نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة تواصل اجتماعي لتنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم

إعداد

د/ مصطفي أمين إبراهيم

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة عين شمس

د/ مينا وديع جرجس ميلاد

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة المنوفية

مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية

معرف البحث الرقمي DOI:10.21608/JEDU.2025.411948.2293

المجلد الحادي عشر العدد59 . يوليو 2025

الترقيم الدولي

E- ISSN: 2735-3346 P-ISSN: 1687-3424

موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري https://jedu.journals.ekb.eg/

موقع المجلة http://jrfse.minia.edu.eg/Hom

العنوان: كلية التربية النوعية . جامعة المنيا . جمهورية مصر العربية

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالي تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال تحديد أنسب نمط لعرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook، والكشف عن فاعلية نمط العرض في تحقيق هدف البحث، واستخدم في هذا البحث التصميم شبه التجريبي ذي الثلاث مجموعات تجريبية، وهو امتداد للتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة Extended One Group Pre–Test – Post– Test Design، واشتمل البحث على متغير مستقل تمثل في: عرض الصورة بتقنية 360 درجة وفق نمط (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي). وتضمن البحث متغيران تابعان، هما: مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، التقبل التكنولوجي، وتكونت عينة البحث من (120) طالبًا وطالبة تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات كل مجموعة تتكون من (40) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس، وقد أسفرت أهم النتائج عن: تفوق طلاب المجموعة التجريبية الثالثة الذين استخدموا وفق نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (نظارات الواقع الافتراضي) على نظرائهم طلاب المجموعتين التجريبيتين الذين استخدموا وفق نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول) في نتائج اختبار تحصيل للجانب المعرفي لمهارات إنتاج الفيديو التعليمية، وقد أسفرت نتائج بطاقة تقييم المنتج عن تفوق طلاب المجموعة التجريبية الثالثة الذين استخدموا وفق نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (نظارات الواقع الافتراضي) على نظرائهم طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (الهاتف المحمول)، كذلك تفوقت تفوق طلاب المجموعة التجريبية الاولي الذين استخدموا وفق نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر) على نظرائهم طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي استخدمت نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (الهاتف المحمول)، بينما لا توجد فروق دالة بين المجموعة التجريبية الاولي الذين استخدموا وفق نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر) والمجموعة التجريبية الثالثة الذين استخدموا وفق نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (نظارات الواقع الافتراضي)، بينما لم توجد أية فروق دالة بين المجموعات التجريبية الثلاث فيما يخص مقياس التقبل التكنولوجي، ويوصي الباحثان تضمين تقنيات عرض الصورة بتقنية 360 درجة في تصميم الأنشطة التعليمية التفاعلية، لما لها من أثر واضح في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية للطلاب في مجال إنتاج الفيديو التعليمي، خاصة عند توظيفها من خلال تطبيقات الواقع الافتراضي.

الكلمات المفتاحية: تقنية عرض الصورة 360 درجة – نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بشاشة الكمبيوتر – نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بالهاتف المحمول – نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي – شبكة التواصل الاجتماعي – مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية – التقبل التكنولوجي.

360-degree image display pattern (computer screen, mobile phone, virtual reality glasses) via social network to develop educational video production skills and technological acceptance among educational technology students

Abstract:

The current research aims to develop the skills of producing educational video programs and technological acceptance among educational technology students by identifying the most appropriate style of displaying the 360-degree image (computer screen vs. mobile phone vs. virtual reality glasses) via the social networking site "Facebook", and to reveal the effectiveness of the display style in achieving the research objective. This research used a quasi-experimental design with three experimental groups, which is an extension of the experimental design with one group (Extended One Group Pre-Test – Post-Test Design). The research included an independent variable represented by displaying the 360-degree image according to the style (computer screen vs. mobile phone vs. virtual reality glasses). The research included two dependent variables: educational video production skills and technological acceptance. The research sample consisted of (120) male and female students who were divided into three groups, each group consisting of (40) male and female students from the third year of the Department of Educational Technology, Educational Technology Specialist Division, Faculty of Specific Education, Ain Shams University. The most important results showed that: The students of the third experimental group who used the 360-degree image display pattern (virtual reality glasses) outperformed their counterparts, students of the two experimental groups who used the 360-degree image display pattern (computer screen, mobile phone) in the results of the achievement test for the cognitive aspect of educational video production skills. The results of the product evaluation card showed that the students of the third experimental group who used the 360-degree image display pattern (virtual reality glasses) outperformed their counterparts, students of the second experimental group who used the 360-degree image display pattern (mobile phone). Likewise, the students of the first experimental group who used the 360-degree image display pattern (computer screen) outperformed their counterparts, students of the second experimental group who used the 360-degree image display pattern (computer screen). The 360-degree image display mode (mobile phone) was used, while there were no significant differences between the first experimental group who used the 360-degree image display mode (computer screen) and the third experimental group who used the 360-degree image display mode (virtual reality glasses), while there were no significant differences between the three experimental groups regarding the technological acceptance scale. The researchers recommend including 360-degree image display technologies in the design of interactive educational activities, due to their clear impact on developing the cognitive and skill aspects of students in the field of educational video production, especially when employed through virtual reality applications.

Keywords: 360-degree display technology – 360-degree display method on a computer screen – 360-degree display method on a mobile phone – 360-degree display method on virtual reality glasses – social networking – educational video production skills – technology acceptance.

مقدمـــة:

تشغل الصورة حيز كبير من تفكير ووجدان الإنسان، حيث تعتبر الصورة عملاً تكنولوجياً يخضع لتطور علوم الفيزياء والكيمياء والعلوم الأخرى التي تتعلق بإنتاج الصورة، وفي الآونة الأخيرة نجد أن مفهوم الرسم بالضوء قد مكن الصورة من دخول جميع المجالات العلمية والعملية لحياة الإنسان فنجد أن الصورة استخدمت في مجالات الطب والهندسة والفلك والتعليم وكل أوجه الحضارة الحديثة، ولقد أصبح التصوير الرقمي من أحدث التقنيات المميزة للعصر الحديث التي توصل إليها العلم في مجال التصوير الفوتوغرافي، والذي أصبح يمثل عاملاً أساسياً في تطور المجتمعات كما يفتح آفاقاً جديدة تفوق ما يتصوره العقل، وقد ساعدت تقنيات التصوير الفوتوغرافي الرقمي في امتداد معرفة الإنسان نحو الكون اللانهائي بفضل هذا الدور الحيوي الذي تلعبه الصورة الرقمية، حيث منذ بدأ ظهور التقنيات الرقمية للتصوير الفوتوغرافي حتي الآن حدث تطور هائل في الأجهزة والأدوات والبرامج المستخدمة لهذه النوعية من التصوير، ويتوصل العلم والعلماء في فترات زمنية قصيرة جداً إلي تقنيات حديثة من شأنها أن تتغلب علي معظم المشكلات التي واجهت التصوير الرقمي، وقد ظهر الكثير من التقنيات الرقمية التي ساعدت في إمداد الإنسان بالمعرفة.

وقد انتشر استخدام الصور الرقمية في العملية التعليمية لإنها تقوم بوظائف تعليمية علي أسس عديدة ومتنوعة حيث تعد بيئة التعلم الإلكتروني هي البيئة المثالية لاستخدام الصور والرسومات الرقمية التعليمية، بما تمتلكه من إمكانيات العروض البصرية، إذ يعطي التعلم الإلكتروني الأفضلية والأولوية للصور والرسومات الرقمية وذلك لإمكانياتها المتعددة ومن الوظائف والاستخدامات للصور الرقمية أنها تساعد علي جذب الانتباه وزيادة الدافعية للمتعلمين، حيث تدفع الصور الرقمية المتعلمين نحو قراءة المحتوي النصي حيث يتجه العقل إلي التركيز علي العناصر البصرية أولاً، وهو ما يطلق عليه أولوية الذاكرة البصرية التي تسهل عملية التعرف ومن ثم تستخدم في تهيئة العقل، كما تساعد الصورة الرقمية على دعم التفاعلية وتنمية الذكاء البصري، وتنمية مهارات التفكير العليا، والعمل على اكتساب المعارف الإجرائية (محمد عطية خميس، 2015).[1]

[1] استند الباحثان في جميع خطوات التوثيق في المتن وقائمة المراجع العربية والأجنبية، إلى توثيق البحث العلمي التابع للجمعية النفسية الأمريكية الإصدار السادس ويشير ما بين القوسين إلى (اسم المؤلف أو الباحث، ثم سنة النشر، ثم رقم الصفحة أو الصفحات في المرجع American Psychological Association (APA version 6.0)، أما بالنسبة للمراجع العربية فيكتب الاسم كما ورد في قاعدة معلومات دار النشر المتاح فيها البحث، كما هو معروف في البيئة العربية.

وقد شهدت السنوات الأخيرة طفرة غير مسبوقة في استخدام التكنولوجيا في التعليم، خاصة مع التطور السريع في أدوات العرض الرقمي وظهور تقنيات الواقع الافتراضي(Virtual Reality) وتقنيات التصوير بتقنية 360 درجة، والتي ساهمت في تحويل العملية التعليمية إلى تجربة تفاعلية أكثر عمقًا ومحاكاة، وتُعد تكنولوجيا التعليم أحد أكثر التخصصات تأثرًا واستفادةً من هذه التحولات، نظرًا لطبيعة المجال التي تتطلب دمج أدوات حديثة تتيح للمتعلمين التفاعل مع المحتوى بصورة أكثر فاعلية وواقعية، وتُعد تقنية عرض الصورة بزاوية 360 درجة من أبرز هذه التطورات، حيث تُمكِّن المتعلم من التفاعل مع البيئة التعليمية بشكل يشبه الواقع الحقيقي، سواء من خلال شاشة الكمبيوتر أو باستخدام نظارات الواقع الافتراضي (VR Headsets)، مما يعزز من قدرة الطلاب على الفهم والتحليل والتطبيق، خاصة في مجالات الإنتاج الإعلامي التعليمي مثل إنتاج برامج الفيديو التعليمية(Billinghurst & Duenser, 2012)، (Merchant, 2014) .

ويسهم استخدام الوسائط التفاعلية ثلاثية الأبعاد بشكل كبير في تنمية المفاهيم المجردة والمهارات العملية لدى الطلاب، نظرًا لما توفره من فرص للملاحظة الدقيقة والتفاعل المكاني والزمني مع العناصر التعليمية، وفي هذا السياق تظهر أهمية التمييز بين نمطي عرض المحتوى: النمط التقليدي عبر شاشة الحاسوب، والنمط الغامر باستخدام نظارات الواقع الافتراضي، وذلك لتحديد أثر كل نمط في تحقيق أهداف التعلم (محمد الحربي، 2021).

ويعتمد نجاح دمج هذه التكنولوجيا في البيئة التعليمية إلى حد كبير على مدى التقبل التكنولوجي لدى الطلاب، وهو ما يتطلب دراسة متأنية للاتجاهات النفسية والمعرفية نحو هذه التقنيات (مني عواد، 2022)، حيث إن استخدام الطلاب للواقع الافتراضي والتقنيات الغامرة يعتمد ليس فقط على فعاليتها، بل أيضًا على مدى شعورهم بالراحة والجدوى من استخدامها، ومن هذا المنطلق يسعى هذا البحث إلى دراسة أثر نمطي عرض الصورة بتقنية 360 درجة (عبر شاشة الكمبيوتر، وعبر نظارات الواقع الافتراضي) في تنمية المفاهيم ومهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وتعتبر تقنية عرض الصورة الرقمية 360 درجة من أهم الظواهر المشوقة والجاذبة التي تعمل علي المطابقة الكاملة في العرض والاتجاه الأفقي للصورة (المشهد)، وتُعتبَر تقنية التصوير 360 درجة من أهمّ الابتكارات الحديثة لعرض الصوَر ومقاطع الفيديو، والتي لقيت استحسان كثير من قبل المستخدمين، على الصعيدين الفردي والاحترافي، وتنتشر في الآونة الأخيرة الصور والفيديوهات المصوّرة بتقنية 360 درجة، وهي تقنية تستطيع من خلالها الالتفاتَ والنظر في جميع الجهات مع تغيير المشهد بناءً على زاوية الالتفات، ويمكن القيام بذلك عبر نظّارات الواقع

الافتراضي أو من خلال استخدام إصبعِك لتوجيه الصورة أو الفيديو عبر لمسِ الشاشة، أو عبر دوران الهاتف، بينما في الكومبيوترات يمكن القيام بذلك عبر زرّ للدوران موجود في مقطع الفيديو أو الصورة، وباستخدام تقنية التصوير 360 درجة يشعر المشاهد بأنه جزء من القصة، وكأنه شاهد عيان لما يحدث بداخلها، (Guowen Chen, 2016).

ونجد أن التطورات الأولى لأجهزة VR (الواقع الافتراضي) جاءت في وقت مبكر من منتصف التسعينيات، وذلك من حيث المحتوى كانت هناك أفلام بتقنية الصورة360 درجة وتجارب VR تفاعلية، وكان التمييز بين الاثنين آنذاك والآن يعتمد على درجة تفاعل المستخدم والتصميم سواء مع الصورة بتقنية 360 درجة أو تجارب الواقع الافتراضي التفاعلية، حيث يقوم الإنسان خلال الواقع الافتراضي التفاعلي بالتنقل في التجربة واستكشاف البيئة أو "لمس" الأشياء وذلك من خلال الادوات المستخدمة مثل عصا الألعاب، بينما الافلام التي تعتمد علي الصورة بتقنية 360 درجة هي عبارة عن أفلام يكون فيها التفاعل بتجربة المشاهدة وليس التجربة التفاعلية (Maren Kießling، 2018).

وتعد تقنية الصورة بزاوية 360 درجة ذات الطبيعة الكروية، أكثر شيوعًا في الوقت الحاضر عبر وسائل التواصل الاجتماعي، وهذه الصور يتم إنتاجها من خلال تمثيل ثنائي الأبعاد باستخدام طرق الإسقاط المختلفة، ومشاركتها ونقلها عبر شبكة الانترنت، وإجراء عملية رسم خرائط عكسية لإعادة بناء المعلومات الكروية، ويوجد ثلاث إسقاطات رئيسة للمشهد بزاوية 360 درجة وهم إسقاط متساوي المستطيل وإسقاط أسطواني وخريطة مكعبة، وقد توصلت دراسة بعنوان "تقييم ثلاثة تنسيقات تمثيلية لإسقاط الصور بزاوية 360 درجة لمقارنة التشوهات الناتجة باستخدام تنسيق PSNR" إلي النتائج التي تنص علي أن إسقاطات خريطة المكعب هي الحل الأنسب في حل التشوهات التي تنتج عند إنتاج الصور بتقنية 360 درجة (Seungcheol Choi,2018).

وتعتمد تقنية الصورة بزاوية 360 درجة علي إسقاط الصور الكروية لتقديم البيئة المحيطة، حيث يتم وضع الكاميرات المعدة لتصوير المشاهد بتقنية 360 درجة في وسط المشهد لتحقيق سلوك العين البشرية، وقد أكدت دراسة (Haichien Pham,2018) علي أن تلك الصور الكروية بتقنية 360 درجة تساعد علي حل بعض المشكلات التعليمية التي تقابل المتعلمين في الكثير من المواقف التعليمية والتي منها التفاعل داخل حجرات الدراسة، حيث تسهم هذه الدراسة في تعليم سلامة البناء باستخدام الواقع الافتراضي البانورامي من خلال الصور بتقنية 360 درجة، وهي أحدث طراز لتقنية الواقع الافتراضي من أجل إحضار رحلات ميدانية لخبره البناء داخل الفصول الدراسية وتقديم خبرة عملية لتحسين المعرفة بسلامة الطلاب، وقد توصلت النتائج لهذه الدراسة إلي

أن نظام الرحلات الافتراضية المعتمدة علي الصورة بتقنية 360 درجة طريقة تربوية قوية وفعالة تعلم علي نقل الخبرة العملية والعلمية للطلاب بشكل فعال.

وتتعدد طرق إنتاج الصور بتقنية 360 درجة سواء من خلال الكاميرات المستخدمة أو إنتاجها من خلال برامج الجرافيك المختلفة، حيث يمكن إنتاج الصور بتقنية 360 درجة من خلال الكاميرات المنتجة من قبل الشركات المختلفة مثل شركة سامسونج أو كوداك أو غيرها من الشركات التي تحتاج إلي تحميل التطبيق الخاص بالكاميرا علي جهاز الموبيل والبدء في التصوير من خلاله، أو إنتاج الصور بتقنية 360 درجة من خلال برامج الجرافيك وتكون صور جرافيكية، ثم يتم عرض الصور بتقنية 360 درجة بعدة انماط منها عرض الصورة من خلال شاشة الموبيل مباشرة أو شاشة الكمبيوتر أو من خلال ربط أجهزة الموبيل بنظارات الواقع الافتراضي VR Classes، ودعمها بالبرامج المخصصة لعرض الصورة من خلالها التي تعمل علي تقسيم الشاشة إلي نصفين للتوافق مع العرض مع نظارات الواقع الافتراضي.

وقد أثبتت نتائج العديد من الدراسات والبحوث (Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes, 2017، ودراسة Maren Kiebling,2016 ، ودراسة Madhawa Vidanapathirana, 2017، ودراسة Ikram Hussain,2018) علي أهمية استخدام الصورة بتقنية 360 درجة في عرض المحتوي التعليمي الرقمي والعمل علي السرد من خلالها وعمل التكوين البصري الرقمي، وان التصوير بتقنية 360 درجة يزداد بشكل متزايد في تقديم نهج عملي للمتعلمين والتقاط محتوي جاهز للواقع الافتراضي يستخدم في تقدم المحتوي التعليمي الرقمي والذي يعمل علي التحليل المعرفي للمعلومات والمفاهيم.

وجاءت نتائج دراسة (Madhawa Vidanapathirana,2017) علي أن الصورة الفوتوغرافية بتقنية 360 درجة قد أحدثت ثورة في العالم كطريقة إبداعية جديدة لعرض المحتوي، الذي يوفر للمشاهدين والمتعلمين تجربة إثرائية وتفاعلية مقارنة بالتصوير التقليدي، ومع ظهور الواقع الافتراضي كاتجاه سائد فإن التصوير بتقنية 360 درجة يزداد بشكل كبير علي أسس علمية وعملية لتقديمه للمشاهد، وتسهم الصور بتقنية 360 درجة في تنمية عملية الادراك واكتساب المعرفة والفهم من خلال التفكير واستخدام الحواس المختلفة، ويمكن عرض الصور بتقنية 360 درجة بعد التقاطها علي موقع التواصل الاجتماعي الفيسبوك أو مع منصات الواقع الافتراضي الخاصة بنظارات الواقع الافتراضي المختلفة مثل Oculus و Day Dream، حيث يمكن مشاهده هذه الصور باستخدام نظارات الواقع الافتراضي (VR) التي تمنح المستخدمين تجربة فريدة وتفاعلية.

وقد شهدت تقنيات التصوير والتفاعل البصري تطورًا ملحوظًا في السنوات الأخيرة، حيث أصبحت الصور والفيديوهات بزاوية 360 درجة من أهم أدوات التعليم الرقمي المعتمد على الوسائط الغامرة وتُعرف هذه التقنية بأنها تمثيل بصري يُمكن المستخدم من استكشاف المشهد في جميع الاتجاهات، مما يُعزز الشعور بالانغماس والوجود داخل البيئة المعروضة (Slater & Wilbur,1997)، حيث أدى ذلك إلى اتساع استخداماتها في المجالات التعليمية، خاصة في بيئات الواقع الافتراضي، والمحاكاة، والرحلات التعليمية الافتراضية، ويعد الفرق الجوهري بين أنماط عرض الصور بتقنية 360 درجة (عبر شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) في عدة جوانب تقنية وتعليمية وإدراكية، حيث تختلف طرق عرض الصور بزاوية 360 درجة حسب نوع الجهاز المستخدم، وتنقسم عادةً إلى ثلاثة أنماط رئيسية: العرض عبر شاشة الكمبيوتر، العرض عبر الهاتف المحمول، والعرض من خلال نظارات الواقع الافتراضي. ويُعد فهم هذه الأنماط من الضرورات الأساسية لتصميم محتوى تعليمي يتناسب مع قدرات المتعلم واحتياجات البيئة التعليمية.

ويُتيح العرض عبر شاشة الكمبيوتر مشاهدة الصور بتقنية عرض 360 درجة باستخدام أدوات إدخال تقليدية مثل الفأرة ولوحة المفاتيح، ما يسمح بالتحكم في اتجاه العرض من خلال التمرير أو السحب. ورغم أن هذا النمط يتميز بسهولة الدمج مع عناصر تعليمية أخرى مثل النصوص أو المخططات، إلا أن درجة الانغماس فيه تظل منخفضة مقارنة بالأجهزة الأخرى، ويُستخدم هذا النمط في الأنشطة التعليمية التي تتطلب التحليل والمراجعة وليس التجربة المباشرة، بينما العرض عبر الهاتف المحمول، فهو يُقدّم مرونة أكبر من حيث الحركة، حيث يمكن للمستخدم توجيه الجهاز في جميع الاتجاهات لاستكشاف البيئة، مستفيدًا من مستشعرات الحركة المدمجة، ويُعد هذا النمط وسيطًا بين الكمبيوتر ونظارات الواقع الافتراضي من حيث الانغماس، ويتميز بسهولة الاستخدام والتنقل، مما يجعله ملائمًا للتعلم القائم على السياق والمكان، وفي المقابل تُوفّر نظارات الواقع الافتراضي أعلى درجات التفاعل والانغماس، إذ تتيح للمستخدم الانغماس التام في بيئة تعليمية افتراضية ثلاثية الأبعاد تغمر الحواس البصرية والسمعية، حيث يتم التفاعل من خلال تحريك الرأس والجسم، مما يولّد إحساسًا قويًا بالحضور الشعوري(Presence) ، وهو عامل مهم في تحسين التعلم المفاهيمي والوجداني(Slater, 2003) ، وقد أكدت نتائج بعض الدراسات إلى أن استخدام الواقع الافتراضي يُسهم في تحفيز المشاركة والانخراط العاطفي والمعرفي لدى المتعلمين (Radianti, 2020).

ومن حيث الفعالية التعليمية، توصلت نتائج دراسة Parong and Mayer (2018) أن نظارات الواقع الافتراضي تُقدّم تجربة تعلم غامرة، لكنها ليست دائمًا الخيار الأفضل، خاصة إذا لم يكن المتعلم مهيأ للتعامل مع تلك البيئات أو كانت المهمة التعليمية تتطلب تركيزًا تحليليًا. أما الهاتف المحمول فيُعد مثاليًا في حالات التعلم القصير أو التعلم المتنقل، بينما يظل الحاسوب الخيار الأكثر شيوعًا لدمج الوسائط في بيئة تعليمية منظمة، وتكمن الاختلافات الجوهرية بين هذه الأنماط في مستويات الانغماس، والتفاعل، ومدى السيطرة على التجربة التعليمية، إذ يُوفر الواقع الافتراضي أعلى درجات التفاعل والانغماس، يليه الهاتف المحمول، ثم الحاسوب، ويجب على المصمم التعليمي أن يُراعي هذه الفروقات عند تطوير محتوى تعليمي باستخدام تقنية 360 درجة، لضمان توافقها مع الأهداف التعليمية، وطبيعة المتعلمين، والبيئة التقنية المتاحة.

وجاءت نتائج دراسة (Yi-Ping Chao,2022) إلى أن تعليمات الصور التي تم عرضها من خلال الواقع الافتراضي بزاوية 360 درجة ساعدت طلاب الطب الجامعي على أداء مهارات الصحة واللياقة البدنية الأساسية بنفس فعالية عرض الصور خلال الواقع الافتراضي ثنائي الأبعاد، وقد يؤدي عرض الصور باستخدام الواقع الافتراضي بزاوية 360 درجة إلى مقاييس إجرائية أفضل بكثير للفحوصات البدنية مع رضا المتعلمين أعلى على الرغم من الحمل المعرفي الأعلى.

وتوصلت دراسة (Felix Hekele,2021) التي اعتمدت علي نهجًا تجريبيًا لاستقصاء فعالية طريقتين مختلفتين للتعلم القائم على الفيديو من خلال دمج تقنية تتبع العين، حيث تم تسجيل محتوى تعليمي من مجال التعليم المهني (ميكانيكا السيارات) باستخدام كاميرتين الاولي كاميرا ثنائية الأبعاد والثانية بزاوية 360 درجة، تم عُرض الفيديو ثنائي الأبعاد على جهاز لوحي بزاوية مشاهدة ثابتة، بينما تم عرض فيديو 360 درجة في بيئة واقع افتراضي غير تفاعلية باستخدام شاشة رأسية، وقد شارك في الدراسة 48 متعلمًا تم توزيعهم عشوائيًا إلى مجموعتين: مجموعة الفيديو ثنائي الأبعاد (23 مشاركًا) ومجموعة الواقع الافتراضي غير التفاعلية (25 مشاركًا)، وقد ارتدى المشاركون جهاز تتبع العين أثناء مشاهدة الفيديو التعليمي، ثم أكملوا اختبارًا موحدًا لقياس نواتج التعلم، وقد أظهرت بيانات تتبع العين أن المشاركين في مجموعة الواقع الافتراضي غير التفاعلية أظهروا فترات أطول من التركيز البصري على المدرب مقارنة بالمجموعة الأخرى، دون وجود فروق ملحوظة في التركيز على باقي مناطق الاهتمام، ومع ذلك لم تظهر نتائج الاختبار أي فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى التعلم بين المجموعتين، مما يشير إلى أن زيادة الانغماس البصري لا تؤدي بالضرورة إلى تحسين نتائج التعلم.

وتوصلت دراسة (Robin Colin Alexander Barrett 2022,) التي تم من خلالها مقارنة أداء المتعلمين في مهمة تصنيف الفئات عبر ثلاث بيئات مختلفة: مجموعة استخدمت محفزات ثلاثية الأبعاد ضمن نظام VR ، والثانية استخدمت نفس المحفزات ثلاثية الأبعاد على شاشة مسطحة باستخدام جهاز كمبيوتر مكتبي، والثالثة استخدمت عرضًا ثنائي الأبعاد للمحفزات مع تتبع لحركات العين، في البيئتين ثلاثية الأبعاد والواقع الافتراضي تطلب الأمر من المشاركين تدوير الكائن للكشف عن خصائصه، بينما في حالة العرض الثنائي الأبعاد، كانت جميع الخصائص مرئية في آنٍ واحد، وتم قياس أنماط تثبيت النظر خلال الفحص، وذلك عبر أكثر من 240 تجربة، وقد تم قياس الدقة، وأزمنة الاستجابة، والانتباه، والتفاعل مع التغذية الراجعة، وخصائص التثبيت البصري، وقد أظهرت النتائج أن عدد مرات التثبيت البصري كان أعلى في بيئة الواقع الافتراضي، بينما كانت أزمنة الاستجابة ومدد التثبيت أقل في الحالة ثنائية الأبعاد. ومع ذلك، لم تُسجّل فروق ذات دلالة إحصائية في دقة التعلم بين المجموعات الثلاث، وتُسلّط هذه النتائج الضوء على أهمية فهم تأثير التصميم البيئي لتجارب التعلم على السلوك الإدراكي.

وفي هذا السياق وفي ظل التحول الرقمي المتسارع الذي يشهده مجال التعليم، أصبحت تكنولوجيا الواقع الممتد، بما فيها تقنيات عرض الصور والفيديوهات بزاوية 360 درجة، من الأدوات المحورية في تطوير استراتيجيات التعلم النشط والتفاعلي، ومع تنوع الوسائط والأجهزة التي تتيح استعراض هذا النوع من المحتوى، التي تبرز الحاجة الأكاديمية والعملية إلى مقارنة هذه الأنماط من حيث فاعليتها التعليمية، وجدواها التقنية، وتأثيرها على التجربة التعليمية للمتعلم. ويكتسب هذا التحليل أهمية خاصة في مجال تكنولوجيا التعليم الذي يُعنى بتكامل الأدوات التكنولوجية في العملية التعليمية بما يحقق أعلى مستويات الفهم والتحصيل، ويعزز التفكير النقدي والتعلم الذاتي.

وقد قام الباحثان في هذه الدراسة بالبحث في التعرف على النمط الأنسب لعرض الصورة بتقنية 360 درجة، حيث تُسهم هذه المقارنة في سد فجوة معرفية متعلقة بكيفية توظيف كل نمط من أنماط العرض لتحقيق أهداف تعليمية محددة، وفقًا لمستوى المتعلمين، ونوع المحتوى، والبيئة التعليمية المتاحة، كما تساعد نتائج هذا البحث في توجيه مطوري المحتوى التعليمي ومصممي الأنشطة الرقمية نحو اختيار البيئة الأنسب من الناحية التربوية والتقنية، مما يحقق التكامل المنشود بين النظرية التربوية والتطبيق التقني، وبذلك تُعد هذه الدراسة جزءًا من الجهود الرامية إلى تحسين فعالية التعلم الرقمي المعتمد على الوسائط التفاعلية، استنادًا إلى الأدلة والتحليلات العلمية.

وتساهم شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" دورًا متزايد الأهمية في دعم العملية التعليمية، لا سيما في ظل التحول الرقمي وتكامل تكنولوجيا المعلومات في التعليم، فقد أصبحت شبكة

التواصل الاجتماعي فيسبوك منصة فعّالة للتفاعل بين المعلمين والطلاب خارج حدود الصف التقليدي، مما يعزز من فرص التعلم التشاركي والتعاوني، كما تتيح مجموعات فيسبوك الخاصة بالمواد الدراسية أو الصفوف الدراسية تبادل الموارد التعليمية، مثل الفيديوهات والمحاضرات المسجلة والروابط المفيدة، بالإضافة إلى تسهيل النقاشات العلمية والإجابة عن الأسئلة بشكل فوري. كما يُسهم فيسبوك في تنمية مهارات التعلم الذاتي لدى الطلاب من خلال الاطلاع المستمر على محتوى علمي متجدد ومتنوع. ومن جهة أخرى، يوفر للمعلمين وسيلة لتحفيز الطلاب وتشجيعهم على المشاركة النشطة باستخدام أدوات مألوفة لديهم. بناءً عليه، يمكن اعتبار فيسبوك بيئة تعلم غير رسمية تدعم العملية التعليمية وتُسهم في تطوير كفاءة التواصل الأكاديمي (Manca & Ranieri, 2016)، (Alhazmi & Rahman, 2013).

ويُعد دعم فيسبوك لتقنية الصور بزاوية 360 درجة أحد الابتكارات المهمة التي يمكن توظيفها في العملية التعليمية، خصوصًا في البيئات التي تعتمد على التعلم التجريبي أو التفاعلي، حيث تتيح هذه التقنية للمتعلمين استكشاف الأماكن والظواهر من منظور بانورامي، مما يُعزز من فهمهم للمحتوى ويُوفر خبرات تعليمية أكثر واقعية واندماجًا. فعلى سبيل المثال، يمكن استخدام الصور 360 درجة في تدريس الجغرافيا أو التاريخ لعرض مواقع أثرية أو تضاريس طبيعية أو مواقع تعليمية، أو في مجالات مثل الطب والهندسة لمعاينة بيئات معقدة بطريقة بصرية تفاعلية، وبما أن فيسبوك يدعم تحميل واستعراض هذه الصور بسهولة، يمكن للمعلمين مشاركة محتوى تعليمي تفاعلي مباشرة عبر المنصة، ما يزيد من تحفيز الطلاب ويُسهم في تنويع أنماط التعلم، كما تُعد هذه الإمكانية جزءًا من التحول نحو التعليم المعزز بالوسائط المتعددة، الذي يُسهم في تطوير مهارات الملاحظة والتحليل لدى الطلاب ضمن بيئة رقمية مألوفة وسهلة الوصول (Parong & Mayer, 2018).

وتُعد تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو من الركائز الأساسية في تطوير المحتوى الرقمي ضمن بيئات التعلم الحديثة، إذ تسهم في تعزيز فاعلية العملية التعليمية من خلال تقديم المعلومات بصورة مرئية تفاعلية تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، وقد أكدت العديد من الدراسات أن تنمية هذه المفاهيم والمهارات لدى المعلمين والطلاب على حد سواء، تتطلب فهماً واضحاً للمفاهيم الأساسية في تصميم وإنتاج الفيديو، مثل التخطيط للمحتوى، كتابة السيناريو، استخدام أدوات التصوير والتحرير، وتوظيف المؤثرات البصرية والصوتية بما يخدم الأهداف التعليمية (محمد عبد الحميد، 2018)،(أحمد سليم، 2020)، كما أشار (Mayer R. E, 2009) في نظريته حول التعلم متعدد الوسائط إلى أن الدمج الفعّال بين النص والصوت والصورة يعزز من الفهم

والاستيعاب، وهو ما يبرز أهمية تطوير المهارات التقنية والتربوية المرتبطة بإنتاج الفيديو. وفي هذا السياق، بيّنت دراسة(Hobbs & Coiro ,2016) أن التدريب المنهجي على إنتاج الوسائط الرقمية يساهم في تعزيز مهارات التفكير النقدي والإبداعي، إضافة إلى دعم مهارات التواصل الرقمي والتعلم الذاتي، وهي مهارات أساسية في عصر التحول الرقمي.

وتعتبر عملية إنتاج برامج الفيديو التعليمية أحد الركائز الأساسية في تطوير تكنولوجيا التعليم، حيث يسهم في تنمية المفاهيم والمهارات المرتبطة بالتصميم التعليمي والإنتاج الرقمي، حيث تشير نتائج الدراسات إلى أن استخدام الفيديو التعليمي يُحسن الفهم والاستيعاب لدى المتعلمين، نظرًا لقدرته على دمج العناصر البصرية والسمعية بطريقة تتناسب مع أنماط التعلم المختلفة (Mayer, 2014) ، كما أن إنتاج الفيديو التعليمي يتطلب إتقان سلسلة من المهارات التقنية والإبداعية، مثل كتابة السيناريو التعليمي، وتصميم القصة المصورة(Storyboarding) ، واستخدام برامج المونتاج) مثل Adobe Premiere و Camtasia، مما يعزز الكفاءة الرقمية لدى المعلمين والطلاب على حد سواء(Koumi, 2006) .

كما يُسهم إنتاج برامج الفيديو التعليمية في تعزيز التعلم النشط والقائم على المشاريع، حيث يُطلب من المتعلمين تحليل المحتوى، وتصميم الرسائل التعليمية، وتطبيق مبادئ التصميم الجرافيكي لضمان جودة المخرجات. وتؤكد دراسة (Hoban, 2011) أن المشاركة في إنتاج الوسائط المتعددة يُنمي مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات، كما إن نشر الفيديوهات عبر منصات مثل YouTube أو أنظمة إدارة التعلم (LMS) يُحفز التعاون والتغذية الراجعة، مما يُثري العملية التعليمي(Kay & Kletskin, 2012) .

وفي إطار تحديد العلاقة بين نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة ومهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، يُعَدّ استخدام تقنية التصوير بزاوية 360 درجة في تصوير الاستوديوهات التعليمية وسيلة حديثة لتعزيز بيئات التعلم العملي، حيث توفر هذه التقنية تمثيلًا واقعيًا شاملاً يتيح للطلاب مشاهدة تفاصيل الإنتاج التعليمي من مختلف الزوايا، مما يُسهم في تنمية فهمهم العملي لكافة مراحل إنتاج الفيديو. فمن خلال التفاعل مع محتوى مصوَّر بتقنية 360 درجة داخل الاستوديو، يمكن للطلاب ملاحظة مواقع الكاميرات، توزيع الإضاءة، ترتيب العناصر البصرية، وإدارة المشهد بشكل كامل، وكأنهم متواجدون فعليًا داخل بيئة التصوير، ويعتبر هذا النوع من التعرض العملي الافتراضي يُسهم في تطوير مهارات التخطيط، الإخراج، المونتاج، والتحكم في عناصر الإنتاج، خاصة لدى الطلاب الذين لا تتوفر لهم استوديوهات فعلية داخل مؤسساتهم التعليمية، وتؤكد نتائج بعض الدراسات أن دمج التقنيات التفاعلية مثل 360 درجة في التعليم

المهني والفني يُحسن من مستوى الفهم التطبيقي ويزيد من كفاءة اكتساب المهارات العملية ((Radianti, 2020); Hamilton, 2021).

وتعد تقنية الصور بزاوية 360 درجة من التطورات الحديثة في مجال الوسائط المتعددة التي بدأت تلعب دوراً مهماً في مجال التعليم وتكنولوجيا التعلم، حيث توفر هذه التقنية تجربة غامرة تسمح للمتعلمين باستكشاف البيئات التعليمية من جميع الزوايا، مما يعزز الفهم العميق للمفاهيم ويسهم في تنميتها، حيث تسمح بعرض محتوى مرئي يغطي المدى البصري الكامل (360×180 درجة)، مما يوفر تجربة غامرة للمتعلمين تختلف عن الوسائط التقليدية ثنائية الأبعاد، وهذه التقنية أصبحت متاحة على نطاق واسع بفضل تطور كاميرات 360 درجة التي أصبحت في متناول المستهلكين، مثل كاميرات360 Insta، 360 GoPro،360 Samsung، و RICOH THETAالتي أطلقت عام 2013 كأول كاميرا 360 درجة للسوق الاستهلاكية، و في السياق التعليمي، توفر هذه التقنية عدة مميزات منها تمكين الطلاب من استكشاف البيئات التعليمية بشكل تفاعلي وكأنهم موجودون فعلياً فيها، و تعزز الفهم المكاني للمفاهيم المعقدة، كما تعمل على توفير تجارب تعليمية يصعب تحقيقها في الواقع بسبب التكلفة أو المخاطر التعليمية التي قد تواجه الطلاب (Valentina Mancuso,2024).

وقد أدى التطور المتسارع في تقنيات الوسائط المتعددة إلى إحداث تحول نوعي في أساليب تقديم المحتوى التعليمي، حيث أصبحت برامج الفيديو التعليمية من أبرز أدوات تكنولوجيا التعليم، وتتطلب هذه البرامج مهارات متعددة تشمل الجوانب الفنية والتربوية معًا، يمكن تعريف مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية بأنها مجموعة من المعارف والقدرات الفنية والتربوية التي يمتلكها المعلم أو المصمم التعليمي لإعداد وتخطيط وتصوير وتحرير وإنتاج فيديو تعليمي يخدم أهدافًا تعليمية محددة باستخدام أدوات وتقنيات رقمية متنوعة (نادية النجار، 2021)، كما يعد إتقان مهارات إنتاج الفيديو ضرورة للمعلمين والمصممين التعليميين في ظل الثورة الرقمية، إذ يعزز من جودة العملية التعليمية وفاعليتها، ولا تقتصر هذه المهارات على الجانب التقني فقط، بل تشمل الفهم العميق للمحتوى، وأساسيات التصميم التربوي، والإخراج الإعلامي الجيد.

ويعد التقبل التكنولوجي من المفاهيم المحورية في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث يبحث في العوامل التي تؤثر على تبني الأفراد للتكنولوجيا واستخدامهم الفعلي لها، ويعتمد هذا الإطار على نظريات ونماذج نفسية وتربوية لتفسير كيفية تفاعل المعلمين والطلاب مع الأدوات التكنولوجية في البيئات التعليمية، وهو يشير إلى مدى استعداد الأفراد (مثل المعلمين والطلاب) لتبني واستخدام التكنولوجيا في العمليات التعليمية، بناءً على عوامل مثل الفائدة المُدرَكة وسهولة الاستخدام، ويلعب

دور كبير في العملية التعليمية حيث انه يُحدد نجاح أو فشل تطبيق الأدوات التكنولوجية في الفصول الدراسية، و يساعد في تصميم أنظمة تعليمية أكثر فعالية وتفاعلية، ويُقلل من مقاومة التغيير لدى المعلمين والطلاب (OECD ,2025).

وتشير نتائج عديد من الدراسات إلى أن الوسائط الغامرة، مثل تقنية الصورة بزاوية 360 درجة، تمتلك القدرة على تعزيز نتائج التعلم، لاسيما في المجالات التي تتطلب مهارات إدراكية مكانية، فقد أظهرت نتائج دراسة (David A. Sprenger,2021) التي بحثت في توظيف تقنيات الواقع الافتراضي المتنقل الذي يعتمد على تقنيات مشابهة، إلى أنه تم تحقيق تأثيرات تراوحت بين 0.3 و0.7 في تحسين التحصيل العلمي، وتتماشى هذه النتائج مع مبادئ النظرية البنائية، حيث تسهم التقنيات الغامرة في توفير تمثيلات متعددة للواقع، مما يساعد المتعلم على بناء معرفة سياقية أعمق. ومع ذلك، تبقى فعالية هذه الأدوات مرتبطة ارتباطًا وثيقًا بجودة التصميم التعليمي ودرجة مواءمته للأهداف التعليمية.

وقد شهد مجال تكنولوجيا التعليم اهتمامًا متزايدًا بدراسة العوامل المؤثرة في تقبل التكنولوجيا من قبل المعلمين والطلاب، باعتبار أن تقبل الأفراد للتقنيات التعليمية يمثل عاملًا حاسمًا في نجاح دمجها في بيئات التعلم، ومن أبرز النماذج المستخدمة في هذا السياق نمـــوذج تقبل التكنولوجـيا (TAM) الذي قدمه (Davis ,1989)، والذي يفسر تقبل المستخدمين للتكنولوجيا من خلال متغيرين رئيسيين :السهولة المدركة للاستخدام والمنفعة المدركة، وقد تم تطُبيّق هذا النموذج في عدد من الدراسات في ميدان التعليم، مثل دراسة (Teo ,2011) التي أكدت أن اتجاهات المعلمين نحو التكنولوجيا، وخبراتهم السابقة، تؤثر بشكل كبير في استعدادهم لاستخدام أدوات التعليم الرقمي.

كذلك أوضحت دراسة (Sánchez-Prieto ,2017) أن الطلاب الجامعيين يتقبلون استخدام التكنولوجيا التعليمية بشكل أكبر عندما يرون أنها تسهم في تسهيل عملية التعلم وتحقيق نتائج أكاديمية أفضل، وتشير النتائج الدراسات بشكل عام إلى أن تعزيز التقبل التكنولوجي يتطلب توفير الدعم الفني والتدريب المستمر، إلى جانب تصميم بيئات تعليمية سهلة الاستخدام وذات صلة باحتياجات المتعلم.

وفي إطار تحديد العلاقة بين نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة والتقبل التكنولوجي، تُعد تقنية عرض الصورة بزاوية 360 درجة من الابتكارات التي أثرت بشكل واضح على طريقة تفاعل المتعلمين مع المحتوى الرقمي، وأسهمت في رفع مستوى التقبل التكنولوجي لديهم، إذ تسمح هذه التقنية للمتعلمين بالانغماس في بيئة تعليمية افتراضية تفاعلية، مما يعزز شعورهم بالتحكم

والانخراط، وهو ما يزيد من إدراكهم لفائدة التكنولوجيا وسهولة استخدامها. ووفقًا لنموذج تقبل التكنولوجيا، فإن هذه العوامل تلعب دورًا كبيرًا في تشكيل مواقف المتعلمين الإيجابية تجاه استخدام الأدوات التقنية داخل العملية التعليمية (Davis, 1989) كما تشير نتائج دراسة (Rupp,2019)، (Huang,2020)، إلى أن استخدام وسائط غامرة مثل الصور بتقنية 360 درجة في الأنشطة التعليمية يُسهم في تعزيز اتجاهات الطلاب نحو تبني التكنولوجيا، ويزيد من الحافز لاستخدام أدوات تعليمية رقمية بشكل مستمر، وعلى ذلك فإن تضمين تقنية الصور 360 درجة في التصميم التعليمي لا يدعم فقط التفاعل، بل يشكّل أيضًا محفزًا فعّالًا لرفع معدل تقبل التكنولوجيا داخل البيئات التعليمية الحديثة.

وقد أكدت نتائج دراسة (Lee 2025,) التي بحثت في تقبّل المعلمين لتقنية الفيديو التوليدي بالذكاء الاصطناعي، مستخدمة أطر TPACK و TAM، على أن الفائدة المدركة كانت العامل الأقوى لقبول التقنية، وسهولة الاستخدام كانت مهمة أيضًا، رغم أنها أثّرت بدرجة أقل من الفائدة، التحديات تشمل الدعم المؤسسي والاعتبارات الأخلاقية، إضافة إلى قيود تقنية.

وتأسيا على ما سبق، سعي البحث الحالي إلى دراسة تأثير ثلاث من أنماط عرض الصورة 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) في بيئة الفيسبوك Facebook كأحد شبكات التواصل الاجتماعي، وذلك لتنمية مهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

وعلي ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في: الحاجة لتحديد أنسب نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "لفيسبوك Facebook" وأثره في تنمية لتنمية مهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

مشكلة البحث:

تمكن الباحثان من بلورة مشكلة البحث وصياغتها من خلال المحاور التالية :

- توصلت الأدبيات أن أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) يُعد متغيرًا أساسياً في عرض الصورة بتقنية 360 درجة، كما أشارت نتائج البحوث والدراسات السابقة (Robin Colin Alexander Scottie ، , 2022Mark Randall Blair ،Felix Hekele,2021 ،2022Barrett Gardonio,2024) ، وكذلك التقبل التكنولوجي متغيرًا مهمًا في هذا الموضوع، وقد أشارت البحوث والدراسات على ضرورة الاهتمام بهذا المتغير لأنه يؤثر في نجاح عرض الصورة

بتقنية 360 درجة لارتباط كلا المتغيرين بمبادئ النظرية البنائية.

- من خلال تخصص الباحثان في مجال تكنولوجيا التعليم وقيام أحد الباحثان بتدريس مقرر "إنتاج برامج الفيديو" لطلاب الفرقة الثالثة شعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم، قسم تكنولوجيا التعليم (2023/ 2024)، لاحظ قصورًا في قدرات الطلاب الخاصة بالمفاهيم فبعض الأحيان يرتفع وينخفض عند المتعلم أكثر من مرة في فترات قصيرة نحو اكتساب مفاهيم ومهارات إنتاج الفيديوهات التعليمية.
- كذلك اختلاف نتائج الدراسات التي تناولت أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي)، والتي لم تحسم بعد أيًا من تلك الأنماط هو الأنسب والأكثر فاعلية، وعلى الرغم من أن البحوث والدراسات السابق ذكرها استخدمت عديد من أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة مع محتوي تعليمي مختلف، لكن يتضح أن نتائج البحوث التي أجريت على هذه المتغيرات اختلفت بشأن أفضلية نمط على آخر، ومن هذه الدراسات (Robin Colin,2022)، (Felix Hekele,2021)، (Sam Kavanagh,2025)، (Ikram Hussain,2021).

وللتأكد من ذلك قام الباحثان بعمل دراسة استكشافية على عينة من الطلاب بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس تمثلت في تقديم استبانة لتوضيح المشاكل والصعوبات التي تواجه الطلاب في مقرر "إنتاج برامج الفيديو" وتضمنت الدراسة الاستكشافية، واشتملت العينة على عدد (40) طالب وطالبة، وبتحليل نتائج الدراسة تبين ما يلي:

- رغبة الطلاب في وجود مصادر تعليمية أخري تتوافق مع طبيعة المقرر.
- تأكيد جميع الطلاب إلى الاحتياج إلى الفيديوهات التعليمية التي توضح التقنيات المختلفة لإنتاج الفيديوهات التعليمية.
- بعض مفاهيم ومهارات إنتاج الفيديوهات التعليمية تحتاج إلى أساليب أخري في شرحها لعدم قدرتهم على فهمها من خلال الأسلوب المتبع في الشرح.

ويتضح مما سبق ان نتائج الدراسة الاستكشافية تتوافق مع آراء الدراسات السابقة (دراسة Kumar Das,2013)، ودراسة (Krushna, 2015) ومن ثم يتضح للباحثين وجود مشكلة لدي طلاب تكنولوجيا التعليم في مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، ويرجع ذلك لعدم استخدام تقنيات تكنولوجية تعمل على تسهيل إنتاج برامج الفيديو التعليمية، وتبين للباحث ندرة وجود دراسات تناولت أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة وأثرها في تنمية المفاهيم ومهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

وبخصوص السياق التعليمي لمشكلة البحث، والخاص بتنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، فقد لاحظ الباحثان أثناء تدريس مقرر "إنتاج برامج الفيديو" للفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس وجامعة المنوفية، وجود صعوبات لدى العديد من الطلاب وعدم تمكنهن من مهارات إنتاج برامج الفيديو، كما ظهر ذلك أيضًا في انخفاض درجات الطلاب خلال الامتحانات العملية وأيضًا خلال الامتحان التحريري في نهاية الفصل الدراسي لتؤكد على ضعف مستوى أداء الطلاب، وعلى ذلك توجد حاجة إلى استخدام أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة وقياس وأثرها على تنمية المفاهيم ومهارات إنتاج برامج الفيديو لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وتأسيا على ما سبق، سعي البحث الحالي إلى دراسة تأثير ثلاث من أنماط عرض الصورة 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) في بيئة الفيسبوك Facebook كأحد شبكات التواصل الاجتماعي، وذلك لتنمية مهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

وعلي ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في: الحاجة لتحديد أنسب نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "لفيسبوك Facebook" وأثره في تنمية مهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

أسئلة البحث:

سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السابق الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟
2- ما معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟
3- ما التصميم التعليمي لأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة ((شاشة الكمبيوتر مقابل

الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وأثره في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

4- ما أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

5- ما أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

6- ما أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" على التقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحديد:

1- مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

2- معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

3- التصميم التعليمي لأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة ((شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وأثره في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

4- أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

5- أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

6- أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" على التقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم.

أهمية البحث:

قد تسهم نتائج البحث الحالي في:

1. تمكين المؤسسات التربوية من التصميم الأمثل لعرض الصورة بتقنية 360 درجة، مما يساعد على الارتقاء بمخرجات التعلم.
2. المساهمة في تطوير برامج إعداد الطالب بقسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية النوعية، من خلال إكساب الطلاب المعلمين مهارات إنتاج برامج الفيديو، ليكونوا مهنيين ناجحين في مجتمع المعرفة.
3. توجيه نظر أعضاء هيئة التدريس بالجامعات إلى قيمة استخدام الصورة بتقنية 360 درجة وتوظيفها في العملية التعليمية.
4. توجه نظر الباحثين في المجال إلى أهمية إنتاج الصور بتقنية 360 درجة التي تقوم على أسس نظرية سليمة لدعم استقلالية وتحكم المتعلم أثناء التعلم في مجتمع المعرفة.
5. توجه نظر المصممين التعليميين إلى أهمية إنتاج الصور بتقنية 360 درجة ودمجها مع النظريات التربوية الحديثة من أجل زيادة فعالية وكفاءة هذه التقنية.
6. دعم الأبحاث التطورية في مجال تكنولوجيا التعليم حيث يقوم على تبني أحد نماذج التصميم التعليمي وتطبيقه في الواقع الفعلي.
7. تقديم نموذج لتنوع أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" من خلال أنماط (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي).

فروض البحث:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

1. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات

الواقع الافتراضي) في الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية.

2. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية.
3. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في مقياس التقبل التكنولوجي.

منهج البحث:

ينتمي هذا البحث إلى فئة البحوث التطويرية Development Research والتي تستخدم منهج البحث الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل والتصميم، ومنهج تطوير المنظومات التعليمية في تطوير المعالجات التجريبية للبحث، والمنهج التجريبي عند تعرف أثر تنوع أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي Facebook في مرحلة التقويم.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء المتغير المستقل موضع البحث وانماطه، تم استخدام التصميم التجريبي ذي الثلاث مجموعات تجريبية، وهو امتداد للتصميم التجريبي ذي المجموعة الواحدة Extended One Group Pre–Test – Post– Test Design، ويوضح جدول (1) التصميم التجريبي للبحث:

جدول (1) التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
تجريبية (1)	الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية	نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر)	– الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية – بطاقة تقييم المنتج النهائي – مقياس التقبل التكنولوجي
تجريبية (2)		نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (الهاتف المحمول)	
تجريبية (3)		نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (نظارات الواقع الافتراضي)	

متغيرات البحث:

1- المتغير المستقل:

- أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي Facebook وله ثلاثة أنماط (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي).

2- المتغيرات التابعة:

- الجانب المعرفي لمهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية.
- الأداء المهاري لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية.
- التقبل التكنولوجي.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

1. الحدود الموضوعية: بعض موضوعات مقرر "إنتاج برامج الفيديو" لطلاب تكنولوجيا التعليم الفرقة الثالثة شعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم، من خلال (5) وحدات دراسية: (الاستوديو التليفزيوني، استوديو الكروما، السيناريو، الإضاءة، قواعد تكوين الصورة)، تم اختيار موقع التوصل الاجتماعي الفيس بوك "Facebook" لأنه يمكن من خلاله عرض الصورة بتقنية 360 درجة، كما يعمل على توفير مجموعات عمل يمكن التواصل مع الطلاب من خلالها وعرض الصور بها باستخدام تلك التقنية.
2. الحدود المكانية: قسم تكنولوجيا التعليم، كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس.
3. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2022/ 2023.
4. الحدود البشرية: عينة مكونة من (120) طالب وطالبة مقسمين على ثلاث مجموعات تجريبية، من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم – شعبة أخصائي تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية- جامعة عين شمس.

أدوات البحث:

أ أعتمد البحث الحالي على الأدوات التالية:

1. اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية (من إعداد الباحثان).
2. بطاقة تقييم المنتج للجوانب المهارية المرتبطة بمقرر إنتاج برامج الفيديو التعليمية (من إعداد الباحثان).

3. مقياس التقبل التكنولوجي (من إعداد الباحثان).

خطوات البحث:

1- دراسة تحليلية للأدبيات والدراسات المرتبطة بموضوع البحث؛ وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث، وإعداد المعالجات التجريبية، وتصميم أدوات البحث، وصياغة فروضه، وتفسير نتائجه.

2- تحديد قائمة مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية الواجب توافراها لدي طلاب تكنولوجيا التعليم من خلال استطلاع راي الخبراء من أعضاء هيئة التدريس بقسم تكنولوجيا التعليم.

3- إعداد قائمة معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) وعرضها على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وطرق التدريس لإجازتها، ثم إعداد قائمة المعايير في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين.

4- اختيار أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي الملائمة لطبيعة البحث الحالي، والعمل وفق إجراءاته المنهجية في تصميم المعالجة التجريبية وإنتاجها، وهو النموذج العام للتصميم التعليمي (ADDIE).

5- تحديد الأهداف التعليمية، وعرضها على خبراء في مجال مناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم لإجازتها، ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين.

6- اختيار المحتوى التعليمي للصور بتقنية 360 درجة لتقديم متغيرات البحث، وعرضه على خبراء في مجال تكنولوجيا التعليم لإجازته، ثم إعداده في صورته النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء المحكمين.

7- تحليل المحتوى للوحدات وإعادة صياغتها، وذلك عن طريق تحكيمها لإبراز أهداف وحدات المقرر، ومدى كفاية المحتوى لتحقيق الأهداف المحددة، ومدى ارتباط المحتوى بالأهداف.

8- إنتاج المعالجات التجريبية الثلاثة للبحث وعرضها على خبراء في تكنولوجيا التعليم لإجازتهما ثم إعدادهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء السادة المحكمين.

9- تصميم أدوات البحث وعرضها على مجموعة من الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من دقتها، وصدقها، ووضعها في صورتها النهائية.

10- إجراء تجربة استطلاعية لتحديد الصعوبات التي قد تواجه الباحثان في أثناء التجريب، والتأكد من ثبات أدوات البحث، فضلًا عن تحديد زمن الاختبارات.

11- اختيار عينة البحث وتوزيع الطلاب على المجموعات التجريبية الثلاثة وفقًا للتصميم التجريبي للبحث.

12- إجراء تجربة البحث من خلال:

- تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً.
- عرض المعالجات التجريبية الثلاثة على طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة وفق التصميم التجريبي للبحث.
- تطبيق أدوات البحث بعديًا.

13- إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي "SPSS".

14- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الدراسات والنظريات المرتبطة بمتغيرات البحث.

15- صياغة توصيات البحث.

مصطلحات البحث:

1. **نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة:** يعرفه الباحثان إجرائياً على أنه هو أسلوب لعرض المحتوى المرئي يتم من خلاله تقديم صورة أو مشهد افتراضي يتيح للمتعلمين التفاعل معه بحرية، وذلك عبر تدوير الصورة أفقيًا و/أو رأسيًا بزاوية تصل إلى 360 درجة، باستخدام أدوات تحكم رقمية (مثل الفأرة، أو الشاشة اللمسية، أو الهاتف المحمول، أو نظارات الواقع الافتراضي)، ويتم تضمين هذا النمط داخل البيئة التعليمية الرقمية المستخدمة في التجربة.
2. **نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر):** يعرفه الباحثان إجرائياً على أنه هو أسلوب لعرض المحتوى المرئي يتم من خلاله تقديم صورة أو مشهد افتراضي يتيح للمتعلمين التفاعل معه بحرية، وذلك عبر تدوير الصورة أفقيًا و/أو رأسيًا بزاوية تصل إلى 360 درجة، باستخدام أدوات تحكم رقمية مثل الفأرة أو لوحة المفاتيح لجهاز الكمبيوتر ويتم تضمين هذا النمط داخل البيئة التعليمية الرقمية المستخدمة في التجربة، بهدف تعزيز إدراك المتعلم للمحتوى البصري وتحقيق مستويات أعلى من التفاعل والانغماس.
3. **نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (الهاتف المحمول):** يعرفه الباحثان إجرائياً على أنه طريقة عرض الصور أو الفيديوهات التي تم التقاطها بتقنية بانورامية دائرية تسمح للمستخدم، من خلال الهاتف المحمول، بمشاهدة المشهد من جميع الزوايا (360 درجة) عبر تحريك الجهاز أو التمرير بالإصبع، وذلك بهدف توفير تجربة تعليمية تفاعلية غامرة تُحاكي الواقع، ويُقاس هذا النمط من خلال مدى تفاعل المتعلم مع الصورة المعروضة، وقدرته على التنقل البصري داخلها، ومدى تأثيرها على استيعابه للمحتوى ضمن بيئة تعلم مدعومة تكنولوجيًا.

4. **نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (نظارات الواقع الافتراضي):** يعرفه الباحثان إجرائياً على أنه هو أسلوب لعرض المحتوى المرئي يتم من خلاله تقديم صورة أو مشهد افتراضي يتيح للمتعلمين التفاعل معه بحرية، وذلك عبر تدوير الصورة أفقيًا و/أو رأسيًا بزاوية تصل إلى 360 درجة، باستخدام أدوات تحكم رقمية مثل نظارات الواقع الافتراضي ويتم تضمين هذا النمط داخل البيئة التعليمية الرقمية المستخدمة في التجربة، بهدف تعزيز إدراك المتعلم للمحتوى البصري وتحقيق مستويات أعلى من التفاعل والانغماس.
5. **مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:** يعرفها الباحثان إجرائياً على أنها "مجموعة من المهارات العملية التي يُظهرها المتعلم أثناء أدائه لمهام مرتبطة بإنتاج فيديو تعليمي، وتشمل مهارات مثل: إعداد السيناريو التعليمي، التقاط الصور أو تسجيل المقاطع، معالجة الصوت والصورة، استخدام برامج المونتاج، وتصدير المحتوى بجودة مناسبة للنشر أو العرض التعليمي. ويُقاس إتقان هذه المهارات من خلال rubrics (قوائم تقدير) أو بطاقات تقييم المنتج النهائي، بحيث تكون موضوعية أثناء تنفيذ مشروعات إنتاج الفيديو التعليمية داخل بيئة التعلم الرقمي.
6. **التقبل التكنولوجي:** يعرفه الباحثان إجرائياً على أنه درجة استعداد المتعلم لاستخدام التكنولوجيا التعليمية والتفاعل معها بإيجابية وهي متمثلة في عرض الصورة بتقنية 360 درجة، ويُقاس ذلك من خلال مقياس مكونة من عدد من العبارات التي تقيس أبعادًا مثل: سهولة الاستخدام المدركة، المنفعة المتصورة، الاتجاه نحو استخدام التكنولوجيا، والنوايا السلوكية لاستخدامها، ويُعبّر عن التقبل بمجموع درجات المتعلم على هذه الأبعاد في الاستبانة.

الإطار النظري للبحث والدراسات المرتبطة

ينقسم الإطار النظري في البحث الحالي إلى خمسة محاور رئيسة وهي:

- أولًا: تقنية عرض الصورة 360 درجة، وأنماط عرضها (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي).
- ثانيًا: مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية.
- ثالثًا: التقبل التكنولوجي.
- رابعًا: العلاقة بين متغيرات البحث الحالي.
- خامساً: نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث.

وفيما يلي عرض لمحاور الإطار النظري للبحث:

أولًا. تقنية عرض الصورة 360 درجة، وأنماط عرضها (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي):

يتناول هذا المحور مفهوم الصورة الرقمية، خصائص الصورة الرقمية التعليمية، ومفهوم تقنية الصورة 360 درجة، وأنماط عرضها للمتعلم، نظريات التعلم الداعمة لتقنية عرض الصورة 360 درجة، وخصائصها، وإمكانياتها، وأشكالها، ومزاياها، وكيفية إنتاجها واستخدامها في عملية التعليم والتعلم، والمعايير التربوية التي تؤثر في قابلية استخدامها، وذلك على النحو التالي:

1-مفهوم الصورة الرقمية:

تعتبر الصورة الرقمية مستحدث تكنولوجي يرجع أصوله إلي التصوير الفوتوغرافي التماثلي كفن في البداية وعلم حديث لم يتطور حتي الخمسينات من القرن السابق، إلا في قليل عندما قدم "أدوين لاند" الصورة الفورية المعروفة باسم "البولارويد" ووقتها كان ميلاد خطوة جديدة نحو تطور التصوير الفوتوغرافي بفضل الطموحات المقرونة بالتقدم التكنولوجي حيث جاء الصورة الرقمية وجاء معها الكثير من الاختلافات، وجاء النمط الرقمي ليحل بعض المشكلات منها توفير ثمن الأفلام وتكاليف إظهارها، توفير الوقت فالمصور لا يحتاج للذهاب لوضع أفلام في معمل التصوير ثم الذهاب لإحضار الصور، كما أن الكاميرات الرقمية تظهر لك الصور مباشرة مع إمكانية رؤيتها قبل طباعتها، بل من الممكن تعديلها وحل مشكلة الإضاءة القليلة أو الزائدة أو محوها وإعادة تصويرها وأنت في نفس اللحظة والمكان، بل بإمكان المصور أن يضيف للصورة الصوت والحركة، أي ما يخص الوسائط بأنماطها المتعددة، ويمكن من خلال هذه الصور الرقمية وما يصاحبها من حركة أن تحصل علي برنامج متكامل يخدم مجال التعليم والتعلم (خالد فرجون، 2008).

ويمكن تعريف الصورة الرقمية على أنها هي تمثيل بصري أيقوني رقمي لأشياء، أو أشخاص، أو أحداث، أو مشاهد حقيقية، تتطابق خصائصها مع خصائص الأشياء التي تمثلها، باستخدام كاميرات تصوير رقمية، حيث تتكون من مجموعة من النقاط تسمي (البيكسلات) التي تمثل عناصر الصورة من خلال استخدام النظام الثنائي، لتحقيق أهداف تعليمية محددة، وتوصف هذه الصور الرقمية بالواقعية لأنها تمثل واقعاً طبعاً للإدراك البصري الإنساني (محمد عطية خميس، 2015).

وتعتمد جودة الصورة الرقمية بدرجة كبيرة علي عدد البيكسلات المكونة لها، فكلما ازدادت عدد البيكسلات في الصورة الرقمية كلما كانت أوضح وأفضل، حيث إذا ما تم تكبير الصورة

الرقمية إلي حد معين نلاحظ ظهور تشوه معين ناتج عن قلة البيكسلات في الصورة، وكلما زادت عدد البيكسلات تأخر ظهور التشوه ولذلك يحدد حجم الصورة بطريقتين أما بأبعادها بالبيكسلات أو بعدد البيكسلات المكونة لها، ونلاحظ أن عناصر التصوير الرقمي لم تختلف كثيراً عن التصوير الفوتوغرافي التقليدي فإنه مازال بحاجة إلي ضوء وعدسة لأخذ الصورة إلي مساحة حساسة تتشكل عليها الصورة الرقمية (خالد فرجون، 2008).

وأن الكثافة النقطية (Resolution) تعد المقياس الأساسي للحكم علي جودة الصورة الرقمية المنتجة من الكاميرات الرقمية، وعلي الرغم من سهولة التقاط صور رقمية وإمكانية تحسين الصور الملتقطة عبر معالجتها بالحاسوب، إلا أن القواعد التقليدية في التقاط الصور مثل كيفية ملء مساحة الصورة، واختيار الاضاءة المناسبة والعلاقة بين عناصر الصورة ما زالت لها أهميتها الفاعلة لإنتاج الصور الرقمية، وتوجد مفاهيم أساسية لإنتاج الصورة الرقمية من خلال الكاميرات الرقمية منها الطول البؤري للعدسات الرقمية وعمق اللون، وجودة الصورة الرقمية (محمد محمود الحيلة، 2011)، ومع التطور التكنولوجي وظهور وسائل التواصل الاجتماعي، انتقلت الصورة الفوتوغرافية من جمال العمل لتصبح أداة سهلة في يد كل فرد يقدم بها نفسه بالطريقة التي يرغب، فمن سمات عصرنا الراهن أنه عصر الصورة الرقمية، وقد ساهمت الثورة الكبيرة التي شهدتها حجم التكنولوجيا الرقمية في لعب دوراً حيوياً وفاعلاً في الطريقة التي نتفاعل بها مع هذا العالم من حولنا، وزيادة عمليات التواصل والتفاعل البشري واستخدامها في العملية التعليمية بشكل كبير وفعال (علاء سرحال، 2017).

2- خصائص الصورة الرقمية التعليمية:

يحدد (محمد عطية خميس، 2015) خصائص الصورة الرقمية التي تميزها في العملية التعليمية في النقاط التالية:

- التمثيل الأيقوني التصويري: حيث يتكون نظام الإشارة من رموز وأيقونات ويوجد نوعان من التمثيل هما الوصفي والتصويري، حيث يعتبر الوصفي هو تمثيل اصطلاحي ومتفق عليه مثل الكلمات والمعادلات الرياضية، أما التصويري هو تمثيل غير اصطلاحي وغير متفق على معناه مثل الصور والرسوم، فقد يحمل معاني عديدة ومعلومات كثيرة، ولذلك فهو يرتبط بعوامل عديدة منها اختلاف الثقافة، والخبرة، والنوع، والسياق.
- الواقعية النسبية: حيث تعتبر الصورة الرقمية أنها تمثيل لأشياء، أو أشخاص، أو أحداث، أو واقعية حقيقة، والصورة ليست هي الواقع الكامل بذاته، لأن الواقع الكامل لا يوجد إلا في الأشياء الحقيقة بذاتها وما عدا ذلك هو تمثيل، حيث أن الصورة مسطحة والحقيقة

مجسمة، لهذا يستخدم مصطلح الواقعية النسبية، لذلك تكون الصور الرقمية أكثر واقعية عندما تقترب من الشيء الذي تمثله، من حيث الشكل والتكوين والتفاصيل واللون، لذلك فأن الصور الرقمية تكون أكثر تفاصيلاً وقرباً من الواقع من الصور المرسومة.

- الرقمية: حيث تعتبر خاصية الرقمية من أهم خصائص الصور الرقمية التعليمية فهي أما تكون صور رقمية جاهزة، أو مولدة بالكمبيوتر كما في الصور المرسومة، أو محولة من أصل تناظري.
- الغرض المحدد لها: حيث تهدف الصور الرقمية التعليمية إلي استخدامها في عملية التعليم والتعلم، ولذلك يتم اختيارها أو إنتاجها في ضوء معايير محددة لتحقيق الأهداف التعليمية المطلوبة.

3-مفهوم الصورة بتقنية 360 درجة:

تُعرف الصورة بتقنية 360 درجة على أنها هي تلك الصور التي تعطي زاوية رؤية مقدارها 180 درجة في الاتجاه الأفقي و90 درجة في الاتجاه الرأسي للمشاهد، وقد أصبحت أكثر شيوعًا على المواقع المختلفة مثل Facebook وYouTube، ومن الناحية التاريخية تُستخدم الصور بتقنية 360 درجة على نطاق واسع في صناعة الألعاب باستخدام شاشات مثبتة على الرأس Head-Mounted Displays (HMDs) في الواقع الافتراضي، ويمكن عرضها من خلال تنسيقات مختلفة، ويستخدم إسقاط الخرائط المكعبة Cube-Maps(CMP) Projection والإسقاط الأسطواني Cylindrical Projection(CP) لعرض هذه الصور، (Seungcheol Choi, 2018).

ويعرفها (Maren Kießling, 2019) علي أنها هي تلك الصور التي تكون بزاوية 360 درجة وهي صورة بانورامية يمكن التحكم فيها وعرضها من جميع الجوانب، وتحيط تلك الصور بالنقطة الأصلية التي تم التقاط الصورة منها، وتحاكي تلك الصور بزاوية 360 درجة مكان المصور حيث يمكن أن ينظر الفرد من خلالها إلى اليسار واليمين والأعلى والأسفل حسب الرغبة وكذلك التكبير في بعض الأحيان، ويمكن من خلالها تحقيق القدرة على الالتفاف وإلقاء نظرة على البيئة المحيطة من خلال مجموعة من البرامج، وتصطف الصور لعمل دائرة مستمرة حول نقطة التصوير، وغالبًا ما تحتوي الكاميرا الرقمية المصممة لإنتاج تلك الصور على برنامج مدمج يساعد في محاذاة اللقطات، وبمجرد التقاط ما يكفي من اللقطات لإحاطة المصور، يتم تحميل الصور إما إلى تطبيق لتحويلها إلى صورة بزاوية 360 درجة أو يتم إنشاؤها من خلال تطبيق جوال على هاتف ذكي، وعند تحميلها على الويب غالبًا ما يتم تشغيلها بواسطة برامج مثل Adobe Flash.

وتعد الصور بزاوية 360 درجة فعالة في عرض المناظر والهندسة المعمارية الداخلية وغير ذلك بطريقة دراماتيكية تكرر تجربة التواجد هناك للمتعلم، ويتم تضمين القدرة على إنشاء صور بزاوية 360 درجة بشكل متزايد في الكاميرات الرقمية والهواتف الذكية والكاميرات المصممة باستخدام عدسات عين السمكة، ويمكن إنشاء صور بتقنية360 درجة ومشاركتها عبر وسائل التواصل الاجتماعي، ولكن للقيام بذلك لابد من استخدام كاميرا 360 درجة مصممة لهذا الغرض، وتحتوي هذه الكاميرات على عدستين أو ثلاث عدسات تواجه كل منها اتجاهًا مختلفًا؛ ويتم إنشاء الصور بزاوية 360 درجة من خلال دمج الصور الملتقطة بواسطة كل عدسة على حدة لإنشاء صورة كاملة بزاوية 360 درجة، ونجد عند إنتاج الصور باستخدام الكاميرات الرقمية العادية مقارنة باستخدام كاميرات تصوير 360 درجة فسوف تقتصر الكاميرا العادية على التقاط المساحة التي تشير فيها إلى عدسة الكاميرا بزاوية رؤية تبلغ حوالي 90 درجة أو نحو ذلك، أما ستلتقط الكاميرا بزاوية 360 درجة المشهد بأكمله، وتتيح لك النظر إلى جميع الجوانب في المشهد الواحد أفقياً ورأسياً، وقد أثبتت نتائج دراسة (HAI CHIEN PHAM,2018) بعنوان رحلة ميدانية افتراضية لتعليم سلامة البناء المتنقلة باستخدام الواقع الافتراضي البانورامي بتقنية 360 درجة، على أن استخدام الواقع الافتراضي البانورامي بزاوية 360 درجة قد قدم بيئة تعليمية تفاعلية قامت بتحسين خبرة الطالب العملية ومعرفة السلامة البنائية، وأن العرض بتقنية 360 يعتبر أسلوبًا تربويًا قويًا لتوفير الخبرة العملية والسلامة بشكل فعال لمعرفة الطلاب مقارناً بالطرق التقليدية.

ويعد عرض الصورة بتقنية 360 درجة هو أسلوب تفاعلي لعرض الصور يتيح للمستخدمين استكشاف البيئة أو العنصر المصوّر من جميع الزوايا، عبر التمرير الأفقي أو العمودي، مما يمنحهم إحساسًا غامرًا بالوجود في المشهد المعروض، وتُستخدم هذه التقنية في تطبيقات الواقع الافتراضي والواقع المعزز، كما تُعد أداة فعّالة في التعليم الإلكتروني، إذ تسهم في تعزيز التفاعل وتحفيز المتعلمين من خلال تقديم محتوى بصري غني وقريب من الواقع، وقد أشارت نتائج الدراسات إلى أن الصور بزاوية 360 درجة تُحسن من فهم المتعلمين وتزيد من قدرتهم على التفاعل مع المحتوى، خاصة في المجالات التي تتطلب إدراكًا بصريًا عاليًا مثل الجغرافيا، والعلوم، والتاريخ، والتدريب المهني (Radianti,2020);(Al-Samarraie,2020).

وتُعرف تقنية عرض الصور 360 درجة بأنها طريقة لعرض المحتوى المرئي تتيح للمستخدم رؤية المشهد من جميع الزوايا بشكل كامل، كما لو كان موجودًا بالفعل داخل البيئة المعروضة، حيث تعتمد هذه التقنية على كاميرات متخصصة تقوم بالتقاط صور أو مقاطع فيديو بزاوية 360 درجة أفقياً وعمودياً، مما يوفر تجربة غامرة تفاعلية تزيد من تفاعل المتعلمين في

البيئات التعليمية (LaValle, 2016)، وقد أثبتت هذه التقنية فاعليتها في مجال تكنولوجيا التعليم من خلال التعلم الغامر الذي يعمل علي تمكين الطلاب من استكشاف بيئات تعليمية مثل المتاحف أو المعامل الافتراضية، والتدريب العملي كالتدريب الطبي أو الهندسي في بيئات محاكاة واقعية، والتعليم عن بُعد حيث تعمل علي توفير جولات افتراضية للطلاب الذين لا يستطيعون الوصول إلى المواقع الفعلية، كما تعمل على تحفيز الطلاب عبر تجارب بصرية غنية، وتعزيز الفهم من خلال عرض المفاهيم المجردة بطرق واقعية، و إتاحة الوصول للخبرات التعليمية في أي وقت ومن أي مكان (Huang, 2020).

4-أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة:

تتعد أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة حيث تحتاج تلك الصور بعد عملية التقاطها إلى عملية عرض من خلال وسيط سواء كان تطبيق يتم تثبيته على جهاز الكمبيوتر أو الهاتف المحمول أو رفعها على أحد مواقع التواصل الاجتماعي التي تدعم عرضها، حيث يتأثر أسلوب عرض الصور بزاوية 360 درجة بشكل كبير بالوسيط التكنولوجي المستخدم، حيث تختلف تجربة المستخدم من حيث الإدراك والتفاعل بين العرض عبر شاشة الكمبيوتر والهاتف المحمول والعرض من خلال نظارات الواقع الافتراضي، فعند العرض على شاشة الكمبيوتر، يتم التحكم في زاوية الرؤية باستخدام الفأرة أو لوحة المفاتيح أو السحب بالإصبع في الشاشات اللمسية، وبالرغم من أن هذا النمط يُعد الأكثر انتشارًا وسهولة من حيث الوصول، إلا أنه يقدّم تجربة محدودة نسبيًا من حيث الإحساس بالانغماس، ومع ذلك فقد أثبت فعاليته في دعم التعلم البصري، خاصة في المواد التي تعتمد على استكشاف الأماكن أو المفاهيم المجردة بصريًا(Radianti, 2020) .

أما في نمط العرض عبر الهاتف المحمول، فهو يُقدّم مرونة أكبر من حيث الحركة، حيث يمكن للمستخدم توجيه الجهاز في جميع الاتجاهات لاستكشاف البيئة، مستفيدًا من مستشعرات الحركة المدمجة. ويُعد هذا النمط وسيطًا بين الكمبيوتر ونظارات الواقع الافتراضي من حيث الانغماس، ويتميز بسهولة الاستخدام والتنقل، مما يجعله ملائمًا للتعلم القائم على السياق والمكان (Contextual Learning)، بينما عند استخدام نمط عرض نظارات الواقع الافتراضي، فيُصبح العرض أكثر انغماسًا وواقعية، حيث يُمكن للمتعلمين تحريك رؤوسهم بحرية لتغيير منظور الرؤية، مما يعزز من الإحساس بالتواجد داخل المشهد التعليمي، وتُؤكد نتائج الدراسات أن هذا النمط يُسهم بشكل كبير في رفع مستويات الانتباه، والتفاعل، والاحتفاظ بالمعلومات، خصوصًا في البيئات التعليمية القائمة على المحاكاة والتجريب(Makransky & Mayer, 2022) ، ويُعد فهم الفروق

بين هذه الأنماط ضروريًا عند تصميم المحتوى التعليمي باستخدام تقنية 360 درجة، إذ يجب الموازنة بين سهولة الاستخدام والانغماس، بما يتناسب مع أهداف التعلم والسياق التعليمي.

وتُعد تقنية عرض الصورة بزاوية 360 درجة من الأدوات البصرية المتقدمة التي تندرج ضمن تكنولوجيا الواقع الافتراضي والوسائط الغامرة، وقد بدأت تحظى باهتمام متزايد في المجال التعليمي لما توفره من تجارب تعلم تفاعلية وغنية، حيث تعتمد فعالية هذه التقنية على أنماط العرض المستخدمة، والتي تؤثر بدورها في مستوى تفاعل المتعلم وفهمه للمحتوى، وقد حدد كلاً من (Radianti, 2020)؛ (Jensen & Konradsen, 2018)؛ (Parong & Mayer, 2018)؛ (Shin, 2018) مجموعة من أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة ما يلي:

- النمط التفاعلي الحر: حيث يسمح هذا النمط للمتعلمين بالتنقل بحرية داخل الصورة عبر سحب الشاشة أو تحريك الجهاز، مما يُعزز من الإحساس بالمشاركة النشطة في بيئة التعلم. يُستخدم هذا النمط في تطبيقات مثل الجولات الافتراضية للمتاحف أو المعالم الجغرافية.
- النمط الإرشادي: حيث يتم فيه توجيه المتعلم خلال نقاط محددة داخل الصورة عبر تعليمات أو وسوم تفاعلية، مما يضمن تحقيق أهداف تعلم معينة. يُعد هذا النمط مناسبًا للمواقف التي تتطلب تسلسلاً معرفيًا مثل العمليات العلمية أو التفاعلات الكيميائية.
- النمط السردي: حيث يُدمج فيه عرض الصورة مع قصة أو تعليق صوتي، بهدف تعزيز السياق التعليمي وتوجيه الانتباه. وقد أظهرت الأبحاث أن هذا النمط يرفع من التفاعل العاطفي والمعرفي مع المحتوى.
- النمط المُدمج مع الاختبارات التفاعلية: حيث يُضاف إلى الصور عناصر تقييمية مثل الأسئلة والاختبارات القصيرة داخل بيئة العرض، مما يُمكّن من تقييم تعلم الطالب أثناء التفاعل مع المشهد.

وقد توصلت نتائج دراسة (Radianti,2020) التي استعرضت أكثر من 40 بحثًا تناول استخدام الواقع الافتراضي والصور 360 درجة في التعليم العالي، وقد وجدت أن استخدام الصور بتقنية 360 درجة عبر شاشة الكمبيوتر ساهم في تحسين مهارات الملاحظة البصرية، وزيادة دافعية المتعلمين، ورفع مستوى اكتساب المفاهيم، خاصة في المجالات التي تتطلب تصورًا مكانيًا مثل الجغرافيا والعلوم، وزيادة في التفاعل مع المحتوى بنسبة 22٪، وزيادة في الفهم البصري للمفاهيم المجردة مقارنة بالوسائط التقليدية، وقد أشارت نتائج دراسة(Slater & Wilbur,20219) إلى أن العرض عبر الحواسيب أو الشاشات المسطحة يوفّر تجربة تعليمية "شبه غامرة تسمح

بالتفاعل دون الحاجة إلى معدات متقدمة، لكنها تُعد أقل تأثيرًا من حيث الشعور بالحضور أو التجسيد الواقعي (Presence) مقارنة بالواقع الافتراضي الكامل.

وأثبتت نتائج دراسة (Makransky & Mayer,2022) أن استخدام نظارات VR لعرض الصور 360° يُحدث تأثيرًا كبيرًا في تحفيز المتعلمين، وتحقيق شعور قوي بالتواجد داخل البيئة التعليمية، وقد قدّمت هذه الدراسة تحليلًا شموليًا لفعالية الواقع الافتراضي في التعليم، وأظهرت زيادة في التحصيل الأكاديمي بعد استخدام نظارات الواقع الافتراضي، زيادة مستويات الانتباه والاندماج بشكل ملحوظ، زيادة التأثير على الفهم التطبيقي مقارنة بالتلقيني، بينما توصلت نتائج دراسة (Parong & Mayer,2018) التي قامت بدراسة أثر تعلم العلوم في بيئة واقع افتراضي مقارنة بعرض الفيديو التقليدي أو الصور التفاعلية، أن المتعلمين باستخدام VR أظهروا فهمًا أعمق للمفاهيم المعقدة، خصوصًا عندما ارتبط التعلم بالاستكشاف المكاني، وان المتعلمون في بيئة الواقع الافتراضي سجّلوا تحصيلًا أعلى بنسبة 30٪، كما تم زيادة الشعور بالانغماس والحماس تجاه المحتوى.

وفي ضوء ما سبق عرضه يتبنى البحث الحالي ثلاثة من أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة وهما شاشة الكمبيوتر، والهاتف المحمول، ونظارات الواقع الافتراضي، ويقوم الباحثان بتنويع هذه الأنماط بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي ومهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية المراد تدريب الطلاب عليها، حيث يستخدم نمط الصورة بتقنية 360 درجة من خلال شاشة الكمبيوتر وذلك لسهولة العرض وتوافر أجهزة الكمبيوتر داخل معامل الكلية، كما يستخدم نمط الصورة بتقنية 360 درجة من خلال الهاتف المحمول لتوافر أجهزة الهاتف المحمول مع جميع الطلاب، والقدرة علي مشاهدة المحتوي في أي وقت ومن أي مكان، بينما نمط الصورة بتقنية 360 درجة من خلال نظارات الواقع الافتراضي حيث يساعد علي زيادة الانغماس داخل البيئة الافتراضية والتفاعل مع المحتوي من خلال تلك النظارات.

5-النظريات الداعمة لأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة:

تُعد تقنية عرض الصور بزاوية 360 درجة، سواء عبر شاشات الكمبيوتر أو من خلال الهاتف المحمول أو من نظارات الواقع الافتراضي، من الأدوات التعليمية الحديثة التي تعزز التفاعل والانغماس في بيئة التعلم، ما يجعلها متوافقة مع عدة نظريات تعليمية معاصرة، وتتوافق مع مبادي النظرية البنائية التي تؤكد على أهمية التعلم القائم على الاكتشاف والتجريب الذاتي، حيث توفر بيئة 360° فرصة للمتعلمين لبناء معرفتهم من خلال التفاعل مع المحتوى (Piaget, 1973; Vygotsky, 1978)، حيث تُعد النظرية البنائية من أكثر نظريات التعلم تأثيرًا في ميدان تصميم البيئات التعليمية المعاصرة، وخاصة تلك المعتمدة على التكنولوجيا التفاعلية، حيث تنطلق

هذه النظرية من فرضية أساسية مفادها أن المتعلم لا يستقبل المعرفة بشكل سلبي، بل يقوم ببناء معرفته ذاتيًا من خلال التفاعل مع البيئة، والمشاركة النشطة في عمليات الاستكشاف وحل المشكلات، وفي ضوء هذا التصور تبرز تقنية عرض الصور 360 درجة سواء من خلال شاشات الكمبيوتر أو نظارات الواقع الافتراضي كأداة مثالية لتطبيق المبادئ البنائية، إذ تُوفّر للمتعلم فرصة للاستكشاف الحر والموجّه في بيئة رقمية تحاكي الواقع.

فمن خلال التجول داخل مشاهد بتقنية 360 درجة الافتراضية، يستطيع المتعلم التفاعل مع محتوى غني سياقيًا، حيث يُعزز من عملية الفهم وربط المعلومات الجديدة بالخبرات السابقة، وهو جوهر التعلم البنائي، حيث تُشير الدراسات إلى أن البيئات الغامرة كالعالم الافتراضي أو مشاهد الصور بتقنية 360 درجة تُسهّل على المتعلم تطوير الفهم للموضوعات التعليمية، خاصةً في السياقات التي يصعب تمثيلها تقليديًا، مثل استكشاف الأماكن الأثرية، أو دراسة الظواهر الجغرافية المعقدة(Jonassen, 1999; Dede, 2009) ، كما تتوافق بيئات الواقع الافتراضي مع مفهوم "منطقة النمو القريب" الذي طرحه فيغو تسكي(Vygotsky, 1978) ، والذي يُشير إلى المسافة بين ما يمكن أن يؤديه المتعلم بمفرده وما يمكن أن ينجزه بمساعدة الآخرين أو الأدوات التعليمية، إذ يمكن لتقنيات الصور 360 درجة أن تعمل كأداة وسيطة(Mediating Tool) "، تُساعد المتعلم على تجاوز مستوى معرفي معين عبر المحاكاة والدعم البصري الغني.

كما تعمل على توفّير فرصًا لتعلّم تعاوني وتفاعلي، خاصةً عند دمجها في أنشطة صفية مدعومة بمناقشات أو مشاريع جماعية، مما يعزز التعلم الاجتماعي الذي تنادي به البنائية الاجتماعية. من هنا، فإن دمج الصور 360 درجة في الممارسات التعليمية لا يُعدّ مجرد إضافة تقنية، بل يمثل تطبيقًا فعليًا لمبادئ النظرية البنائية في بيئة تعليمية رقمية تعزز الفهم العميق، والتفاعل النشط، وبناء المعرفة ذاتيًا.

كما تتوافق تقنية عرض الصور 360 درجة مع مبادي نظرية التعلم التجريبي التي طوّرها ديفيد كولب(David Kolb, 1984) ، حيث تعتبر نظرية التعلم التجريبي من أبرز النظريات التي تفسر كيف يكتسب الأفراد المعرفة من خلال التجربة المباشرة والتفاعل الحسي مع البيئة، وتنطلق هذه النظرية من أن التعلم لا يحدث فقط من خلال نقل المعلومات، بل يتشكل عندما يمر المتعلم بتجربة ملموسة، يعقبها تأمل وتحليل، ثم صياغة مفاهيم عامة، وأخيرًا تطبيق فعلي للمفاهيم المكتسبة في مواقف جديدة. وقد قدّم كولب نموذجًا دائريًا من أربع مراحل تمثل دورة التعلم التجريبي المرحلة الاولي الخبرة الملموسة، المرحلة الثانية هي الملاحظة التأملية، المرحلة الثالثة هي المفاهيم المجردة، والمرحلة الرابعة هي التجريب النشط.

في ضوء هذه النظرية، تُعتبر تقنية عرض الصور 360 درجة بيئة مثالية لدعم التعلم التجريبي، حيث توفر "خبرة افتراضية واقعية" تُحاكي الواقع بشكل غني وتفاعلي، حيث يمكن للطالب استكشاف بيئة افتراضية لمعمل كيميائي أو موقع أثري أو مشهد بيئي طبيعي، مما يتيح له تجربة حسية أولية تعزز الفهم والتفاعل، وتمثل المرحلة الأولى من دورة ديفيد كولب (David Kolb, 1984)، وبعد هذه التجربة، يُمكن تشجيع المتعلمين على التأمل في تجربتهم من خلال نقاشات صفية أو أنشطة كتابة تحليلية، مما يدفعهم للانتقال إلى مرحلة الاستيعاب المفاهيمي التي يمكن خلالها ربط التجربة بالمفاهيم النظرية ذات الصلة.

وتكمن قوة استخدام تقنية عرض الصور 360 درجة في كونها تُتيح بيئة آمنة ومحكومة للمتعلمين، يختبرون فيها مواقف معقدة أو نادرة دون الحاجة إلى التواجد الفعلي، مما يزيد من إمكانيات التجريب النشط، وتشير نتائج دراسة (Merchant,2014)؛(Radianti,2020) إلى أن البيئات الغامرة التي تدمج بين الإدراك البصري والصوتي والمكاني تُسهم بشكل كبير في تعميق أثر التعلم التجريبي، خاصة لدى المتعلمين الذين يفضلون الأنشطة العملية، ونجد أن دمج نظرية التعلم التجريبي في تصميم تجارب تعليمية تعتمد على تقنية عرض الصور 360 درجة يضمن تفعيل المشاركة النشطة للمتعلمين، ويجعلهم عناصر فاعلة في بناء المعرفة من خلال المرور بدورة متكاملة من التجربة والتأمل والتجريد والتطبيق، ما يعزز نقل المعرفة من السياق الافتراضي إلى الواقع العملي بشكل فعّال ومستدام.

كذلك تدعم تقنية عرض الصور 360 درجة هذه مبادئ نظرية التعدد الوسائطي لماير (Mayer, 2001)، والتي تؤكد على أن الدمج بين الوسائط (صور، صوت، نص) يساهم في تحسين الفهم طالما تم تصميمها وفق مبادئ معرفية دقيقة مثل الاتساق والتكامل البصري، وفي السياق ذاته، فإن توظيف البيئات بتقنية عرض 360 درجة يتطلب مراعاة نظرية الحمل المعرفي (Sweller, 1994)، لتجنب إثقال كاهل المتعلم بمؤثرات بصرية أو معلومات غير ضرورية قد تُضعف التركيز، كما تؤكد نظرية التعلم السياقي على أن التعلم يحدث بشكل أعمق عندما يتم في بيئة قريبة من الواقع، وهو ما تحققه هذه التقنية عبر تمكين المتعلم من "الوجود الافتراضي" داخل مواقف تعليمية شبيهة بالواقع (Lave & Wenger, 1991) بذلك، تمثل الصور بتقنية عرض 360 درجة وسيلة فعّالة لدعم التعلم النشط والموجه ذاتيًا، مما يعزز من جودة المخرجات التعليمية.

6-خصائص عرض الصورة بتقنية 360 درجة:

تُعد تقنية عرض الصور بزاوية 360 درجة من الابتكارات البصرية التفاعلية التي أحدثت تحولًا نوعيًا في أساليب تقديم المحتوى التعليمي، خصوصًا في بيئات التعليم الرقمي والافتراضي،

وتعتمد هذه التقنية على إنشاء صور أو مقاطع فيديو تُمكّن المستخدم من استكشاف المشهد من جميع الزوايا، مما يمنحه إحساسًا بالانغماس والتواجد الواقعي داخل البيئة المعروضة، حيث ويُمكن تصفح هذه الصور عبر شاشات الكمبيوتر أو من خلال نظارات الواقع الافتراضي، مما يوسّع من نطاق استخدامها في التطبيقات التعليمية، خصوصًا في مجالات مثل الجغرافيا، الطب، السياحة، والهندسة (Craig,2021).

ومن أبرز خصائص هذه التقنية أنها توفّر بيئة تعليمية غامرة تُحفّز المتعلم على التفاعل النشط مع المحتوى، حيث يُمكن للمتعلم أن يُوجّه نظره في أي اتجاه داخل الصورة، ما يُعزز من الشعور بالسيطرة والاستكشاف الذاتي، ويُدعم بذلك مبادئ التعلم البنائي والتجريبي، كما أن التصميم التفاعلي للصور بتقنية 360 درجة يسمح بإضافة عناصر متعددة الوسائط مثل النصوص، الروابط، الأصوات، والمقاطع التوضيحية ضمن المشهد، مما يُسهّل الدمج بين الحواس ويعزز الفهم(Radianti, 2020) ، كما تتميز تقنية عرض الصور 360 درجة بإمكانية المحاكاة الواقعية للبيئات التعليمية التي قد تكون مكلفة أو صعبة الوصول في الواقع، مثل غرف العمليات الجراحية أو المواقع التاريخية، كما تُشير نتائج الدراسات إلى أن هذه التقنية تُسهم في تحسين دافعية المتعلمين، وزيادة تفاعلهم، كما تُعزز من قدرة المتعلم على الربط بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، ومن الناحية التربوية تعد هذه التقنية تُعد مناسبة أيضًا للتعلّم الموجه ذاتيًا، حيث يُمكن للمتعلم أن يُحدّد مسار تعلمه، ويخوض التجربة وفقًا لاحتياجاته واهتماماته الخاصة (Liu,2020).

كما تُشير نتائج الدراسات إلى أن استخدام الصور بتقنية 360 درجة في التعليم يُعزز من الذاكرة المكانية والقدرة على الاستدعاء البصري، نظرًا لطبيعة التعلم الذي توفره هذه المشاهد (Parong & Mayer, 2018)، ومع تطور أدوات إنتاج هذا النوع من المحتوى، مثل الكاميرات متعددة العدسات ومنصات التأليف الرقمية، أصبح من السهل توظيف هذه التقنية ضمن تصميم المقررات التفاعلية في بيئات التعلم الإلكتروني أو التعليم المدمج، وبذلك فإن خصائص تقنية عرض الصور 360 درجة لا تقتصر على تقديم محتوى بصري مميز، بل تتجاوز ذلك لتُوفر بيئة تعليمية تفاعلية وغنية، تُلبي احتياجات المتعلم المعاصر وتدعم الاتجاهات الحديثة في تصميم التعلم الرقمي والتفاعلي، وتتميز عرض الصور بتقنية 360 درجة بعدة خصائص تجعلها أداة فعالة في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث توفر تجربة تعليمية غامرة وتفاعلية تعزز الفهم والاحتفاظ بالمعلومات، حيث حدد كل (Huang, 2016)، (Kavanagh, 2017)، (Pirker & Dengel,

2021)،(Rupp, 2019)، (Makransky & Petersen, 2021) مجموعة من خصائص عرض الصور بتقنية 360 درجة يمكن ذكرها في النقاط التالية:

1. **الانغماس (Immersion)**: تسمح هذه التقنية للمتعلمين بالتفاعل مع البيئة التعليمية كما لو كانوا موجودين فعليًا فيها، مما يعزز الانتباه والتركيز.
2. **التفاعلية (Interactivity)**: يمكن للمتعلمين التحكم في زاوية الرؤية واستكشاف المحتوى من جميع الاتجاهات، مما يوفر تجربة تعليمية نشطة تتناسب مع أنماط التعلم المختلفة.
3. **المحاكاة الواقعية (Realistic Simulation)**: تُستخدم لعرض بيئات يصعب الوصول إليها في الواقع، مثل المواقع التاريخية أو المعامل الافتراضية، مما يوفر فرصًا تعليمية آمنة وفعالة.
4. **القدرة على التكيف (Adaptability)**: يمكن دمجها مع أنظمة التعلم الإلكتروني لتقديم محتوى مخصص وفقًا لاحتياجات المتعلمين.
5. **تعزيز المشاركة العاطفية (Emotional Engagement)**: تساعد الطلاب على ربط المشاعر بالتجارب التعليمية، مما يعزز الذاكرة طويلة المدى.

وتُعد هذه الخصائص أساسية في تصميم بيئات تعليمية حديثة، مما يجعل تقنية عرض الصورة 360 درجة أداة جيدة لتطوير أساليب التعليم في العصر الرقمي.

7-المعايير التربوية لاستخدام الصورة بتقنية 360 درجة في عملية التعليم والتعلم:

تعد استخدام الصور بتقنية 360 درجة في التعليم والتعلم أسلوبًا حديثًا يتطلب توافر معايير تربوية لضمان فاعليتها وتحقيق الأهداف التعليمية المرجو منها، بتطبيق هذه المعايير، يمكن تحويل تقنية 360 درجة إلى أداة تعليمية قوية تدعم التعلم النشط وتواكب متطلبات العصر الرقمي، ومن أهم هذه المعايير:

1. **الملاءمة التعليمية (Instructional Relevance)**: حيث يجب أن يكون المحتوى المصور بتقنية 360 درجة متوافقًا مع الأهداف التعليمية للمقرر، ويعزز الفهم العميق للمفاهيم، حيث تشير نتائج دراسة (Chen, 2020) إلى أن دمج هذه تقنية عرض الصور 360 درجة يجب أن يكون مدعومًا بسياق تعليمي واضح.
2. **التفاعل الهادف (Meaningful Interaction)**: حيث ينبغي تصميم التجارب التعليمية باستخدام هذه التقنية لتحفيز التفاعل النشط بين المتعلم والمحتوى، مثل تضمين أسئلة تقويمية أو مهام استكشافية داخل البيئة الافتراضية(Pirker & Dengel, 2021) .

3. **سهولة الاستخدام (Usability):** حيث يجب أن تكون واجهة العرض سهلة التكيف مع قدرات المتعلمين، مع توفير إرشادات واضحة للتنقل والتفاعل لتجنب التشتيت المعرفي.
4. **التغذية الراجعة (Pedagogical Support):** يحتاج المتعلمون إلى توجيه من المعلم أو التغذية الراجعة التلقائية داخل النظام لتعظيم الاستفادة من التجربة الغامرة (Makransky & Lilleholt, 2018).
5. **التكامل مع المنهج (Curriculum Integration):** حيث يجب أن تكون تقنية عرض الصور 360 درجة مدمجة بشكل عضوي داخل الخطة الدراسية، وليست مجرد إضافة ترفيهية، مما يتطلب تخطيطًا دقيقًا من قبل المعلمين.
6. **إمكانية الوصول (Accessibility):** ينبغي مراعاة توفير بدائل للمتعلمين ذوي الاحتياجات الخاصة، مثل نصوص وصوتيات تفسيرية، لضمان شمولية التعلم (Kavanagh, 2020).
7. **التقييم الفعال (Effective Assessment):** يجب تصميم آليات تقييم تتناسب مع طبيعة التعلم الغامر، مثل تحليل سلوك المتعلم داخل البيئة الافتراضية أو استخدام الواقع المعزز لقياس الأداء(Dalgarno,2022) .

8-خطوات إنتاج الصورة بتقنية 360 درجة:

تُعد تقنية التصوير بزاوية 360 درجة من التقنيات الحديثة التي أحدثت نقلة نوعية في مجال تكنولوجيا التعليم، إذ تسمح بصناعة بيئات تعليمية تفاعلية ومحاكاة واقعية للمتعلمين، تُنتج الصور بتقنية 360درجة باستخدام كاميرات متعددة العدسات أو باستخدام كاميرا واحدة ذات عدستين واسعتين الزاوية (fisheye) كل منها بزاوية 180 درجة، حيث يتم التقاط المشهد من جميع الزوايا المحيطة بنقطة معينة، ثم يُعاد تجميع الصور باستخدام برامج معالجة الصور مثل Kolor Autopano، أو من خلال استخدام أدوات Google مثل Street View App.

8-1- التجهيز والتصوير :يتم استخدام كاميرا متخصصة مثل Ricoh Theta أو Insta360، أو GOPRO، أو سامسونج، بحيث يتم تثبيت الكاميرا على حامل ثلاثي في نقطة مركزية، والتقاط عدة صور بزوايا مختلفة تغطي محيط 360 درجة.

8-2- **دمج الصور (Stitching):** يتم في هذه المرحلة دمج الصور الملتقطة باستخدام برامج تحرير خاصة لتكوين صورة واحدة بانورامية، تُعرض لاحقاً باستخدام عارضات الواقع الافتراضي أو على منصات تدعم العرض التفاعلي مثل YouTube أو Facebook ، حيث لابد من وجود وسيط عرض لعرض تلك الصورة بتقنية 360 درجة، ويمكن أيضاً التعديل

عليها ودمجها من خلال البرامج الخاصة بالكاميرات المستخدمة مثل برنامج ISTA 360 Studio، أو Samsung Gear 360.

8-3- **المعالجة الرقمية: حيث** تُجرى تحسينات على الألوان والدقة، ويُصدر الملف النهائي بصيغة JPEG أو فيديو بامتداد MP4 يحتوي على بيانات التعقب المكاني (metadata) الضرورية لتفعيله كصورة تفاعلية بتقنية 360درجة.

كما يعد إنتاج الصور بتقنية 360 درجة عملية متعددة المراحل، تتطلب تجهيزات فنية وتصميمًا دقيقًا لضمان جودة المحتوى التعليمي الذي يتم اعداده، حيث يذكر كل من (Pirker & Dengel,2021) ، (Chen, 2020)، (Kavanagh, 2020) أنه لابد من وجود بعض الخطوات الأساسية للإنتاج تلك الصور بتقنية 360 درجة، وهي التخطيط والإعداد وتشمل تحديد الهدف التعليمي حيث يجب أن يكون المحتوى مرتبطًا بمعايير المنهج، مثل محاكاة بيئة معملية أو جولة افتراضية في موقع تاريخي ، يليها اختيار المعدات حيث يمكن أن يتم استخدام كاميرات متخصصة في انتاج الصورة بتقنية 360 درجة مثل (Insta360 Pro, GoPro MAX) أو الهواتف الذكية المدعمة بتقنية 360 درجة، ثم يليها تصميم السيناريو التعليمي :يُفضل إعداد قصة مصورة (Storyboard) لتحديد زوايا التصوير والتفاعلات المطلوبة، ثم يتم مرحلة التصوير التي تشمل إعداد المشهد حيث يجب تجنب وجود العناصر المتحركة غير المرغوب فيها، مع ضبط الإضاءة المناسبة، ثم يتم التقاط الصور حيث تُثبت الكاميرا على حامل ثلاثي القوائم لضمان ثبات الصورة، وتُلتقط لقطات متعددة بزوايا 360 درجة من خلال عدستين كل عدسة تكون بزاوية رؤية قدرها 180 درجة، ثم يتم إضافة العناصر التفاعلية حيث يمكن دمج النصوص التعليمية أو الاختبارات القصيرة باستخدام أدوات مثل (Unity3D, Thing Link) ، وفي نهاية يتم اختبار التجربة التعليمية :للتأكد من توافقها مع الأجهزة المختلفة (أجهزة الواقع الافتراضي، الهواتف، أجهزة الكمبيوتر).

ثانيًا: مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

يُعد إنتاج برامج الفيديو التعليمية أحد الركائز الأساسية في توظيف تكنولوجيا التعليم لدعم وتحسين العملية التعليمية، حيث يجمع بين الجوانب التربوية والتقنية لتقديم محتوى تعليمي بصري وسمعي يساهم في تحسين الفهم وتثبيت المعلومات لدى المتعلمين (عبد العزيز السرحاني، 2020)، ويشير مفهوم الفيديو التعليمي إلى "أي تسجيل مرئي مسموع يُستخدم بغرض تعليمي، يتضمن محتوى منظمًا يُقدَّم للمتعلمين ضمن سياق تعليمي معين" (أحمد حسن، 2018)، ويستند إنتاج برامج الفيديو التعليمية إلى مجموعة من المبادئ التربوية والنفسية، من أبرزها نظرية التعلم

متعدد الوسائط التي طوّرها "ماير (Mayer, 2009) "، والتي تؤكد على أهمية الدمج الفعّال بين العناصر المرئية والسمعية في تعزيز استيعاب المتعلمين، كما أن الفيديوهات التعليمية تُمكّن من تقديم المحتوى بشكل تفاعلي وجذاب، خاصة إذا تم توظيف استراتيجيات تعليمية نشطة مثل التعلم القائم على المشكلات، أو العرض القصصي.

ويتم توزيع مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية على عدة مراحل رئيسية تبدأ بمرحلة ما قبل الإنتاج، وتشمل تحليل الجمهور المستهدف، وتحديد الأهداف التعليمية، وكتابة السيناريو، وتصميم النص البصري، وتشير الدراسات إلى أن وضوح الأهداف التعليمية وتنظيم المحتوى من العوامل الحاسمة في جودة الفيديو التعليمي (محمد العودات، 2021)، ثم يليها مرحلة الإنتاج والتي من خلالها تبرز مهارات التعامل مع الأجهزة والمعدات، مثل الكاميرات والإضاءة والميكروفونات، بالإضافة إلى الإلمام بأساسيات الإخراج وإدارة فريق العمل، وتشير نتائج الدراسات إلى أهمية الجانب الفني في هذه المرحلة، بما في ذلك اختيار زوايا التصوير، والإضاءة المناسبة، وجودة الصوت والصورة(Salmon & Edirisingha, 2008) .

أما في مرحلة ما بعد الإنتاج، فتنصبّ المهارات على عمليات المونتاج، وإضافة المؤثرات البصرية والسمعية، والكتابة النصية على الشاشة، واستخدام برامج التحرير مثل Adobe Premiereأو Camtasia ويؤكد (Greenberg & Zanetis, 2012) أن عملية التحرير تُعد من أكثر المراحل تأثيرًا في تحقيق الجاذبية والتفاعل في الفيديو التعليمي، كما تتطلب عملية إنتاج الفيديوهات التعليمية مهارات تتعلق بالتقييم والتحسين المستمر، مثل تحليل استجابات المتعلمين، وقياس مدى تحقيق الأهداف التعليمية، وتوظيف التغذية الراجعة في تحسين المنتج التعليمي، وفي ظل التحولات الرقمية، وفيها يلي عرض للمفاهيم والمهارات الأساسية لإنتاج برامج الفيديو التعليمية:

1- مهارة استخدام الأستديو التلفزيوني:

تعتبر مهارة استخدام الأستديو التليفزيوني من المهارات الرئيسة لإنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث تتم في ضوء منهجية علمية تتضمن مراحل متتالية ولكل مرحلة إجراءات وشروط ينبغي أن تتبع لضمان جودة البرنامج وفاعليته وما تتطلبه عملية الإنتاج في كل مرحلة من المراحل من قوى بشرية وغير بشرية، حيث يعد استديو التليفزيون التعليمي ورشة العمل التي يتم فيها إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث تتم فيه جميع مراحل إنتاج العمل التليفزيوني من تصوير ومونتاج ومكياج وكتابة عناوين وغير ذلك من الأعمال المتعلقة بالإنتاج الفعلي.

وتشهد هذه الاستوديوهات تطوراً مذهلاً من حيث التجهيز الفني أو المدخلات البنائية وكذلك العمليات التي تتم فيه والأجهزة المستخدمة لإنجازها، حيث أصبحت الاستوديوهات تجهز بالحاسبات الآلية التي تتولى تشغيل وإدارة معظم الأجهزة الحديثة داخلها وكذلك الوحدات التي تشملها، وتتحدد وظيفة الاستديو في ضوء عدد من العوامل منها حجم جمهور المستفيدين، الميزانية المتاحة، فقد يكون أستديو جامعي أو استديو تعليمي لعدد كبير من المتعلمين في أماكن متنوعة كما يمكن أن يكون استديو للتدريب في إحدى مؤسسات الإنتاج.

بذلك يمكن القول أن نوعية الإنتاج هي التي تحدد طبيعة البنية التحتية للاستديو ومكوناته ووحداته المختلفة والإنشاءات المطلوبة لبنائه ، ويضاف إلى ذلك عامل الوقت المستغرق في تغيير الديكورات من عمل لآخر، حيث يتوقف عليه عدد العاملين والمتخصصين اللازمين لعملية الإنتاج، وموقع التصوير سواء كان خارجي أم تصوير داخلي والذى يحدد بدوره طبيعة فريق العمل التليفزيوني، ويشار إلى أستديو التليفزيون التعليمي على أنه "عبارة عن مبنى متخصص يعد وفقا لمواصفات فنية وتقنية محددة من حيث التكوين والبناء ليؤدي في النهاية وظيفة محددة هي إنتاج البرامج التليفزيونية والفيديو التعليمية" (بشير الكلوب، 1992).

2- مهارة استخدام استديو الكروما:

تُعد التقنيات الرقمية المتقدمة وعلى رأسها تقنيات تحرير الفيديو، من الركائز الأساسية التي يعتمد عليها التعليم الحديث في إنتاج محتوى تعليمي جذاب وتفاعلي، ومن بين أبرز هذه التقنيات المستخدمة في تصميم وإنتاج الفيديوهات التعليمية، تبرز تقنية الكروما(Chroma Key) ، التي تُتيح دمج خلفيات افتراضية بأي مشهد مصوَّر، مما يُضفي بُعدًا بصريًا وواقعيًا متقدِّمًا على المادة التعليمية، حيث تكمن أهمية هذه التقنية في قدرتها على محاكاة البيئات التعليمية المتنوعة سواء كانت معملية، أو ميدانية، أو تاريخية، أو خيالية، دون الحاجة للتنقل الفعلي، مما يوسع إمكانات إنتاج الفيديو ويوفر الوقت والتكلفة، ويُعزز من جودة الرسالة التعليمية(Hansch, 2015) .

ويشير مصطلح "الكروما" إلى تقنية تُستخدم في إنتاج الفيديو تعتمد على تصوير الأشخاص أو العناصر أمام خلفية ذات لون موحَّد (غالبًا اللون الأخضر أو اللون الأزرق)، ليتم لاحقًا حذف هذا اللون واستبداله بخلفية أخرى رقمية باستخدام برامج المونتاج) ، وتُعرف هذه العملية باسم المفتاح اللوني أو التقنية اللونية (Zettl, 2014)، وفي سياق العملية التعليمية تسمح تقنية الكروما للمعلم أو المصمم التعليمي بإدماج خلفيات تعليمية متخصصة (مثل خرائط، صور مجهرية، محاكاة تفاعلية، أو عروض بيانية) خلف المعلّم أثناء الشرح، مما يُعزز من جاذبية

الفيديو ويُسهم في تيسير الفهم خاصةً في المواد التي تتطلب توضيحًا بصريًا مجردًا مثل الجغرافيا، الفيزياء، الأحياء (محمد عبدالحميد، 2021).

وتُعد مهارة استخدام الكروما جزءًا أساسيًا من المهارات التقنية والإبداعية التي ينبغي أن يتقنها المعلم أو المصمم التعليمي عند إنتاج الفيديوهات التعليمية الاحترافية، وتشمل هذه المهارة عدّة خطوات، منها:

- **إعداد بيئة التصوير** :ضبط الإضاءة لتجنب الظلال، وتثبيت الخلفية الخضراء او الزرقاء بشكل مثالي.
- **التصوير وفق المعايير الفنية** :مراعاة زاوية التصوير، المسافة، الدقة.
- **تحرير الفيديو باستخدام برامج تدعم الكروما** :عزل الخلفية واستبدالها بخلفيات مناسبة تربويًا.
- **الدمج التربوي للمحتوى** :تصميم خلفيات داعمة للأهداف التعليمية وليست مشتتة.

وقد أكدت العديد من نتائج الدراسات أهمية هذه المهارة في تحسين جودة الإنتاج التعليمي، ورفع مستوى التفاعل والانتباه لدى المتعلمين (Kay, Leung, & Tang, 2018)، كما أكدت نتائج دراسة (Hansch ,2015) أن استخدام الكروما في المحاضرات المصوّرة يُعزز من التفاعل والانتباه بنسبة تصل إلى 40% مقارنة بالعرض الثابت، كما توصلت نتائج دراسة (محمد عبد الحميد، 2021) أن طلاب كلية التربية الذين تدربوا على إنتاج فيديوهات تعليمية باستخدام الكروما أظهروا تحسنًا واضحًا في مهاراتهم التقنية والإبداعية، كما عبّروا عن رضا عالٍ عن التجربة، وتستند أهمية الكروما في الفيديو التعليمي إلى مجموعة من النظريات التربوية، منها:

- **نظرية الوسائط المتعددة (Mayer, 2009)**: التي تؤكد أن دمج الصور المتحركة مع الصوت والنصوص في تصميم تعليمي متناسق يُعزز الفهم والتذكر.
- **نظرية الحمل المعرفي :(Sweller, 2011)** وتفترض أن استخدام الكروما بطريقة ذكية يمكن أن يقلل الحمل المعرفي البصري من خلال تقديم محتوى بصري موضّح خلف المتحدث.
- **نظرية التعلُّم المتمركز حول المتعلم** :حيث تتيح الكروما إنتاج فيديوهات مخصصة وجذابة، يمكن التحكم فيها وتخصيصها حسب مستوى المتعلم وسرعة تعلمه.

وعلي الرغم من الإمكانات الكبيرة التي تتيحها تقنية الكروما، إلا أن استخدامها يتطلب توفر بعض الموارد والخبرات الفنية، مثل إعداد بيئة تصوير مناسبة، وبرامج متقدمة للتحرير، فضلاً عن القدرة على توظيف الخلفيات بشكل يخدم المحتوى التربوي دون تشتيت، وتبرز هنا الحاجة

لتضمين هذه المهارة في برامج إعداد المعلمين والمصممين التعليميين (Almusharraf & Almusharraf, 2020).

3- مهارة تصميم السيناريو التعليمي لإنتاج برامج الفيديو التعليمية:

لقد أصبحت إنتاج الفيديوهات التعليمية من الوسائط المحورية في منظومات التعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، لما لها من قدرة على الجمع بين الصوت، الصورة، النص، والحركة بشكل يساعد على تعزيز الفهم وبناء الخبرات لدى المتعلمين، ولكي تحقق هذه الفيديوهات أهدافها التعليمية بفعالية، لا بد من أن تمر بمرحلة تخطيط دقيقة، تُعد بمثابة الأساس الذي يُبنى عليه الإنتاج، حيث تُعد مهارة تصميم السيناريو التعليمي من المهارات الجوهرية التي تُمكن المصمم أو المعلم من ترجمة المحتوى العلمي إلى شكل بصري وصوتي منظم وفعّال، ويُعرف السيناريو التعليمي بأنه وثيقة مكتوبة تصف تسلسل الأحداث البصرية والسمعية والزمنية في الفيديو التعليمي، تتضمن تحديد المشاهد، الحوار، النصوص، المؤثرات البصرية، الإرشادات التقنية، والمحتوى التربوي المصاحب (شيماء عبد الرؤوف، 2021)؛ (Mayer, 2009) ، ويعد السيناريو همزة الوصل بين الجانب العلمي للمحتوى والجانب الفني للإنتاج، إذ يُترجم الأهداف التعليمية إلى مشاهد وأحداث تُعرض بطريقة منظمة ومحفزة.

وتُعد أهمية هذه المهارة في كونها تضمن تكامل عناصر الرسالة التعليمية، وتُقلل من العشوائية أو التكرار، كما تساعد فريق الإنتاج على تنفيذ الفيديو بكفاءة، وتسهم في تحسين تجربة المتعلم من خلال تنظيم المحتوى بشكل يتلاءم مع مبادئ التصميم التعليمي(Hansch, 2015) .

وتشمل مهارة تصميم السيناريو عددًا من الكفايات التي ينبغي توافرها في المعلم أو المصمم التعليمي، من أبرزها:

- تحليل المحتوى وتحديد الأهداف التعليمية.
- تحديد الفئة المستهدفة وخصائصها المعرفية والمهارية.
- تقسيم المحتوى إلى وحدات ومشاهد تعليمية قصيرة.
- كتابة النصوص الصوتية والتعليمات البصرية بشكل تربوي.
- ربط كل مشهد بهدف تعليمي محدد.
- الدمج المتزن بين المؤثرات البصرية والصوتية لتقليل الحمل المعرفي.
- تضمين توقيت زمني لكل جزء من أجزاء السيناريو.

وتشير نتائج دراسة (Sweller, 2011)؛ (Kay, 2018) إلى أن تصميم سيناريو دقيق ومدروس يسهم في تعزيز الانتباه، وتنظيم المعلومات، وتحسين التذكر، كما تُستند أهمية السيناريو التعليمي إلى عدة نظريات تربوية وتكنولوجية، منها:

- **نظريـة الوسـائط المتعددة (Mayer ,2009)**، والتـي تؤكد علـى أهميـة تنسيق النص، والصورة، والصوت بطريقة متكاملة وهادفة.
- **نظريـة الحمـل المعرفـي (Sweller, 2011)**، التـي تنبـه إلـى ضـرورة مراعـاة القدرات المعرفية للمتعلم وعدم ازدحام المحتوى في وقت قصير.

كما يمثل السيناريو أحد أهم العوامل التي تؤثر في جودة الفيديو التعليمي، ليس فقط من حيث التنظيم الزمني والمكاني، بل أيضًا من حيث جذب الانتباه، وإيصال الرسالة التعليمية بطريقة سلسلة وغير مربكة، ووفقًا لنتائج دراسة(Almusharraf & Almusharraf ,2020) فإن الطلاب الذين تعرضوا لفيديوهات ذات سيناريو مدروس أظهروا فهمًا أعلى ورضا أكبر مقارنةً بمن شاهدوا محتوى غير منظم، كما توصلت نتائج دراسة (أبو شنب، 2022) إلى أن المعلمين الذين اكتسبوا مهارة إعداد السيناريو في دورات تدريبية تمكنوا من إنتاج فيديوهات تعليمية أكثر تأثيرًا وتنظيمًا، وكان لذلك أثر واضح على تحصيل الطلاب ومشاركتهم، ولذلك يجب مراعاة الشروط والمعايير الأساسية للأعداد السيناريو الجيد وهي كالتالي:

- مناسبة شكل كتابة السيناريو لنوع المصدر أو الوسيلة التعليمة، وذلك حسب خصائص ومكونات المصدر.
- البساطة بمعني أن يشتمل السيناريو على فكرة عامة واحدة، كي لا يتشتت انتباه المتعلمين، بحيث يركز على العناصر الأساسية في الموضوع دون الدخول في التفاصيل غير الضرورية.
- الصدق بمعني أن يشتمل على معلومات حديثة وصحيحة وصادقة علمياً، كما يعبر بصدق عن المعني.
- العرض المتدرج بحيث تنظم الإطارات في السيناريو لتعرض المحتوي بطريقة متدرجة من المعلوم إلى المجهول ومن البسيط إلى المعقد، ومن السهل إلى الصعب.
- مناسبة أسلوب المعالجة في السيناريو للأهداف والمحتوي وخصائص المتعلمين وطبيعة الوسيلة.
- ترقيم كل إطار وعرض الإطارات في ترتيب مناسب، حسب إستراتيجية التعليم المحددة.

- استخدام العناصر البصرية عند الحاجة إليها، وبشكل معتدل، فلا تكون أكثر من اللازم فتحول الوسيلة أو المصدر التعليمي إلى معرض غير مناسب للصور والرسوم، أو تكون أقل من اللازم فيتعسر الفهم.
- مناسبة العناصر البصرية المستخدمة للأهداف والمحتوي والمتعلمين وخصائص الوسيلة.
- التآلف والترابط والتزامن بين العناصر اللفظية وبين العناصر البصرية، ويفضل البدء بعرض العناصر اللفظية قبل البصرية بثواني، لكي تمهد للمشاهد.
- أن تكون هناك علاقة ربط واضحة، وتواصل بين الإطار السابق والتالي، بحيث يشكل السابق الأرضية التي يبني عليه التالي.
- مناسبة الشكل العام للسيناريو بحيث يكون مقبولاً وجذاباً ومنسقاً بطريقة واضحة تسهل قراءته وتفسيره.
- شمول النص على مساحات خالية لكتابة بعض الملاحظات الضرورية للتنفيذ.
- شمولية السيناريو على كل التعليمات والتوجيهات الخاصة بعمليات التنفيذ والإنتاج.
- مناسبة طول السيناريو للوسيلة التعليمية والوقت المخصص لها.
- استخدام أساليب متنوعة ومبتكرة للتكرار أو المراجعة والربط لتثبيت التعلم وتعزيزه وتأكيده.
- استخدام أساليب متنوعة لجذب الانتباه وإثارة دافعية المتعلمين للتعلم.
- مناسبة العناصر اللفظية للأهداف والمحتوي وخصائص المتعلمين وطبيعة الوسيلة.
- مطابقة العناصر البصرية لكل المواصفات والمعايير الفنية، مثل البساطة، والوضوح، والتباين، والتوازن.

وعلى الرغم من الأهمية البالغة لهذه المهارة، إلا أن كثيرًا من المعلمين أو المصممين التعليميين يواجهون تحديات عند تصميم السيناريو، أبرزها عدم وجود تدريب كافٍ على تحويل المحتوى العلمي إلى لغة سينمائية تربوية، وضعف القدرة على التوازن بين الجانب الفني (المؤثرات، الحركة) والجانب التعليمي، والاعتماد المفرط على النصوص الجاهزة أو الترجمة الحرفية من مصادر أجنبية، وهنا تبرز الحاجة إلى تضمين هذه المهارة في برامج إعداد المعلمين والمصممين التعليميين ضمن كفايات إنتاج الوسائط التعليمية (شيماء عبد الرؤوف، 2021).

4- مهارة توظيف إضاءة الاستديو التعليمي:

تُعد الإضاءة أحد العناصر الأساسية في إنتاج الفيديوهات التعليمية، حيث تؤثر بشكل مباشر على جودة المحتوى المرئي ووضوحه، وبالتالي على تجربة المتعلم وفهمه للمادة التعليمية، في مجال تكنولوجيا التعليم، حيث يُعتبر الاستديو التعليمي بيئة محكمة تحتاج إلى إضاءة معدة

بشكل جيد لضمان إنتاج فيديوهات احترافية تحقق الأهداف التعليمية، وأن جودة الإضاءة تؤثر على:

1. وضوح الصورة: حيث ان الاضاءة الجيدة تعمل على تقليل التشويش والضوضاء البصرية.
2. انتباه المتعلم: حيث ان الإضاءة المتوازنة تساعد في تركيز انتباه المشاهد على المحتوى التعليمي.(Mayer, 2021)
3. التفاعل العاطفي: الإضاءة الدافئة أو المحايدة تعزز الشعور بالراحة والاندماج في المحتوى (Clark & Mayer, 2016).

حيث أشارت نتائج دراسة (Koumi, 2006)، إلى أن استخدام الإضاءة السيئة في الفيديوهات التعليمية تؤدي إلى تشتيت انتباه المتعلم وتقلل من كفاءة نقل المعلومة، كما توصلت نتائج دراسة (Clark & Mayer, 2016)، إلى أن الإضاءة المحايدة أو الدافئة تعزز تجربة التعلم، بينما الإضاءة القاسية أو غير المتوازنة قد تسبب إجهادًا بصريًا، ويلعب توزيع الإضاءة دورا أساسيا في تقوية أو إضعاف تأثير اللقطة، فالإضاءة تعمل على إظهار البعد الثالث، وتأكيد وجود الموضوع من المرئيات المحيطة به، وكذلك الإحساس بالوقت والزمن وتدعيم القيم الجمالية والدرامية.

5- مهارة تطبيق قواعد تكوين الصورة لإنتاج برامج الفيديو التعليمية:

تظهر فاعلية برامج الفيديو في تعليم المهارات العلمية من خلال مقارنة تأثيرها بالوسائل الأخرى التي تستخدم في تعليم المهارات مثل الصور الثابتة بأنواعها المختلفة أو البيان العملي (نماذج الأداء الفعلي)، وتعد مهارة تكوين الصورة عنصرًا أساسيًا في إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث تؤثر بشكل مباشر على جودة المحتوى المرئي وقدرته على إيصال المعلومات بشكل فعال، كما تعتمد هذه المهارة على مجموعة من القواعد والمعايير الفنية التي تحسن من تجربة المتعلم وتجذب انتباهه، حيث يشير مفهوم مهارة قواعد تكوين الصورة إلى ترتيب العناصر المرئية داخل المشهد بطريقة متناسقة وجذابة، لتحقيق أهداف اتصالية وجمالية، حيث نجد أنه في الفيديو التعليمي، يُستخدم قواعد التكوين لتعزيز الفهم والتركيز على المحتوى التعليمي، وتستند أهمية مهارة قواعد تكوين الصورة في إنتاج الفيديو التعليمي إلى مجموعة من النظريات التربوية، منها:

- **نظريات معالجة المعلومات:** حيث يركز أصحاب تلك النظرية على المتعلم، حيث يتم توجيه المتعلم إلى المهام التعليمية بصفة فردية ويقوم المتعلم في كل مهمة تعليمية بتخصيص مجموعة من الخبيرات القبلية والمعرفة الأولية والملاحظات الشخصية المتعلقة بالمهمة بموضوع الدراسة، ويتوقع أن يختلف المتعلمين في كل مجموعة عن باقي

المجموعات في كل من الاعتمادية والاستقلال والرقابة وأساليب ومهارات التعلم، حيث يتم المزج بين تلك العوامل لتؤثر على طريقة استجابة المتعلم للمادة المعروضة وإحساسه اتجاهها، ويقوم مفتاح التعلم الناجح على أساس جودة المعالجة فهذه المعالجة يجب أن ترتبط ارتباطاً نشطاً مع موضوع التعلم، وتتضمن نوعاً من التحويل المعلومات الجديدة وهذا يمكن تحقيقه بتطبيق مهارات معرفية هامة مثل التركيب والتحليل وتحقيق التكامل بين المعلومات الجديدة مع المعلومات السابق اكتسابها والتي تم استدعاؤها اختيارياً من الذاكرة طويلة المدى، وهو يتوافق مع فكرة الباحث الحالي في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو وخاصة مهارة قواعد تكوين الصورة لإنتاج برامج الفيديو التعليمية.

- **النظريات البنائية:** تقدم النظريات البنائية تفسيراً أفضل لعملية التعلم من نظريات معالجة المعلومات حيث ينظر لعلمية التعلم على أنه هي " البناء الشخصي للمعرفة من خلال الخبرة في سياقات معينة "، حيث تأخذ هذه الخبرة أشكالاً متعددة ويؤكد البنائيون الاجتماعيون على المتغيرات الاجتماعية والتاريخية والثقافية التي تحدد ما يحسب كمعلومات أو تعلم فيما يعطى للمتعلم، ويتم تشغيل المتعلمين من خلال مفاهيمهم الحالية والشخصية على تنقيح وتعليق أو توسيع معلوماتهم كمن خلال ربطها بمهام حقيقية، فالتعلم هو عملية وصفية للتحسين في مدى وطبيعة الأحداث التي يستخدم فيها المتعلم كل طاقته الذهنية من أجل استحضارها، ويتم تشجيع المتعلم على إعادة ابتكار المعرفة واكتشاف خصائصها من خلال التقليد والاتصال المشترك من الآخرين .

ومن أبرز قواعد تكوين الصورة: قاعدة التثليث(Rule of Thirds) ، وخط الأفق، واستخدام التوازن البصري، وتوجيه العين داخل الكادر من خلال خطوط الإرشاد(Leading Lines) ، إضافة إلى الاعتناء بالخلفية وتوزيع الإضاءة واللون داخل الإطار. وتعد هذه القواعد ضرورية ليس فقط من الناحية الجمالية، وإنما أيضًا من حيث تعزيز المعالجة المعرفية البصرية للمحتوي التعليمي، وقد أشار (**Clark & Lyons ,2010**) إلى أهمية التصميم البصري الفعال كجزء من مبادئ التصميم التعليمي الذي يعزز التعلم من الوسائط المتعددة، كما توصلت نتائج دراسة (**Chen & Wu ,2015**) إلى أن استخدام التكوين البصري الجيد في الفيديوهات التعليمية يساهم في تحسين تركيز المتعلم واستيعابه للمفاهيم المعقدة، كما تعد قواعد تكوين الصورة جزءاً لا يتجزأ من "اللغة البصرية" التي ينبغي أن يتقنها مصممو المحتوى التعليمي الرقمي، حيث يمكن اعتبارها مكوناً عملياً من كفايات التصميم التعليمي المعتمد على الوسائط المتعددة، حيث كل مشهد بصري يجب أن يُبنى وفق هدف تعليمي محدد، مما يقتضي مراعاة أن تكون الصورة

ذات دلالة تعليمية لا مجرد جمالية، وأن تطوير برامج إعداد المعلمين ومصممي التعليم في ضوء هذه المهارة يعد ضرورة حتمية في ظل التحول الرقمي للتعليم، وذلك لضمان إنتاج فيديوهات تعليمية ذات تأثير تربوي فعال ومقنن.

ثالثًا. التقبل التكنولوجي:

يشهد قطاع التعليم تحوّلاً متسارعًا نحو التحول الرقمي، ما يفرض تحديات متعلقة بكيفية تقبّل الأفراد وخاصة المعلمين والمتعلمين للتكنولوجيا التعليمية وتبنّيها في الممارسات اليومية، ولفهم هذه الديناميكية، برز مفهوم التقبل التكنولوجي كأحد المحاور النظرية الجوهرية في دراسات تكنولوجيا التعليم وسلوك المستخدم تجاه الأنظمة الرقمية، حيث يشير مفهوم التقبل التكنولوجي إلى "مدى استعداد الأفراد لاستخدام تكنولوجيا معينة، بناءً على إدراكهم لفوائدها وسهولة استخدامها " (Davis, 1989) ويُعتبر التقبل خطوة أولى وأساسية نحو التبني الفعلي للتكنولوجيا في البيئات التعليمية والإدارية.

1- مفهوم التقبل التكنولوجي:

ويعد تقبل التكنولوجيا أحد المتغيرات الحاسمة في نجاح مبادرات التحول الرقمي، مثل استخدام نظم إدارة التعلم(LMS) ، والفصول الافتراضية، والذكاء الاصطناعي في التعليم، وقد أظهرت نتائج دراسة (Almarashdeh, 2016)؛ (Teo, 2011) أن تقبل المعلمين والطلاب للتكنولوجيا يرتبط إيجابيًا بفاعلية استخدامها وجودة مخرجات التعلم، كما أن تطوير مهارات المعلمين والمتعلمين الرقمية، وتوفير الدعم الفني، والتدريب المستمر، تلعب دورًا في تعزيز التقبل التكنولوجي، وتخفيض المقاومة للتغيير التكنولوجي.

ويُعَدُّ التقبل التكنولوجي (Technology Acceptance) في سياق مجال تكنولوجيا التعليم مفهوماً متعدد الأبعاد يشير إلى عملية تبني المعلمين والمتعلمين والمؤسسات التعليمية للتقنيات الحديثة واستخدامها الفعّال في السياقات التعليمية. لا يقتصر هذا المفهوم على مجرد استخدام الأجهزة والبرامج التقنية، بل يتجاوزه إلى دراسة العوامل النفسية والتنظيمية والاجتماعية التي تؤثر في قرار الأفراد والمؤسسات بقبول أو رفض التقنيات التعليمية الجديدة. يُعتبر التقبل التكنولوجي عملية ديناميكية تبدأ بالتعرض للتقنية، مروراً بتكوين المواقف تجاهها، ووصولاً إلى اتخاذ قرار التبني أو الرفض، وانتهاءً بالاستخدام المستدام. في البيئات التعليمية، يكتسب هذا المفهوم أهمية خاصة نظراً للدور المحوري الذي تلعبه التقنيات الحديثة في تحسين نواتج التعلم وتطوير الممارسات التدريسية (**Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. 2019**).

وتستند دراسات التقبل التكنولوجي في التعليم إلى نظريات نفسية وتقنية متعددة، أبرزها نموذج قبول التكنولوجيا (TAM) الذي يؤكد على دور الفائدة المدركة والسهولة المدركة في تحديد نية الاستخدام. في السياق التعليمي، تتجاوز الفائدة المدركة مجرد الكفاءة التقنية لتشمل القيمة التعليمية المضافة، مثل تحسين الفهم العميق للمفاهيم المعقدة من خلال الوسائط المتعددة، أو تمكين التعلم التشاركي عبر المنصات الرقمية. كما أن السهولة المدركة في البيئات التعليمية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالكفاءة الرقمية للمعلمين والمتعلمين، ومدى توافق التقنية مع السياق البيداغوجي.

حيث يتأثر التقبل التكنولوجي في التعليم بعدة عوامل سياقية، منها العوامل المؤسسية مثل توفر البنية التحتية والدعم الفني، والعوامل الاجتماعية مثل ثقافة الابتكار السائدة في المؤسسة التعليمية، والعوامل الفردية مثل الخبرة السابقة مع التقنيات والميول الشخصية. كما تلخص الأدبيات أن نجاح تبني التقنيات التعليمية يعتمد على التكامل بين ثلاثية: التقنية والبيداغوجيا والمحتوى، وهو ما يعرف بإطار TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)وتشير الدراسات إلى أن التقنيات التي تقدم حلولاً واقعية للتحديات التعليمية، وتتوافق مع النظريات التربوية، وتسهل تحقيق الأهداف التعليمية، تكون أكثر عرضة للتقبل والتبني الناجح.

وفي ظل عصر التحول الرقمي، أصبح فهم آليات التقبل التكنولوجي ضرورياً لتخطيط وتنفيذ مبادرات دمج التقنية في التعليم بشكل فعال. حيث يُلاحظ أن العديد من مشاريع التكنولوجيا التعليمية تفشل ليس بسبب قصور تقني، بل بسبب إهمال العوامل البشرية والتنظيمية التي تحدد التقبل. لذلك، يتجه الباحثون حالياً إلى نماذج تكاملية تجمع بين العوامل التكنولوجية والبيداغوجية والنفسية والتنظيمية لفهم شمولي لظاهرة التقبل التكنولوجي في التعليم. يُعتبر التصوير بتقنية 360° مثالاً حديثاً على التقنيات التي تتطلب دراسة متعمقة لعوامل تقبلها، نظراً لإمكاناتها التعليمية الكبيرة من ناحية، وللتحديات التقنية والبيداغوجية التي تطرحها من ناحية أخرى.

وتُعد تقنية عرض الصورة بزاوية 360 درجة (360-Degree Image Display) من الأدوات التفاعلية الناشئة في بيئات التعلم الرقمي، حيث تتيح للمتعلمين استكشاف المحتوى من جميع الزوايا بمرونة شبيهة بالواقع، مما يُعزز من الإدراك المكاني والتجريب الافتراضي، خاصة في المجالات التي تتطلب تصوراً ثلاثي الأبعاد كالتعليم الطبي، والهندسي، والعلوم البيئية. غير أن نجاح توظيف هذه التقنية في السياق التعليمي يعتمد بدرجة كبيرة على مدى تقبل المستخدمين لها، وهو ما يجعل من دراسة التقبل التكنولوجي لها أمرًا ضروريًا لفهم سلوك المتعلمين والمعلمين حيالها.

وفي ضوء نموذج تقبّل التكنولوجيا (TAM) الذي وضعه(1989) Davis ، يرتبط تقبّل هذه التقنية بمتغيرين أساسيين :المنفعة المتصورة، أي ما إذا كان المتعلم يرى أن عرض الصورة بزاوية 360 درجة يُحسن من فهمه وتفاعله مع المحتوى، وسهولة الاستخدام المتصورة، أي مدى شعور المستخدم بأن التعامل مع هذه التقنية لا يتطلب جهداً معرفياً أو فنياً كبيراً، وتشير نتائج دراسة (Radianti,2020) إلى أن تقنيات الواقع الافتراضي، ومن ضمنها الصور بزاوية 360 درجة، تحقق مستويات عالية من التقبل حين يتم دمجها بتصميم تعليمي فعّال يراعي السياق، ويقدم محتوى ذا قيمة تعليمية واضحة، كما يؤثر على تقبل هذه التقنية عدد من العوامل الداعمة أو المعيقة، مثل البنية التحتية الرقمية، ودافعية المتعلم، والخبرة التقنية السابقة، (Venkatesh, 2003) وإن نجاح توظيف الصور 360 درجة في التعليم لا يتطلب فقط توفير التكنولوجيا، بل يستدعي أيضًا تهيئة المستخدمين نفسيًا ومهاري لتقبلها وتوظيفها بفعالية.

2- النماذج النظرية المرتبطة بالتقبل التكنولوجي:

2-1- نموذج تقبّل التكنولوجيا الأصلي Technology Acceptance Model – (TAM) :

قدم فرد ديفيس (Davis, 1989) نموذج TAM الذي يعد الأكثر شهرة وانتشارًا، حيث يرتكز على متغيرين رئيسيين هما:

- المنفعة المتصورة(Perceived Usefulness)
- سهولة الاستخدام المتصورة(Perceived Ease of Use)

ويؤثر هذان المتغيران في اتجاه المستخدم نحو استخدام التكنولوجيا، والذي بدوره يؤثر في نية الاستخدام ثم الاستخدام الفعلي.

2-2- النموذج الموحد لتقبل التكنولوجيا (UTAUT) – Unified Theory of Acceptance and Use of Technology:

فقد طور (Venkatesh,2003) هذا النموذج لتوسيعTAM ، مضيفًا عوامل مؤثرة جديدة وهي التوقعات الأدائية، والتوقعات الجهدية، والتأثير الاجتماعي، والظروف التيسيرية، حيث يتم تعديل تأثير هذه العوامل بواسطة متغيرات مثل العمر، الجنس، الخبرة، والسياق التعليمي أو العملي، وقد تم تطوير TAM2وTAM3لاحقًا لتضمين عوامل معرفية واجتماعية أوسع مثل التأثير الذاتي والدافع الداخلي، مما يجعل النماذج أكثر دقة في تفسير سلوك المستخدم في البيئات التعليمية.

رابعاً. العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في البحث الحالي:

1- العلاقة بين تقنية عرض الصورة 360 درجة وشبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook":

في ضوء النظرية البنائية الاجتماعية التي تؤكد على أن التعلم يحدث من خلال التفاعل النشط بين المتعلم والبيئة المحيطة به(Vygotsky, 1978) ، فتُمثل تقنية عرض الصورة 360 درجة أداة تعليمية قوية تُعزز من الاستكشاف الذاتي، والتعلم القائم على التجربة، وبناء المعنى الشخصي، خاصة عند دمجها في شبكات التواصل الاجتماعي مثل "فيسبوكFacebook "حيث تسمح شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" بعرض المحتوى التفاعلي، بما في ذلك الصور والفيديوهات 360 درجة، في بيئة اجتماعية ديناميكية تُشجع على النقاش، والتعليق، والمشاركة التعاونية بين المتعلمين والمعلمين، وهو ما يُحقق أحد المبادئ الأساسية للبنائية في التعلم.

لقد أظهرت نتائج دراسة (Radianti,2020) أن استخدام تقنية الصور 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوكFacebook" يُوفر بيئة تعليمية تتيح للمستخدمين التفاعل مع محتوى غني بصريًا، مما يُسهم في تعزيز الفهم المفاهيمي وخاصة في المواد التي تتطلب تصورًا مكانيًا أو استكشافًا بيئيًا، كما أن التكامل بين أدوات التواصل (مثل المجموعات، التعليقات، وردود الفعل) مع التقنيات التفاعلية يجعل من فيسبوك منصة ملائمة لدعم التعلم الذاتي والموجه، بما يتماشى مع منظور البنائية التعليمية(Hrastinski & Aghaee, 2012) .

وإن دمج تقنية عرض الصورة 360 درجة داخل بيئة تواصل اجتماعي يُعزز ما يسمى بالمجتمعات التعليمية الافتراضية، حيث يُمكن للمتعلمين مشاركة تجاربهم وملاحظاتهم حول المشاهد 360 درجة، مما يُضفي بعدًا تشاركيًا يعمّق التعلم من خلال التفاوض على المعنى وإعادة البناء المعرفي الجماعي للمتعلمين، وهو ما تؤكده أطر التعلم الاجتماعي الرقمي (Greenhow & Lewin, 2016)، كما تشهد العلاقة بين تقنية عرض الصور 360 درجة وشبكة التواصل الاجتماعي فيسبوك تطوراً ملحوظاً في مجال التعليم، حيث يوفر هذا التكامل بيئة تعليمية تفاعلية غير مسبوقة، حيث تتيح خاصية عرض الصور 360 درجة على شبكة التواصل الاجتماعي فيسبوك (التي أضيفت عام 2016) فرصاً تعليمية مبتكرة من خلال تمكين إنشاء محتوى تعليمي غامر تفاعلي يمكن مشاركته بسهولة عبر أكبر شبكة اجتماعية في العالم (Facebook newsrooms, 2016) وقد أظهرت دراسة (Pirker & Dengel, 2021) أن دمج هذه التقنية مع منصات التواصل الاجتماعي يحسن المشاركة التعليمية بنسبة 40% مقارنة

بالوسائط التقليدية، حيث تسمح الطبيعة التفاعلية للصور 360 درجة للمتعلمين باستكشاف البيئات التعليمية بشكل نشط، بينما توفر ميزات فيسبوك الاجتماعية إطاراً للتعلم التشاركي.

ومن الناحية البنائية، يدعم هذا التكامل نظريات التعلم الاجتماعي (Vygotsky, 1978) والتعلم البنائي من خلال:

1. **التعلم القائم على الاستكشاف:** تمكين الطلاب من التفاعل مع البيئات الافتراضية.
2. **التعلم الاجتماعي:** تسهيل المناقشات الجماعية حول عرض المحتوى بتقنية 360 درجة عبر ميزات التعليقات والمشاركة(Rupp, 2019) .
3. **التعلم السياقي:** تقديم خبرات تعليمية في سياقات واقعية يصعب الوصول إليها (Yoganathan, 2018)

كما تشير نتائج دراسة (Alfalah, 2018) إلى أن 68% من المعلمين الذين استخدموا تقنية عرض الصور 360 درجة على فيسبوك أبلغوا عن زيادة في تفاعل الطلاب، بينما وجد (Scavarelli, 2021)أن هذه التقنية تعزز الإحساس بالوجود الاجتماعي الذي يعتبر عاملاً حاسماً في التعليم عن بعد، ومع ذلك تواجه هذه التقنية تحديات تتعلق بجودة الصورة المنتجة بتقنية 360 درجة والحاجة إلى كفاءات رقمية معينة(Paredes-Velasteguí, 2022) .

2- العلاقة بين تقنية عرض الصورة 360 درجة ومهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

يُعد التعلم من خلال تقنية عرض الصورة 360 درجة مدخلاً مبتكرًا لتطوير مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث تُوفر هذه التقنية بيئة تعلم غامرة تُتيح للمتعلمين استكشاف مكونات العمل الإنتاجي من الداخل بطريقة تفاعلية، تشمل مواقع الكاميرات، زوايا التصوير، عناصر التكوين البصري، والإضاءة، مما يعزز الفهم العملي والمهني لهذه العمليات. فبدلاً من الاكتفاء بالتعليم النظري أو المشاهدة التقليدية، يُمكن للمتعلمين داخل بيئة 360 درجة الانتقال بحرية داخل استوديوهات الإنتاج الافتراضية، ومراقبة الخطوات التفصيلية لإعداد المشهد، مما يُسهم في ترسيخ المعرفة الإجرائية لديهم(Radianti, 2020) .

كما أن التعلم في بيئة 360 درجة يُنمّي مهارات التحليل والملاحظة الدقيقة، وهي عناصر جوهرية في إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث يُتاح للمتعلم رؤية كل ما يدور خلف الكاميرا، مثل مواقع الإضاءة، أستوديوهات التصوير، أستوديوهات الكروما، وتوزيع الصوت، وحركة الفرق الفنية، وهو ما لا يمكن إدراكه في الفيديوهات ثنائية الأبعاد التقليدية، وتُمكن هذه التقنية من تقديم نموذج تعليمي قائم على التعلم القائم على الملاحظة التفاعلية وفقًا لنظرية التعلم البنائي، ومن الناحية التربوية، يُمكن توظيف هذه التقنية ضمن بيئات التدريب العملي الافتراضي لتقديم التعلم

للطلاب لكيفية إعداد السيناريوهات، والتصوير متعدد الزوايا، وتعديل اللقطات في برامج المونتاج، كما أنها تتيح فرصًا للتغذية الراجعة الذاتية، حيث يمكن للمتعلمين إعادة استعراض المشاهد 360 درجة وتحليل أدائهم أو أداء فرق العمل، مما يعزز من التعلم التأملي الذاتي الذي يُعد من أبرز متطلبات تطوير الكفايات الإنتاجية (Kolb,2015).

كما يعُد التعلم باستخدام تقنية عرض الصورة 360 درجة نقلة نوعية في تطوير مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث توفر هذه التقنية بيئة تعليمية غامرة تمكن المتعلمين من اكتساب المهارات الإنتاجية من خلال:

- **تطوير الإدراك البصري المكاني والذي يعمل علي:**

- تسمح تقنية عرض الصورة 360 درجة للمتعلمين بفهم العلاقات المكانية بين عناصر المشهد(Huang, 2020) .
- تطور القدرة على تصور زوايا الكاميرا وحركتها وأبعادها، ورؤية جميع أبعاد المشهد في الفراغ ثلاثي الأبعاد(Pirker & Dengel, 2021) .
- تعزز فهم تأثير تغيير الزوايا على سرد القصة البصرية للمشهد.

- **إتقان تقنيات التصوير المتخصصة:**

- تقدم نماذج عملية لتركيب الكاميرات 360 درجة وتقنيات التثبيت(Rupp, 2019) .
- توضح تطبيقات عملية لتقنيات الإضاءة في البيئات الكروية(Shen, 2019) .
- تظهر حلولاً إبداعية للتحديات الفنية مثل خياطة اللقطات(Scavarelli, 2021) .

- **التعلم من خلال المحاكاة:**

- تقدم سيناريوهات محاكاة لإنتاج الفيديو في ظروف مختلفة(Doolani, 2020) .
- تتيح التدرب على حل المشكلات الإنتاجية في بيئات افتراضية(Kavanagh, 2017) .
- توفر فرصاً حقيقية للتجريب والتعلم من الأخطاء(Cardoso, 2021) .

- **التعلم التشاركي:**

- تمكن من تحليل ومناقشة أعمال زملاء التعلم عبر شبكة التواصل الاجتماعي مثل شبكة التواصل الاجتماعي فيسبوك(Rupp, 2019) ، وهو موضوع الدراسة الحالي استخدام شبكة التواصل الاجتماعي فيسبوك Facebook، من أجل عرض أنماط الصورة بتقنية 360 من خلالها.
- تسهل تلقي التغذية الراجعة البصرية المباشرة(Hwang & Chien, 2022) .
- تعزز ثقافة التعلم من الأقران في مجال الإنتاج(Vygotsky, 1978) .

- **التطبيقات العملية وذلك من خلال تقديم:**
- استوديوهات افتراضية تعمل على محاكاة بيئات الإنتاج الحقيقية.
- تحليل أعمال نموذجية مثل دراسة أفلام بتقنية عرض360 درجة متميزة.
- تمارين تصويرية مثل تقديم تطبيق مفاهيم الإنتاج مباشرة، وذلك ما تم الاستعانة به في الدراسة الحالية.
- مشاريع تعاونية من خلال إنتاج محتوى جماعي عبر شبكات التواصل الاجتماعي.

3- العلاقة بين العلاقة بين التقبل التكنولوجي وأنماط عرض الصور بتقنية 360 درجة ومهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

يُعد التقبل التكنولوجي لتقنية عرض الصور 360 درجة عاملاً حاسماً في تطوير مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث يؤدي ارتفاع مستوى القبول إلى تحسين جودة المحتوى المرئي وتطوير أساليب تعليمية مبتكرة، حيث تُظهر نتائج الدراسات أن دعم المؤسسات التعليمية والتدريب المستمر يمكن أن يعزز هذا التقبل، مما ينعكس إيجاباً على مخرجات التعلم، كما يؤثر التقبل التكنولوجي لأنماط عرض الصور بتقنية 360 درجة بشكل مباشر على تطوير مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث يُعد تبني هذه التقنية عاملاً محورياً في تحسين جودة المحتوى التعليمي المرئي، تُظهر الدراسات أن الفائدة المدركة والسهولة المدركة طبقاً لنموذج TAM – Davis, (1989) تلعبان دوراً رئيسياً في دفع المعلمين والمنتجين التعليميين لاستخدام هذه التقنية في إنشاء محتوى تعليمي تفاعلي وغامر.

وقد أشارت نتائج دراسة (Radianti, J., & Wohlgenannt, 2020) إلى أن تنوع طرق العرض لتقنية عرض الصورة 360 درجة يؤثر في استجابة المتعلم ومدى تقبله للتقنية، وذلك على النحو التالي:

- نظارات الواقع الافتراضي (VR) تزيد الانغماس الإدراكي، مما يحفز التقبل العالي للمتعلم.
- الهواتف الذكية توفر سهولة وصول فوري وسلوك استخدام مألوف، مما يدعم سهولة الاستخدام المتصورة.
- شاشات الكمبيوتر تتيح وضوحًا بصريًا أعلى وتحكمًا في التنقل داخل الصورة، وهو ما يعزز المنفعة المتصورة.

وتُعد شبكات التواصل الاجتماعي مثل Facebook و YouTubeتُعتبر شبكات مألوفة ومريحة للمستخدمين، ما يعزز استعدادهم لتقبل المحتوى التعليمي الجديد إذا قُدِّم بتقنية جذابة مثل تقنية عرض الصورة 360 درجة، حيث يزيد من التفاعل، والتعليقات، والمشاركة الاجتماعية

وجميعها تعمل على تعزيز التأثير الاجتماعي، وهو من محددات نموذجUTAUT (Al-Rahmi, W. M.,2018)، كما يُعد تقبل التكنولوجيا مدخلًا أساسيًا لاكتساب المهارات الإنتاجية الرقمية، حيث كلما زاد تقبل الطالب للتقنيات الجديدة، زادت رغبته في تعلم مهارات إنتاج محتوى تعليمي رقمي مثل إنتاج برامج الفيديو التعليمية، خاصة باستخدام أدوات الواقع الممتد وتقنية عرض الصور والفيديوهات 360 درجة، ويتأثر التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بتنوع أنماط عرض الصور بتقنية 360 درجة، وخاصة عند تقديمها في بيئة اجتماعية تعليمية، وهذا التقبل بدوره يلعب دورًا وسيطًا في مدى اكتسابهم لمهارات إنتاج الفيديو التعليمي، ويُعتبر مؤشرًا مهمًا لفاعلية تصميم المحتوى التعليمي الرقمي المعاصر (Teo, T,2011).

خامسًا. نموذج التصميم التعليمي المستخدم في البحث:

حيث كان الهدف من البحث الحالي هو تحديد أنسب نمط لعرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook، ودراسة مدى تأثيره على تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم، ولأن نموذج التصميم التعليمي الجيد يضمن جودة تطوير بيئة التعلم، ولأن تصميم بيئة التعلم يتطلب أن يتبع الباحثان في عملية التصميم أحد نماذج التصميم والتطوير التعليمي التي تتناسب مع طبيعة وخصائص طلاب تكنولوجيا التعليم، لذا قام الباحثان ببناء البيئة وفق نموذج ADDIE حيث يُعد الأساس لجميع نماذج التصميم التعليمي وأن جميع النماذج تنبثق منه؛ واختاره الباحثان في تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة، لأنه يتضمن على جميع العمليات المتضمنة في النماذج الأخرى، فضلًا عن أنه يتصف بالسهولة والوضوح والشمول بشكل كبير مقارنة بالنماذج الأخرى، وقد أجرى الباحثان بعض التعديلات على النموذج المستخدم بحيث يتناسب مع طبيعة البحث الحالي ومتغيراته.

الخطوات الإجرائية للبحث:

اشتملت الخطوات الإجرائية للبحث على: تحديد معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر / الهاتف المحمول / نظارات الواقع الافتراضي)، وتصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وتطويرها، وبناء أدوات القياس وإجازتها، والتجربة الاستطلاعية للبحث، والتجربة الأساسية للبحث، والمعالجة الإحصائية للبيانات، وذلك على النحو التالي:

أولًا. تحديد معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وإنتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم:

قام الباحثان بتحديد قائمة معايير أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook"، وإنتاجها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، واتبع الباحثان الإجراءات التالية:

أ- هدف القائمة:

تهدف هذه القائمة إلى تحديد معايير أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وإنتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم، وهذه المعايير تندرج تحت ثلاث أبعاد أساسية هم:

- معايير تصميم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook"، وإنتاجها.
- معايير تصميم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (الهاتف المحمول) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook"، وإنتاجها.
- معايير تصميم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook"، وإنتاجها.

ب- مصادر اشتقاق معايير البحث الحالي:

لإعداد معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook، وإنتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم، قام الباحثان بتحليل محتوى عديد من الوثائق لبناء قائمة المعايير وهذه الوثائق هي:

1- الدراسات والبحوث التي هدفت إلى تحديد أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة، وإنتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم، والتي كانت نادرة جدًا في حدود علم الباحثان.

2- الاطلاع على المراجع والكتب والمقالات العربية والأجنبية المتخصصة في مجال أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook بصفة عامة، والتي ربطت بينهم بصفة خاصة، وذلك لاشتقاق بعض الأسس التي اتفقت عليها هذه الدراسات، وتم عرض هذه الكتابات بالتفصيل في الجزء الخاص بالإطار النظري للبحث الحالي.

جـ- إعداد القائمة المبدئية لمعايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وإنتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم:

تمت صياغة المعايير التي تم التوصل إليها من المصادر السابقة على هيئة معايير ومؤشرات تتدرج تحت كل معيار، وبذلك أصبحت قائمة تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي)، "عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وإنتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم تكنولوجيا التعليم في صورتها المبدئية تتكون من أربعة وعشرون معيارًا تضم مئة واحدي عشر مؤشر.

د- (استبانة الخبراء):

قام الباحثان بوضع هذه القائمة في صورة استبانة لاستطلاع رأي الخبراء والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع آرائهم في هذه المعايير من حيث مدى أهميتها، ومدى كفايتها ومدى صياغتها بطريقة صحيحة.

هـ- تطبيق استبانة الخبراء:

(1) صدق المعايير:

للتأكد من صدق قائمة المعايير المقترحة بالاستبانة طلب الباحثان من المحكمين إبداء الرأي في هذه المعايير والمؤشرات من حيث: دلالة الأوزان النسبية لمدى أهمية هذه المعايير.

ووفق راي السادة المحكمين تقرر اعتبار الآتي:

- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم أكبر من أو يساوي (75)، فهو يعد وزنًا نسبيًا عاليًا لهذا المعيار.
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم من أكبر من أو يساوي (50) إلى أقل من (75)، فهو يعد وزنًا نسبيًا متوسطًا لإتاحة هذا العنصر أو الاهتمام باستخدامه.
- إذا جاء الوزن النسبي لتقديرات المحكمين على توافر أحد عناصر التصميم من أكبر من أو يساوي (صفر) إلى أقل من (50)، فهو يعد وزنًا نسبيًا قليلًا لإتاحة هذا العنصر أو الاهتمام باستخدامه.
- مدى كفايتها في كل معيار وكل مؤشر، وما إذا كانت هناك مؤشرات أخرى ترتبط بهذا المعيار، فيذكرها المحكم في المكان المخصص لذلك في نهاية كل معيار.
- دقة صياغة المعايير والمؤشرات الواردة تحت كل بُعد، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة الذي يراها المحكم تحتاج إلى تعديل.

و- إجراءات تطبيق الاستبانة:

قام الباحثان بتوزيع الاستبانة على (8) محكمين (ملحق 1)، مصحوبة بخطاب يوضح كيفية الإجابة عليها وذلك عن طريق التسليم الشخصي لضمان استجابة جميع السادة المحكمين، وقد استجابوا جميعًا، وأجابوا عن جميع بنود الاستبانة، واستغرق تطبيق هذه الاستبانة ما يقرب من أسبوعان.

ز- المعالجة الاحصائية للاستبانة:

تم معالجة بيانات الاستبانة إحصائيًا كما يلي:

- حساب الوزن النسبي لكل مؤشر من المؤشرات حيث كانت اجابتها تحديد قيمة على سلم متدرج، كالتالي (مهم جدًا – مهم – غير مهم) حيث عولجت إحصائيًا بحساب الوزن النسبي لكل بند، وذلك بعد وزن كل قيمة على سلم متدرج حيث أعطيت القيم (2 – 1 – صفر).
- وتم حساب الوزن النسبي لكل معيار ومؤشر باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{الوزن النسبي لكل معيار ومؤشر} = \frac{\text{مجموع (التكرارات X التقدير النسبي لها)}}{\text{الوزن النسبي الأعلى X عدد المحكمين}}$$

ح- نتائج تطبيق الاستبانة:

قام الباحثان بتفريغ مقترحات المحكمين، وتقرر أن يؤخذ بالتعديل أو الإضافة إذا نص عليه أكثر من محكم، وفيما يلي عرض الاضافات المقترحة وتعديلات الصياغة التي اتفق عليها أكثر من محكم، وقد جاءت النتائج كما يلي:

(1)الوزن النسبي لأهمية المعايير:

جاءت جميع الأوزان النسبية لمدى أهمية المعايير بأن حصلت جميع المعايير والمؤشرات المرتبطة بها على الوزن النسبي النهائي من جانب المحكمين عينة البحث.

(2)الإضافات والحذف:

اقترح بعض من السادة المحكمون إضافة بعض المعايير وحذف البعض الآخر في قائمة المعايير المبدئية.

(3)التعديلات في الصياغة:

اقترح السادة المحكمون تعديلات عدة في الصياغة اتفق أكثر من محكم على إجرائها، وقد أخذ بها الباحثان، كذلك أشار المحكمون لدمج بعض المؤشرات المتشابهة التي يمكن دمجها،

وبالتالي أصبحت قائمة المعايير في صورتها النهائية تضم واحد وعشرون معيارًا يندرج تحتهم مئة واثنين مؤشرًا (ملحق 2).

ثانيًا. تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي (Facebook)، وتطويرها:

تبني الباحثان نموذج التصميم العام "ADDIE" للتصميم والتطوير التعليمي لتصميم المعالجات، ويتضمن النموذج خمس مراحل رئيسة هي: التحليلA، والتصميمD، والتطويرD، والتنفيذI، والتقويمE، للأسباب التي تم ذكرها فيما تقدم، وسوف يتم عرض هذه المراحل على النحو التالي:

1- مرحلة التحليل:

شملت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

1-1- تحليل المشكلة وتحديدها:

سبق في الفصل الأول تحديد مشكلة البحث الحالي في: الحاجة إلى تحديد أنسب نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) داخل بيئة "الفيسبوك" Facebook كأحد شبكات التواصل الاجتماعي، وأثرها في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

وتمكن الباحثان من بلورة مشكلة البحث وصياغتها من خلال المحاور التي تم ذكرها في الجزء الخاص بمشكلة البحث الذي سبق عرضه في مقدمة البحث الحالي، وتأسيسًا على ما تم عرضه، سعى البحث الحالي في تطوير ثلاثة أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) داخل بيئة "الفيسبوك" Facebook، وقياس أثرها في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

1-2- تحليل مهمات التعلم:

يستهدف هذا الإجراء تحديد المهمات التعليمية المطلوبة واستخلاصها من مصادر عدة وقد مر هذا الإجراء بالخطوات التالية:

تم عمل استبانة لاستطلاع رأي الخبراء من أعضاء هيئة تدريس تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء آرائهم في مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية من حيث: أهم المهارات الواجب اتقانها من

جانب طلاب تكنولوجيا التعليم لإنتاج برامج الفيديو التعليمية، وأكثر المهارات استخدامًا من وجهة نظرهم، والمهارات الأكثر تناولًا في مقررات طلاب تكنولوجيا التعليم.

- تم عرض الاستبانة على عدد (8) محكمين **(ملحق1)** من خبراء تكنولوجيا التعليم.
- تم عمل استبانة لاستطلاع رأي طلاب تكنولوجيا التعليم وذلك لإبداء آرائهم في مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية من حيث: أهم المهارات الواجب اتقان استخدامها من وجهة نظرهم، وأكثر المهارات الأكثر استخدامًا من وجهة نظرهم، والمهارات الأكثر تناولًا في المقررات التي يدرسونها.
- تم عرض الاستبانة على عدد (50) من طلاب تكنولوجيا التعليم.
- وبعد تحليل نتائج الاستبانات الخاصة بالطلاب وأعضاء هيئة التدريس، وجد الباحثان اتفاق بين أعضاء هيئة التدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم على مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية المحددة، وفيما يلي جدول (2) يوضح الموضوعات الخاصة بمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمة وفقًا لأهميتها لدى أعضاء هيئة تدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم:

جدول (2) موضوعات مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية وفقًا لأهميتها لدى أعضاء هيئة تدريس وطلاب تكنولوجيا التعليم

م	الموضوع	نسبة الاتفاق
1	مهارة استخدام الإستوديو التعليمي	%88.33
2	مهارة استخدام استوديو الكروما	%89.25
3	مهارة تصميم السيناريو التعليمي	%85.00
4	مهارة توظيف إضاءة الاستديو التعليمي	%82.88
5	مهارة تطبيق قواعد تكوين الصورة	%78.85
6	مهارة ضبط حوامل التصوير	%50.00

واستقر الباحثان وفقًا للنتائج السابق ذكرها في جدول (2) على خمس مهارات كمحتوى تدريبي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية الأكثر أهمية بالنسبة لخبراء وطلاب تكنولوجيا التعليم وهم:

- ✓ مهارة استخدام الإستوديو التعليمي.
- ✓ مهارة استخدام استوديو الكروما.
- ✓ مهارة تصميم السيناريو التعليمي.
- ✓ مهارة توظيف إضاءة الاستديو التعليمي.

✓ مهارة تطبيق قواعد تكوين الصورة.

ثم تم تحديد مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية كالتالي:

1- مهارات استخدام الإستوديو التعليمي:

1-1 تهيئة بيئة التصوير داخل الاستوديو (إضاءة – خلفية – ترتيب أدوات التصوير).

2-1 إعداد الكاميرا أو برنامج التسجيل بجودة ودقة مناسبة للمحتوى التعليمي.

3-1 اختيار زاوية التصوير أو ترتيب المشهد (الكادر) بشكل يدعم الرسالة التعليمية.

4-1 تجهيز النص أو السكربت التعليمي مسبقًا قبل التصوير.

5-1 استخدام الميكروفون أو أنظمة الصوت داخل الاستوديو بشكل احترافي.

6-1 الاستفادة من شاشة الكروما (Green Screen) لإدراج خلفيات تعليمية مناسبة.

7-1 التفاعل أثناء التصوير مع الجمهور الافتراضي (لغة الجسد – تعابير الوجه – نبرة الصوت).

8-1 تصوير لقطات متعددة وإعادة التصوير لتحسين الجودة عند الحاجة.

9-1 مراجعة المادة المصورة مباشرة بعد التصوير والتأكد من سلامة الصوت والصورة.

10-1 تنظيم ملفات الفيديو والمحتوى الناتج داخل مجلدات واضحة لتسهيل التحرير والمشاركة.

2- مهارات استخدام استوديو الكروما:

1-2 تجهيز خلفية خضراء ناعمة ومشدودة بشكل مناسب.

2-2 ضبط الإضاءة لتوزيعها بالتساوي على الخلفية والشخص.

3-2 تثبيت الكاميرا بزاوية مناسبة لتجنب الظلال على الخلفية.

4-2 ارتداء ملابس لا تحتوي على اللون الأخضر أو مشتقاته.

5-2 إعداد السكربت أو المحتوى الذي سيتم دمجه مع الخلفية الافتراضية.

6-2 تسجيل الفيديو أمام خلفية الكروما باستخدام معدات التصوير المناسبة.

7-2 نقل المادة المصورة إلى برنامج تحرير يدعم خاصية Chroma Key.

8-2 حذف الخلفية الخضراء واستبدالها بخلفية تعليمية مناسبة.

9-2 ضبط حواف الشخصية والإضاءة في المونتاج لتظهر طبيعية في البيئة الجديدة.

10-2 تصدير الفيديو بجودة عالية واختبار النتيجة النهائية قبل النشر.

3- مهارات تصميم السيناريو التعليمي:

1-3 تحديد الهدف التعليمي الرئيسي من السيناريو.

2-3 تحليل خصائص الجمهور المستهدف من حيث العمر والخلفية المعرفية.

3-3 تقسيم المحتوى إلى وحدات أو مشاهد تعليمية مترابطة.

4-3 تحديد الأسلوب المناسب لتقديم المحتوى (سرد – محاكاة – حوار – قصة).

5-3 كتابة النصوص التعليمية الخاصة بكل مشهد بدقة ووضوح.

6-3 وصف العناصر المرئية والصوتية المصاحبة لكل جزء من السيناريو.

7-3 تحديد زمن عرض كل مشهد أو فقرة بدقة لضبط الإيقاع الزمني.

8-3 تضمين تعليمات المخرج والمصمم ضمن السيناريو (مثل: الانتقالات – المؤثرات).

9-3 مراجعة السيناريو للتأكد من التناسق بين الأهداف والمحتوى والإخراج.

10-3 إعداد النسخة النهائية من السيناريو بصيغة قابلة للتنفيذ من قبل فريق الإنتاج.

4- مهارات توظيف إضاءة الاستديو التعليمي:

1-4 التعرف على أنواع الإضاءة المستخدمة في التصوير التعليمي (طبيعية – صناعية).

2-4 تحديد مصدر الإضاءة الرئيسي (Key Light) وتثبيته بزاوية مناسبة.

3-4 استخدام الإضاءة المساعدة (Fill Light) لتقليل الظلال.

4-4 توظيف الإضاءة الخلفية (Back Light) لفصل الشخص عن الخلفية.

5-4 ضبط شدة الإضاءة بما يتناسب مع نوع الكاميرا وحساسية الضوء.

6-4 اختيار درجة حرارة اللون المناسبة للمشهد (دافئة – باردة – محايدة).

7-4 تجنب الانعكاسات أو الظلال الحادة على وجه المتحدث أو العناصر.

8-4 توزيع الإضاءة بشكل متوازن في مشاهد الكروما أو التصوير الداخلي.

9-4 اختبار الإضاءة من خلال التصوير التجريبي وضبط الزوايا.

10-4 توثيق إعدادات الإضاءة لاستخدامها بشكل متكرر في جلسات تصوير مماثلة.

5- مهارات تطبيق قواعد تكوين الصورة:

1-5 تطبيق قاعدة التثليث (Rule of Thirds) في توزيع العناصر داخل الكادر.

2-5 ضبط توازن العناصر البصرية بين الجانبين الأيسر والأيمن للصورة.

3-5 اختيار زاوية التصوير المناسبة لنقل الرسالة بوضوح.

4-5 توجيه الانتباه نحو العنصر الرئيسي باستخدام التركيز البصري (Focus).

5-5 التحكم في العمق البصري باستخدام التدرج أو ضبابية الخلفية.

6-5 استخدام خطوط التوجيه (Leading Lines) لقيادة نظر المشاهد.

7-5 مراعاة التناسق اللوني بين عناصر الصورة والخلفية.

8-5 تجنب التكدس أو الفراغ الزائد داخل الإطار.

5-9 توظيف الإضاءة والظل لإبراز التفاصيل الهامة.

5-10 مراجعة تكوين الصورة قبل التصوير للتأكد من وضوح المعنى البصري.

وللتأكد من تحديد المهمات التعليمية والنهائية لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية بشكل نهائي قام الباحث بعرض قائمة بتلك المهارات على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وعددهم (8) مُحكمين، وذلك لإبداء الرأي حول العناصر التالية:

- ✓ مدى ملائمة المهارات لطلاب تكنولوجيا التعليم.
- ✓ مدى ملائمة ترتيب المهارات الفرعية.
- ✓ دقة وسلامة الصياغة اللغوية للمهارات الأساسية والفرعية.
- ✓ إضافة أو حذف بعض المهارات.

ثم تم معالجة إجابات المحكمين إحصائيًا بحساب النسبة المئوية لاتفاق المحكمين على البنود السابقة، وتقرر اعتبار المهمة التي يُجمع على صحة تحليلها واكتمالها وملائمة ترتيبها أقل من 80% من المحكمين غير صحيحة وغير مكتملة وبالتالي يتطلب الأمر إعادة النظر فيها بناء على توجيهات السادة المحكمون، وقد تفضل السادة المحكمون بإبداء الرأي واقتراح بعض التعديلات، وقد قام الباحث بإجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين، وهي كالتالي:

أولًا. بالنسبة لمهارات استخدام الإستوديو التعليمي:

جاءت نتائج التحكيم على المهارات الأساسية بأن جميع المهارات بالقائمة جاءت نسبة صحة تحليلها أكثر من 80% كذلك اتفق المحكمون على صحة تتابع خطوات الأداء وملاءمتها لطلاب تكنولوجيا التعليم، كذلك اتفق بعض المحكمين على إجراء تعديلات عدة في المهام الفرعية وهي كالتالي:

- ✓ طلب السادة المحكمين حذف مهارة " إعادة هيكلة الاستديو التعليمي بعد فترة زمنية مناسبة" وجاءت نسبة اتفاق المحكمين على هذا التعديل بنسبة (87.5%).
- ✓ طلب السادة المحكمين حذف مهارة " ضبط مداخل ومخارج الاستديو التعليمي" وجاءت نسبة اتفاق المحكمين على هذا التعديل بنسبة (89.5%).

ثانياً. بالنسبة لمهارات استخدام استوديو الكروما:

جاءت نتائج التحكيم على المهارات الأساسية بأن جميع المهارات بالقائمة جاءت نسبة صحة تحليلها أكثر من 80% كذلك اتفق المحكمون على صحة تتابع خطوات الأداء وملاءمتها لطلاب تكنولوجيا التعليم، كذلك اتفق بعض المحكمين على إجراء تعديلات عدة في المهام الفرعية وهي كالتالي:

- ✓ طلب السادة المحكمين حذف مهارة " التصوير على كروما خضراء وزرقاء في نفس الوقت" وجاءت نسبة اتفاق المحكمين على هذا التعديل بنسبة (90.5%).

- ✓ طلب السادة المحكمين حذف مهارة " مراعاة لون عين الشخص الذي يتم تصويره" وجاءت نسبة اتفاق المحكمين على هذا التعديل بنسبة (89.5%).

ثالثاً. بالنسبة لمهارات تصميم السيناريو التعليمي:

جاءت نتائج التحكيم على المهارات الأساسية بأن جميع المهارات بالقائمة جاءت نسبة صحة تحليلها أكثر من 80% كذلك اتفق المحكمون على صحة تتابع خطوات الأداء وملاءمتها لطلاب تكنولوجيا التعليم، كذلك اتفق المحكمين على عدم إجراء تعديلات على المهام الفرعية لتلك المهارة.

رابعاً. بالنسبة لمهارات توظيف إضاءة الاستديو التعليمي:

جاءت نتائج التحكيم على المهارات الأساسية بأن جميع المهارات بالقائمة جاءت نسبة صحة تحليلها أكثر من 80% كذلك اتفق المحكمون على صحة تتابع خطوات الأداء وملاءمتها لطلاب تكنولوجيا التعليم، كذلك اتفق المحكمين على عدم إجراء تعديلات على المهام الفرعية لتلك المهارة.

خامساً. بالنسبة لمهارات تطبيق قواعد تكوين الصورة:

جاءت نتائج التحكيم على المهارات الأساسية بأن جميع المهارات بالقائمة جاءت نسبة صحة تحليلها أكثر من 80% كذلك اتفق المحكمون على صحة تتابع خطوات الأداء وملاءمتها لطلاب تكنولوجيا التعليم، كذلك اتفق المحكمين على عدم إجراء تعديلات على المهام الفرعية لتلك المهارة.

وبالتالي تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث، وأصبحت قائمة مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية في صورتها النهائية **(ملحق3)** مكونة من خمسة (2) مجالين، وخمسة (5) مهارة رئيسة، وخمسون (50) مهمة فرعية، وفيما يلي جدول (3) يوضح المهارات الرئيسة لإنتاج برامج الفيديو التعليمية:

جدول (3) يوضح المهارات الرئيسة لإنتاج برامج الفيديو التعليمية

المجال	م	المهارة الرئيسة	عدد مهامها
المجال التربوي	1	تصميم السيناريو التعليمي	10
المجال التقني	1	استخدام الإستوديو التعليمي	10
	2	استخدام استوديو الكروما	10
	3	توظيف إضاءة الاستديو التعليمي	10
	4	تطبيق قواعد تكوين الصورة	10
مجالين		خمس مهارات رئيسة	50 مهمة

1-3- تحليل خصائص الفئة المستهدفة وسلوكهم المدخلي:

يهدف هذا التحليل إلى تعرف الطلاب الموجه لهم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (المعالجة التجريبية) وذلك من خلال تحديد المرحلة العمرية المستهدفة، وجوانب النمو المختلفة للمتعلمين

(معرفية –مهارية – وجدانية)، والمهارات والقدرات الخاصة بهم، ومعرفة مستوى السلوك المدخلي لهم، وقدر ما لديهم من معلومات عن المحتوى التدريبي المقدم من خلال بيئة الفيسبوك Facebook، والطلاب عينة البحث الحالي من طلاب الفرقة الثالثة قسم تكنولوجيا التعليم شعبة اخصائي تكنولوجيا التعليم كلية التربية النوعية جامعة عين شمس، وقد تم التواصل مع هؤلاء الطلاب أثناء التدريس لهم، ومناقشتهم في بعض الموضوعات التي لها علاقة بتطبيق البحث الحالي من حيث رغبتهم في تواجدهم ضمن عينة البحث، وقد أشارت نتائج هذه المقابلات إلى موافقة الطلاب على وجودهم ضمن عينة البحث الحالي، وكذلك أشارت النتائج أن الطلاب الذين يملكون أجهزة كمبيوتر تحت تصرفهم ويملكون حساب على شبكة التواصل الاجتماعي فيسبوك Facebook بلغت نسبتهم (100%) وبتحليل السلوك المدخلي لهؤلاء الطلاب تبين عدم قيامهم بإجراء بالتدريب على مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية في أي مقرر من قبل ورغبتهم الكبيرة في إجراء هذه التدريب كي تساعدهم في إنجاز المقالات البحثية المكلفين بها.

1-4- تحليل الموارد والقيود في بيئة التعلم:

- قام الباحثان بتطوير المحتوي التدريبي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية ورفعه على شبكة التواصل الاجتماعي فيسبوك Facebook وإتاحته للتصفح، مع التأكيد على الطلاب أنه في حالة وجود أي صعوبة أو الحاجة للمساعدة التواصل من خلال كتابة منشور بحيث يقوم الباحثان بالرد على تلك المشكلات والصعوبات.
- من أهم القيود التي واجهت الباحثان هي كيفية ملاحظة أداء الطلاب على المهارات المطلوب التدريب عليها، فالطبيعي أن يتواجد الملاحظين مع الطلاب أثناء الملاحظة والقيام بملاحظة مباشرة لأداء الطلاب للحصول على نتائج دقيقة، ولكن نظرًا لصعوبة الأمر، فقد وجد الباحثان حلًا لهذه المشكلة من خلال طلب الباحثان من الطلاب أن يتم تسجيل كل خطوة وكل أداء يقوم به الطلاب أثناء التدرب على المهارات سواء من خلال تسجيل الأداء بالفيديو (تسجيل الشاشة) أو من خلال أخذ لقطة شاشة من الأداء (سكرين شوت) وقد أكد الباحثان على الطالب أن هذه الخطوة شرط أساسي في تقييم أداء الطلاب على اتقان المهارات، واستبعاد أي طالب لا يقوم بالتسجيل، ومن ثم يقوم الباحثان بتقييم التسجيل (الفيديو أو اللقطات) بمساعدة الملاحظين الآخرين، والحصول على نفس النتائج التي يمكن الحصول عليها في الملاحظة المباشرة، وفيما يلي شكل (1) يوضح شاشات للتواصل الباحثان مع الطلاب ووضع التعليمات لعينة البحث:

شكل (1) تواصل الباحثان للطلاب عينة البحث ووضع التعليمات الاساسية

2-مرحلة التصميم:

تتعلق هذه المرحلة بوصف المبادئ النظرية والإجراءات العملية المتعلقة بكيفية إعداد بيئة التعلم بشكل يكفل تحقيق الأهداف التعليمية المراد تحقيقها، وتتضمن هذه المرحلة الخطوات التالية:

2-1- تحديد الأهداف التعليمية:

تم صياغة الأهداف التعليمية التي تسعى بيئة التعلم لتحقيقها، وقد روعي في تحديد الأهداف السلوكية المعايير التالية: الصياغة في عبارات واضحة ومحددة، وأن تكون واقعية ويسهل ملاحظتها وقياسها، وأن يتضمن كل هدف ناتجًا تعليميًا واحدًا وليس مجموعة من النواتج، وتنظيم هذه الأهداف في تسلسل هرمي من البسيط إلى المركب.

2-1-1 صياغة أهداف بيئة التعلم:

في ضوء تحديد العناصر الأساسية لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، تم صياغة أهداف بيئة التعلم في عبارات سلوكية تحدد بدقة التغيير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلم، بحيث تكون قابلة للملاحظة والقياس، وتصبح موجهات لضبط سير اختبار فاعلية بيئة التعلم، وفي اختيار وإعداد أدوات البحث، وأعد الباحثان قائمة بهذه الأهداف في صورتها المبدئية، وقام بعرضها علي مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم، وعددهم (8 محكمين)، وذلك بهدف استطلاع رأيهم فيما يلي:

- مدي تحقيق عبارة كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وطُلب من المحكم وضع علامة (✓) في الخانة التي تعبر عن رأيه سواء كان الهدف يحقق السلوك أم لا يحققه.
- دقة صياغة كل هدف من أهداف القائمة، وذلك باقتراح الصياغة المناسبة التي يرى المحكم أنها تحتاج إلى تعديل في الصياغة.

ثم تم حساب النسبة المئوية لاستجابات المحكمين لمعرفة مدي تحقيق كل هدف للسلوك التعليمي المراد تحقيقه، وتقرر اعتبار الهدف الذي يجمع على تحقيقه للسلوك التعليمي أقل من 80% من المحكمين لا يحقق السلوك التعليمي بالشكل المطلوب، وبالتالي يتطلب إعادة صياغته وفق توجيهات المحكمين.

2-1-2- نتائج التحكيم على قائمة الأهداف التعليمية:

جاءت نتائج التحكيم على الأهداف بالقائمة بالنسبة المئوية لتحقيقها للسلوك التعليمي المطلوب أكثر من 80% عدا ثلاثة أهداف كان بهم تعديل في صياغتهم، وقد قام الباحثان بتعديلهم بناء على توجيهات المحكمين، وبذلك أصبحت قائمة الأهداف في صورتها النهائية **(ملحق4)**، بعد إجراء التعديلات تتكون من (30) هدفًا.

2-2- تحديد موضوعات المحتوى:

استنادًا إلى محتوى مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية التي تم تحديدها من قبل في نتائج الاستبيانات التي تم عرضها فيما تقدم، توصل الباحثان إلى عدد من الموضوعات الرئيسة لمحتوى مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية **(ملحق5)** وهي:

- التعامل مع مهارة استخدام الإستوديو التعليمي
- التعامل مع مهارة استخدام استوديو الكروما
- التعامل مع مهارة توظيف إضاءة الاستديو التعليمي
- التعامل مع مهارة تصميم السيناريو التعليمي
- التعامل مع مهارة تطبيق قواعد تكوين الصورة

2-3- تحديد طرق تقديم المحتوى واستراتيجيات تنظيمه.

وتتضمن هذه المرحلة الإجراءات التالية:

2-3-1- تحديد طرق تقديم المحتوى:

تم تقديم المحتوى وعرضه داخل بيئة الفيسبوك Facebook من خلال عرض المعلومات عن مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية في أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة

الكمبيوتر – الهاتف المحمول – نظارات الواقع الافتراضي)، الذي يساعد ويدعم تعلم الطلاب للمعارف والمهارات المتضمنة لكل مشكلة.

2-4- تصميم أنماط التعليم والتعلم:

نظرًا لطبيعة محتوى بيئة التعلم والطلاب المقدم لها، فإن طريقة أو نمط التعليم والتعلم هو التعلم الفردي، حيث يتعلم كل طالب علي حده.

2-5- تحديد أنماط التفاعلات التعليمية:

تقوم التفاعلات التعليمية في بيئة التعلم على أساس التعلم الفردي، واشتملت بيئة الفيسبوك Facebook على ثلاثة أنماط من التفاعلات هم: التفاعل بين المتعلم ونمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة، والتفاعل بين المتعلم والمعلم، والتفاعل بين المتعلمين وبعضهم البعض، وفيما يلي شرح أنماط التفاعلات:

2-5-1- التفاعل بين المتعلم ومحتوى نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة:

هذا النمط يتم من خلال تفاعل المتعلم داخل محتوى نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي Facebook، والإبحار في عناصر المحتوى، وأداء مهام التعلم وأنشطته، كما هو مبين على النحو التالي:

- **تفاعل المتعلم وإبحاره داخل محتوى نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي Facebook:**

تمت عملية التفاعل من خلال مجموعة من الأدوات الموجودة في الفيسبوك Facebook، والتي تعتمد على إبداء ردود الأفعال React حول المنشورات Posts التي ينشرها الباحثان داخل جروب التدريب الذي ينتمي إليه الطالب وفقًا للمعالجة التجريبية المنتمي لها، وذلك يسهل عملية التفاعل على الطلاب، وفيما يلي شكل (2) يوضح نمط تصميم تفاعل المتعلم وإبحاره داخل محتوى نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر Facebook:

شكل (2) نمط تصميم تفاعل المتعلم وإبحاره داخل المحتوى عبر Facebook

2-6- تصميم استراتيجية التعلم العامة:

استخدم الباحثان هنا الخطوات الخمس التالية (محمد عطية خميس، 2003):

- استثارة الدافعية والاستعداد للتعلم: وذلك من خلال جذب الانتباه وعرض الأهداف.
- تقديم التعلم الجديد: عن طريق عرض تتابعات المحتوى والأمثلة.
- تشجيع مشاركة المتعلمين وتنشيط استجاباتهم: من خلال مجموعة من التدريبات التكوينية، والتوجيه للتعلم، والرجع، والتعزيز.
- قياس الأداء: من خلال تطبيق الاختبار البعدي.
- ممارسة التعليم وتطبيقه في مواقف جديدة.

3- مرحلة التطوير:

تشمل هذه المرحلة الخطوات التالية:

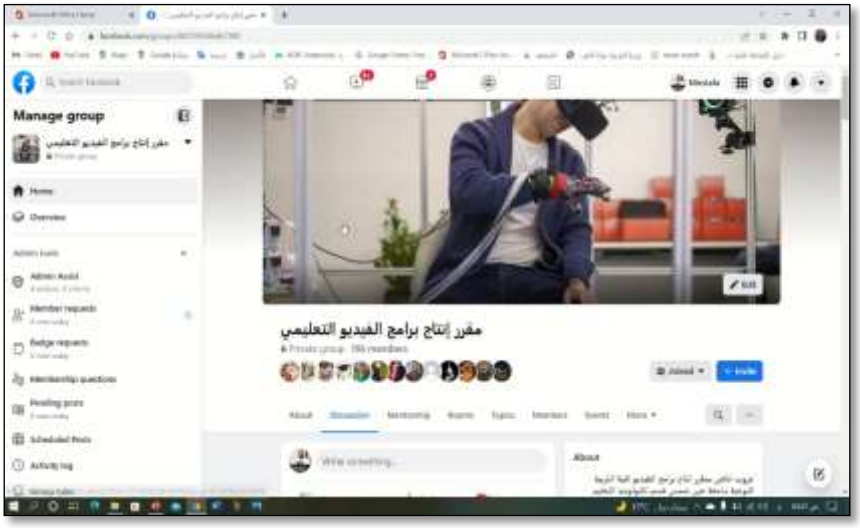
3-1- تصميم عناصر ومكونات بيئة Facebook وأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة:

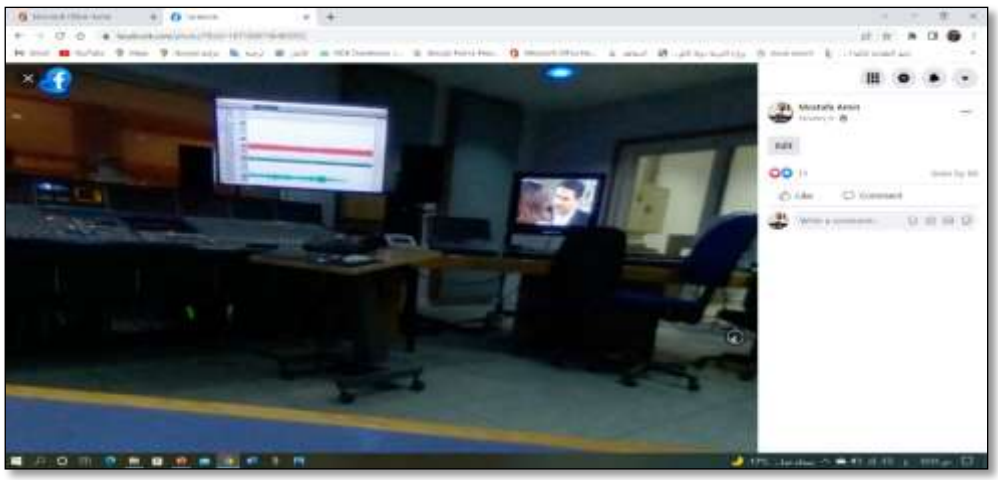
قاما الباحثان باستخدام شبكة التواصل الاجتماعي الفيسبوك Facebook في عرض محتوي الصور بتقنية 360 درجة، حيث يوفر الفيسبوك إتاحة عرض الصور بتلك التقنية، وقام

الباحثان بمجموعة من المراحل لتلك التصميم لإنتاج الصور ثم اتاحتها على شبكة التواصل الاجتماعي الفيسبوك Facebook يمكن ذكرها في النقاط التالية:

- اعداد التصاريح الخاصة بزيارة أستوديوهات مدينة الإنتاج الإعلامي.
- تصوير مبدئي لجميع أجزاء الأستوديوهات من خلال صور رقمية بكاميرا رقمية تستخدم عدسات ثابتة للبدء في التحضير لإعداد السيناريو الخاص بإنتاج الصور بتقنية 360 درجة.
- تم انتاج السيناريوهات الخاصة بكل استديو حيث يختلف انتاج تلك السيناريوهات لاختلاف طبيعة التصوير بتلك التقنية حيث يتم تقسيم وصف اللقطة الي جزئين الجزء الأول يمثل العدسة الاولي التي يبلغ زاوية الرؤية الخاصة بها 180 درجة، والجزء الثاني يمثل العدسة الثانية التي يبلغ زاوية الرؤية الخاصة بها 180 درجة.
- ثم تم البدء في تجهيز الأستوديوهات بالتعاون مع إدارة مدينة الإنتاج الإعلامي وبدء عملية التصوير، وقد تم استخدام كاميرا 360 درجة من نوع سامسونج Samsung Gear 360، وتم التصوير لجميع الأستوديوهات وتمثلت في استوديو الكروما، وأستوديوهات الصوت، وأستوديوهات البث التليفزيوني، وأستوديوهات انتاج الأفلام الوثائقية، والاستوديوهات الخارجية، وقاعات كتابة السيناريو التليفزيوني.
- تمت معالجة الصور بعد إنتاجها من خلال برنامج Samsung Gear 360 معالجة رقمية لجميع أجزاء الصور.
- تم تحميل الصور بتقنية 360 درجة على بيئة الفيسبوك Facebook، والبدء في عملية التجريب والاستخدام لها من خلال شاشة الكمبيوتر والهاتف المحمول ونظارات الواقع الافتراضي.

بالإضافة إلى أن بيئة الفيسبوك Facebook هي بيئة جاهزة، لذلك لم يكن الباحثان في حاجة إلى تصميم بيئة يتم عرض المعالجة التجريبية خلالها، ولكن قام بتصميم مجموعة عمل لضم الطلاب عينة البحث لها، وفيما يلي شكل (3) يوضح صور مجموعة العمل وبعض النماذج من تقنية الصور 360 درجة على شبكة التواصل الاجتماعي Facebook.





شكل (3) صور مجموعة العمل ونماذج من تقنية الصور 360 درجة على شبكة التواصل الاجتماعي Facebook

وفيما يلي يوضح الباحثان كيفية تصميم المعالجات التجريبية الثلاثة وتطويرها:

3-1-1- نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بشاشة الكمبيوتر:

قام الباحثان بالبدء في اعداد التعليمات للمجموعة التجريبية الاولي التي تستخدم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بشاشة الكمبيوتر، وارسال لينك مجموعة العمل بالفيسبوك على أجهزة المعمل من داخل معمل الكلية للبدء في عملية مشاهدة تلك الصور من خلال شاشة الكمبيوتر مما يسهل وذلك لتوحيد ظروف العرض لجميع أفراد العينة، حيث يعتمد هذا النمط على عرض الصور بتقنية 360 درجة من خلال متصفح يدعم تقنيات HTML5 و WebGL مثل متصفح Google Chrome أو Firefox ، ويتم التفاعل مع الصورة من خلال استخدام الفأرة (الماوس) لتحريك العرض باتجاهات مختلفة، ويتم تطبيق هذا النمط داخل معامل الحاسوب أو في بيئة صفية مزودة بأجهزة كمبيوتر، حيث يُعد هذا النمط مناسبًا من حيث سهولة التنفيذ وضبط التجربة، لكنه يوفر مستوى منخفضًا نسبيًا من الإحساس بالانغماس (Immersion) في البيئة التعليمية، وتم تقسيم الطلاب على مجموعتين كل مجموعة تحتوي علي عشرون طالب وطالبة، وذلك بسبب أن عدد الأجهزة داخل معمل الكلية عشرون جهاز فقط، بحيث يتم دخول مجموعة يليها المجموعة الأخرى.

3-1-2- نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بالهاتف المحمول:

قام الباحثان بالبدء في اعداد التعليمات للمجموعة التجريبية الثانية التي تستخدم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بالهاتف المحمول، وارسال لينك مجموعة العمل بالفيسبوك على أجهزة جروب الواتساب الخاص بالمجموعة للبدء في عملية مشاهدة تلك الصور من خلال الهاتف المحمول، بعد عملية التأكيد علي الطلاب من الحضور بجهاز الهاتف المحمول الشخصي ويكون مشحون شحن كامل للبطارية الخاصة به وذلك داخل معمل الكلية، وتم دخول الطلاب على داخل المعمل واستخدام شبكة الانترنت الخاصة بالمعمل داخل كلية التربية النوعية جامعة عين شمس، ويُستخدم في هذا النمط الهواتف الذكية لعرض الصور بتقنية 360 درجة، إما من خلال تطبيقات متخصصة أو عبر متصفحات الهاتف التي تدعم المشاهدة التفاعلية، حيث يتفاعل المتعلم مع الصورة عبر لمس الشاشة أو من خلال إمالة الجهاز، بفضل مستشعرات الحركة، كما يتيح هذا النمط حرية حركة أكبر وتجربة أكثر فردية، لكنه يتأثر بتفاوت إمكانيات الهواتف المستخدمة، مما يتطلب مراعاة تجانس العينة أو ضبط الأجهزة المستخدمة أثناء التجريب.

3-1-3- نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي:

قام الباحثان بالبدء في اعداد التعليمات للمجموعة التجريبية الثالثة التي تستخدم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي، وارسال لينك مجموعة العمل

بالفيسبوك على أجهزة جروب الواتساب الخاص بالمجموعة للبدء في عملية مشاهدة تلك الصور، وتم توفير عدد خمسة نظارات واقع افتراضي مدعمة لإرفاق جهاز الهاتف المحمول بها ومدعمة لجميع أنواعه باختلاف احجامه، وذلك داخل معمل الكلية، وتم حضور جميع الطلاب داخل المعمل، ويتطلب هذا النمط تجهيزات خاصة وإجراءات تنظيمية أكثر دقة، مثل تدريب المشاركين على استخدام النظارة، وضبط محتوى العرض بما يتوافق مع الأجهزة المستخدمة، وتم مشاركة عدد خمس طلاب من خلال استخدام نظارات الواقع الافتراضي، ثم يليهم خمسة أخرين، وتم استخدام شبكة الانترنت الخاصة بالمعمل داخل كلية التربية النوعية جامعة عين شمس، وتم استخدام تلك النوع من النظارات لسهولة الحصول عليه وقلة التكلفة لشرائها، حيث يوجد نظارات واقع افتراضي

لا تحتاج الي وضه الهاتف المحمول بداخلها ولكن تحتوي علي مساحة تخزين داخلية يتم تحميل الصور والملفات عليها، ويوضح شكل (4) المجموعة التجريبية الثلاثة التي تستخدم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي.

شكل (4) المجموعة التجريبية الثلاثة التي تستخدم نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي

4- مرحلة التنفيذ:

تضمنت هذه المرحلة تطبيق بيئة التعلم، ويتناول الباحثان خطوات هذه المرحلة بشكل أكثر تفصيلًا ووضوحًا في الجزء الخاص بإجراء تجربة البحث.

5- مرحلة التقويم:

تضمنت هذه المرحلة الإجراءات التالية:

5-1- تقويم جوانب التعلم لمحتوى بيئة التعلم:

تم تقويم جوانب التعلم المعرفية والمهارية والوجدانية عقب دراسة الطلاب لمحتوى بيئة التعلم، وذلك من خلال اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، وبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، ومقياس التقبل التكنولوجي.

ثالثًا. بناء أدوات القياس وإجازتها:

تمثلت أدوات القياس بهذا البحث في:

- اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية.
- بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية.
- مقياس التقبل التكنولوجي.

1- اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

تهدف الاختبارات التحصيلية بصفة عامة إلى قياس الجانب المعرفي لما تم تحقيقه أو تحصيله من أهداف خلال فترة زمنية معينة، حيث قام الباحثان ببناء الاختبار التحصيلي المرتبط بالجوانب المعرفية لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، على ضوء الأهداف السلوكية المتوقع تحقيقها من قبل الدارسين بعد الانتهاء من التدريب على بيئة الفيسبوك Facebook، وكذلك على ضوء المحتوى العلمي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، وبلغت مفردات الاختبار التحصيلي (70) مفردة في صورته الأولية، وقد اتبع الباحثان خطوات عدة في بناء الاختبار التحصيلي. وهي كما يلي:

1-1- تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:

أعد الباحثان اختبارًا تحصيليًا بهدف قياس الجوانب المعرفية المتضمنة في مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمة المعدة لطلاب تكنولوجيا التعليم.

1-2- تحديد نوع الأسئلة وعددها وصياغة مفرداتها:

جاءت جميع الأسئلة من نوع الاختيار من متعدد، وجاء لكل هدف سؤال يقيسه أو أكثر، وأصبح عدد أسئلته (70) سؤال، هذا وقد روعي عند صياغة مفردات الاختبار عناصر عدة هي:

دقة وسلامة ووضوح الصياغة اللغوية، وأن يحتوي السؤال على فكرة واحدة فقط، وألا يشمل السؤال على تلميحات للإجابة الصحيحة، وأن يكون لكل سؤال إجابة واحدة فقط، وأن تتدرج الأسئلة من السهل إلى الصعب، وتوزيع الإجابة الصحيحة بطريقة عشوائية، وأن تكون جميع بدائل الإجابات متجانسة ومتقاربة.

1-3- وضع تعليمات الاختبار:

تعد تعليمات الاختبار بمثابة المرشد الذي يساعد المتعلم على فهم طبيعة الاختبار، من ثم حرص الباحثان عند صياغة تعليمات الاختبار أن تكون واضحة ومباشرة، واشتملت تعليمات الاختبار على: تحديد الهدف من الاختبار، وضرورة قراءة التعليمات الخاصة بكل سؤال، وتوزيع الدرجات، وزمن الاختبار.

1-4- صدق الاختبار:

يقصد بصدق الاختبار هو أن يقيس الاختبار الأهداف التعليمية التي صمم من أجل قياسها، واستخدم الباحثان صدق المحكمين في إعداد صدق الاختبار، وللتأكد من صدق الاختبار التحصيلي، قام الباحثان بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم وعددهم (8)، لإبداء الرأي حول مدى شمولية الاختبار للمحتوى العلمي، ومدى مناسبة مفردات الاختبار للأهداف، ودقة وسلامة الصياغة اللغوية للمفردات، وإضافة أو حذف بعض المفردات، ومدى ملائمة ترتيب المفردات، وصلاحية الاختبار للتطبيق، وصياغة الأسئلة تتناول عنصرًا واحدًا فقط.

وقد تفضل السادة المحكمون بإبداء الرأي واقتراح بعض التعديلات التي تمثلت في إعادة صياغة بعض الأسئلة من الناحية اللغوية، واقتراح وتعديل بعض البدائل في أسئلة الاختيار من متعدد، وحذف بعض الأسئلة لتكرارها، وقد أجمع السادة المحكمون على تغطية الاختبار للمحتوى العلمي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، وصلاحية الاختبار للتطبيق، وعلى ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمون، قام الباحثان بإجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين، وأصبح الاختبار في صورته النهائية (**ملحق6**) يتكون من (60) مفردة.

1-5- تقدير درجات الاختبار:

حيث تم تقدير (درجة واحدة) لكل إجابة صحيحة، (صفر) لكل إجابة خاطئة، ومن ثم تكون الدرجة الكلية للاختبار (60) درجة.

1-6- حساب زمن الاختبار:

لحساب زمن الاختبار تم أخذ متوسط الزمن لجميع الطلاب عينة الدراسة الاستطلاعية وذلك بحساب مجموع الزمن المستغرق لهم جميعًا على عددهم، وبلغ زمن الاختبار (75) دقيقة.

1-7- حساب ثبات الاختبار:

يقصد بثبات الاختبار أن يعطى نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس أفراد العينة في نفس الظروف بعد فترة زمنية محددة أو في نفس الوقت، وقد قام الباحثان بحساب ثبات الاختبار التحصيلي بعد تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينه قوامها (30) طالب باستخدام طريقة التجزئة النصفية لسبيرمان "Spearman" وبراون "Brawn"، تتلخص هذه الطريقة في حساب معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار، حيث يتم تقسيم الاختبار إلى نصفين متكافئين؛ يتضمن القسم الأول مجموع درجات المتعلم في الأسئلة الفردية من الاختبار (س)، ويتضمن القسم الثاني مجموع درجات المتعلم في الأسئلة الزوجية من الاختبار (ص)، ثم حساب معامل الارتباط بينهما وبلغ (0.61)، ثم حساب معامل ثبات الاختبار بالكامل وبلغ (0.72)، **حساب معامل السهولة المصحح من أثر التخمين بكل مفردة من مفردات الاختبار:**

تم حساب معاملات السهولة المصححة من أثر التخمين باستخدام جداول خاصة بهذا الغرض، وهي جداول "فلانجان Flanagan"، واعتبر المفردات التي يجيب عنها أقل من 20% من المتعلمين تكون صعبة جدًا، ولذا يجب حذفها، كذلك اعتبر المفردات التي يجيب عنها أكثر من 80% من المتعلمين تكون سهلة جدًا، ولذا يجب حذفها أيضًا، وجاءت قيم مفردات الاختبار متوسطة لمعاملات السهولة؛ لأنها تقع داخل الفترة المغلقة (0.20 -0.80).

2- بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

لإعداد بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية (الفيديو التعليمي) قام الباحثان بإجراءات عدة للوصول إلى الصورة النهائية لها، وفيما يلي عرض تفصيلي لهذه الإجراءات:

2-1- تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

استهدفت بطاقة تقييم المنتج تقدير كفاءة طلاب تكنولوجيا التعليم في أداء مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، من خلال أسلوب التقييم المستند إلى الأداء Performance based assessment أي وضع المتعلم في موقف يشبه مواقف الممارسة المهنية الواقعية، وأن يطلب منه إنجاز مهمة من مهام البحث يوظف من خلالها ما شاهده، ويترجمه إلى أداءات، ومن ثم يتم تقييم الطلاب بناءًا على أدائه في إنتاج برنامج الفيديو التعليمي.

2-2- تحديد معايير ومؤشرات بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

تم تحديد معايير ومؤشرات بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية (الفيديو التعليمي) في ضوء اطلاع الباحثان على الدراسات السابقة والمرتبطة بموضوع البحث الحالي، بالإضافة إلى استطلاع رأي الطلاب وخبراء تكنولوجيا التعليم الذي قام به الباحثان لتحديد مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتي سبق عرضه فيما تقدم، وتكونت بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية في صورتها الأولية على (5) معايير، و(60) مؤشرًا، تصف الأداءات والأفعال التي يجب على طالب تكنولوجيا التعليم أدائها أثناء إنتاج برامج الفيديو التعليمية.

2-3- صياغة تعليمات بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

قام الباحثان بصياغة تعليمات بطاقة تقييم المنتج بأسلوب واضح ومحدد، واشتملت تلك التعليمات على: تحديد الهدف من بطاقة تقييم المنتج، والتقدير الكمي لكل أداء، وتعليمات عملية التقييم، ثم قام الباحثان بإعداد الصورة الأولية من بطاقة تقييم المنتج.

2-4- صدق بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

بعد الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لبطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية: (الفيديو التعليمي) لطلاب تكنولوجيا التعليم، تم عرض البطاقة على (8) محكمين من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وطلب من السادة المحكمين إبداء الرأي في: أهمية المعيار في المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، ومدى انتماء المؤشر للمعيار الذي يندرج تحته، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية للمهارات التي تتضمنها البطاقة، ومدى صحة الصياغات الإجرائية للمؤشرات، ومدى دلالة العبارات على مظاهر الأداء، ومدى تحقيق البطاقة للأهداف السلوكية الموضوعة، وإجراء التعديلات التي يرونها سواء بالإضافة أو الحذف أو التعديل.

وجاءت نتائج التحكيم على بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية (الفيديو التعليمي) لطلاب تكنولوجيا التعليم بأن: اتفق السادة المحكمون على أهمية كل من المعايير الخمسة الأساسية، والمؤشرات التي تندرج تحت المعايير في مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، باستثناء بعض التعديلات على البطاقة في ضوء آراء السادة المحكمون، والتي تمثلت في:

- إعادة صياغة بعض المؤشرات الخاصة بالمعايير من الناحية اللغوية.

- حذف (10) مؤشرًا من المعايير الخمسة بسبب تكرار استخدامهم وعدم أهميتهم من وجهة نظر المحكمون.

وقام الباحثان بإجراء كافة التعديلات التي اتفق عليها السادة المحكمون، وبالتالي أصبحت بطاقة تقييم المنتج النهائية تتكون من (5) معايير، تندرج تحتها (50) مؤشرًا (**ملحق8**).

2-5- ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

بعد الانتهاء من إجراء التجربة الاستطلاعية، وتطبيق أدوات القياس لضبطها، تم حساب معامل ثبات بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية (الفيديو التعليمي) لطلاب تكنولوجيا التعليم، من خلال الإجراءات التالية:

- الاستعانة بزميل من متخصصي تكنولوجيا التعليم لمساعدة الباحثان في عملية التقييم، من خلال تدريبهما على البطاقة ومناقشتهما في معاييرها، ومؤشراتها قبل استخدامها.
- تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية (الفيديو التعليمي) لطلاب تكنولوجيا التعليم عينة التجربة الاستطلاعية والبالغ عددهم (30) فيديو تعليمي في مقرر "إنتاج برامج الفيديو التعليمية" الذي يقوم أحد الباحثان بتدريسه للطلاب في نفس العام الجامعي 2023/2022.
- حساب معامل الاتفاق بين القائمين بأعمال التقييم (الباحثان، والزميل)، وذلك باستخدام حزمة برامج التحليل الإحصائي (SPSS)، ويوضح جدول (6) معامل الاتفاق بين القائمين بالتقييم:

جدول (6) معامل الاتفاق بين القائمين بالتقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية

المقيمون	الاتفاق بين المقيم الأول والمقيم الثاني	الاتفاق بين المقيم الأول والمقيم الثالث	الاتفاق بين المقيم الثاني والمقيم الثالث	الاتفاق بين المقيمين الثلاثة
معاملات الاتفاق	**0.955**	**0.913**	**0.950**	**%92.5**

** معاملات الاتفاق دالة عند مستوى (0.01)

يتضح من جدول (6) أن قيم معاملات الاتفاق بين القائمين بالتقييم مرتفعة عند مستوى دلالة (0.01)، مما يشير إلى أن بطاقة تقييم المنتج تتمتع بدرجة عالية من الثبات، كما يتضح حساب معامل الثبات لبطاقة تقييم المنتج من خلال معامل الاتفاق بين المقيمين على أداء كل طالب على حدة باستخدام معادلة كوبر Cooper، وقد بلغ متوسط اتفاق المقيمين على أداء

الطلاب (92.5%)، وهي نسبة عالية تعبر عن معدل ثبات مرتفع، وأن البطاقة أصبحت في صورتها النهائية صالحة للاستخدام.

2-6- نظام تقدير درجات بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية:

تم وضع مقياس متدرج لتقدير مدى تحقق المؤشر في منتج الفيديو التعليمي، ويتدرج هذا المقياس وفق خمسة مستويات: (متوفر جدًا=5، متوفر=4، متوفر إلى حد ما=3، غير متوفر=2، غير متوفر مطلقًا=1) لكل مؤشر من مؤشرات البطاقة، ومن ثم تمثل القيمة الوزنية للبطاقة كاملة: 50 مؤشرًا X 5 درجات = 250 درجة.

3- مقياس التقبل التكنولوجي:

لإعداد مقياس التقبل التكنولوجي تم اتباع الآتي:

- مراجعة وبحث الأدبيات والبحوث السابقة العربية والأجنبية والتي تناولت مهارات إنتاج برامج الفيديو، وكذلك أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة، ووضعة في صورة استبيان خماسي.
- تم عرض الاستبانة على مجموعة من المحكمين والذين قاموا بدورهم بتقديم النصح والإرشاد وتعديل وحذف ما يلزم، وتكون المقياس من (7) محاور يندرج تحتهم (28) عبارة كمؤشر يدل على مدى التقبل التكنولوجي لأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة لطلاب تكنولوجيا التعليم، وفيما يلي جدول (7) يوضح محاور مقياس التقبل التكنولوجي وعدد عبارات كل محور من المحاور هي:

جدول (7) محاور مقياس التقبل التكنولوجي وتوزيع العبارات عليها

م	المحور	عدد العبارات
1	**الفائدة المتوقعة من استخدام الصورة بتقنية 360 درجة**	4
2	**سهولة استخدام الصورة بتقنية 360 درجة**	4
3	**جودة المعلومات المتاحة في الصورة بتقنية 360**	4
4	**جودة عناصر الصورة بتقنية 360 درجة**	4
5	**ترتيب عناصر الصورة بتقنية 360 درجة**	4
6	**الثقة في استخدام الصورة بتقنية 360 درجة**	4
7	**الدعم الإلكتروني في الصورة بتقنية 360 درجة**	4

تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لقياس التقبل التكنولوجي لأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة، وتم وضع خمس احتمالات للاستجابة على كل عبارة من عبارات المقياس، والتي تتراوح بين موافق بشدة ومعارض بشدة، وروعي في تقدير الاستجابات الموجبة أنها تتدرج من (5-1)، لكن عند التعامل مع العبارات السالبة يتم عكس التقدير من (1-5)، وذلك كما في شكل (5):

العبارات	موافق بشدة	موافق	محايد	معارض	معارض بشدة
الموجبة	5	4	3	2	1
السالبة	1	2	3	4	5

شكل (5) نظام تقدير الدرجات في مقياس التقبل التكنولوجي

3-1- صدق مقياس التقبل التكنولوجي:

صدق المقياس يعني التأكد من أنه يقيس ما أعد لقياسه بالفعل، وتم التأكد من صدقه بطرق عدة:

3-1-1- الصدق الظاهري لمقياس التقبل التكنولوجي (صدق المحكمين):

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين في تخصص تكنولوجيا التعليم، وعددهم (8) محكمين لإبداء آرائهم في مدى ملائمة العبارات لقياس التقبل التكنولوجي، ومدى وضوح صياغة العبارات ومدى مناسبة كل عبارة للمحور الذي ينتمي إليه، هذا بالإضافة إلى اقتراح ما يرونه ضروريًا من تعديل صياغة العبارات أو حذفها، أو إضافة عبارات جديدة للمقياس.

وجاءت نتائج توجيهات السادة المحكمين في بعض الأمور مثل: طول المقياس حيث كان يحتوي على بعض العبارات المتكررة، كما أن بعض المحكمين نصحوا بضرورة تقليص بعض العبارات من بعض المحاور ودمج بعض العبارات معًا لتشابهها، وكذلك محاولة تقريب الوزن النسبي لعدد عبارات كل محور.

واستنادًا إلى الملاحظات والتوجيهات التي أبداها المحكمون تم إجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين، حيث تم تعديل صياغة العبارات وحذف العبارات التي أوصوا بحذفها وكذلك دمج العبارات المتشابهة، وبالتالي أصبح المقياس في صورته النهائية **(ملحق9)** يتكون من سبعة محاور يدرج بهم (28) عبارة.

3-1-2- صدق الاتساق الداخلي لفقرات مقياس التقبل التكنولوجي:

تم حساب الاتساق الداخلي لفقرات المقياس على عينة البحث الاستطلاعية البالغ حجمها (30) طالب طالبة وذلك بحساب معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للمحور التابعة له، وجاءت معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (0.05)، وبذلك تعتبر فقرات المقياس صادقة لما وضعت لقياسه.

3-1-3- صدق الاتساق البنائي لمحاور مقياس التقبل التكنولوجي:

تم حساب معاملات الارتباط بين معدل كل محور من محاور المقياس مع المعدل الكلي لفقرات المقياس، ويبين جدول (8) هذه المعاملات الارتباط:

جدول (8) معامل الارتباط بين معدل كل محور مع المعدل الكلي لفقرات المقياس

م	المحور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	الفائدة المتوقعة من استخدام الصورة بتقنية 360 درجة	0.961	0.000
2	سهولة استخدام الصورة بتقنية 360 درجة	0.865	0.000
3	جودة المعلومات المتاحة في الصورة بتقنية 360	0.854	0.000
4	جودة عناصر الصورة بتقنية 360 درجة	0.955	0.000
5	ترتيب عناصر الصورة بتقنية 360 درجة	0.841	0.000
6	الثقة في استخدام الصورة بتقنية 360 درجة	0.814	0.000
7	الدعم الإلكتروني في الصورة بتقنية 360 درجة	0.918	0.000

3-2- ثبات مقياس التقبل التكنولوجي:

يقصد بثبات المقياس هو أن يقيس المقياس ما وضع لقياسه على نفس العينة في نفس الظروف تقريبًا، وقد أجريت خطوات الثبات على العينة الاستطلاعية نفسها باستخدام طريقة معامل ألفا كرونباخ، ويوضح جدول (9) أن معاملات الثبات جيدة، حيث تراوحت بين (0.635) و (0.824) لمجالات المقياس أما المقياس ككل فكان معامل ألفا كرونباخ (0.824)، وهو معامل ثبات جيد.

جدول (9) حساب معامل ثبات مقياس سهولة استخدام محركات البحث بطريقة ألفا كرونباخ

م	المحور	عـــدد العبارات	معامـــل ألفـــا كرونباخ
1	الفائدة المتوقعة من استخدام الصورة بتقنية 360 درجة	4	0.635
2	سهولة استخدام الصورة بتقنية 360 درجة	4	0.685
3	جودة المعلومات المتاحة في الصورة بتقنية 360	4	0.712
4	جودة عناصر الصورة بتقنية 360 درجة	4	0.729
5	ترتيب عناصر الصورة بتقنية 360 درجة	4	0.774
6	الثقة في استخدام الصورة بتقنية 360 درجة	4	0.824
7	الدعم الإلكتروني في الصورة بتقنية 360 درجة	4	0.723

وفي ضوء ما سبق نجد أن الصدق والثبات قد تحققا بدرجة عالية يطمئن إليها الباحثان لتطبيق مقياس التقبل التكنولوجي.

رابعًا. التجربة الاستطلاعية للبحث:

1- الهدف من التجربة الاستطلاعية:

تم إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث للتأكد من وضوح المادة العلمية المتضمنة بأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة في بيئة الفيسبوك Facebook بالنسبة لطلاب تكنولوجيا التعليم، وكذلك تعرف نواحي القصور في التعامل مع بيئة الفيسبوك Facebook أو تقنية عرض الصور 360 درجة، بحيث يمكن تلافيها قبل البدء في تنفيذ التجربة الأساسية، كما هدفت التجربة الاستطلاعية أيضًا إلى تحديد واختيار إستراتيجية التدريس للطلاب عينة البحث أثناء التطبيق في التجربة الأساسية، بالإضافة إلى التحقق من ثبات أدوات القياس (الاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم المنتج، ومقياس التقبل التكنولوجي) المستخدمين في البحث الحالي، وذلك للوصول بالمعالجات التجريبية وأدوات القياس إلى أفضل شكل ومضمون لهم قبل البدء بتنفيذ التجربة الأساسية للبحث.

2- عينة التجربة الاستطلاعية:

تم تطبيق المعالجات التجريبية من خلال بيئة الفيسبوك Facebook في صورتها الأولية على مجموعة من طلاب الفرقة الثالثة بقسم تكنولوجيا التعليم شعبة اخصائي تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية جامعة عين شمس للعام الجامعي 2023/2022، وقوامها (30) ثلاثون طالب

وطالبة، وقبل البدء في تطبيق المعالجات تم تطبيق اختبار تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، قبليًا على عينة المجموعة الاستطلاعية وذلك للوقوف على مستوى كل متعلم على حدة، وقد حدد الباحثان نسبة 25% بحد أقصى للإجابة عن أسئلة الاختبار التحصيلي، وإذا زادت نسبة إجابات المتعلم عن نسبة الـ 25% المقررة يستبعد من العينة ويستبدل بآخر، بحيث يضمن الباحثان عدم وجود خبرات سابقة أو تعلم مسبق للطلاب لمحتوى المعالجات التجريبية ويطبق ذات المعيار على التجربة الاساسية للبحث.

3- تطبيق بيئة الفيسبوك Facebook في التجربة الاستطلاعية:

تم تطبيق بيئة الفيسبوك Facebook على المجموعة الاستطلاعية في العام الدراسي 2023/2022 وقبل البدء في تدريب المتعلمين على البيئة، حاول الباحثان بث جو من الألفة بينهم وبين المتعلمين كي يضمنا استجابتهم في تنفيذ ما يطلب منهم قبل وأثناء وبعد الانتهاء من التجربة، وكتمهيد لما يمكن عمله مع طلاب المجموعة الأساسية، وقد أدى جميع المتعلمين دراسة البيئة ومحتوياتها حتى نهايتها، وبعد ذلك قام الباحثان بتطبيق أدوات القياس بعديًا على المتعلمين ورصد النتائج، واستمر تطبيق التجربة الاستطلاعية لمدة (15) أيام من يوم 2023/4/15 وحتى يوم 2023/4/30.

خامسًا. التجربة الأساسية للبحث:

مرت التجربة الأساسية للبحث الحالي بالمراحل التالية:

- تحديد عينة البحث الأساسية.
- الاستعداد للتجريب.
- تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا.
- تطبيق المعالجات التجريبية (نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي، في بيئة الفيسبوك Facebook).
- تطبيق أدوات القياس بعديًا.

وفيما يلي عرض لهذه المراحل:

1- تحديد عينة البحث الأساسية:

تم اختيار عينة البحث بحيث اشتملت على عدد (120) طالب وطالبة، وتم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات كما يلي:

- المجموعة التجريبية الأولى: وتكونت من (40) طالب وطالبة تم فيها استخدام نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بشاشة الكمبيوتر عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook.
- المجموعة التجريبية الثانية: وتكونت من (40) طالب وطالبة تم فيها استخدام نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بالهاتف المحمول عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook.
- المجموعة التجريبية الثالثة: وتكونت من (40) طالب وطالبة تم فيها استخدام نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook.

2- الاستعداد للتجريب:

- إنشاء ثلاثة مجموعة العمل على الفيسبوك Facebook، وثلاث غرف على برنامج الواتساب للمعالجات التجريبية الثلاثة، ودعوة الطلاب عينة البحث إلى هذه المجموعات.
- مخاطبة بعض الزملاء لمساعدة الباحثان في تطبيق بطاقة تقييم المنتج النهائي.
- عقد الجلسة التمهيدية مع أفراد العينة بهدف تعريفهم بماهية مواد المعالجة التجريبية المستخدمة وكيفية استخدامها وكيفية السير داخل بيئة الفيسبوك Facebook، وفي نهاية الجلسة تم تقسيم العينة الأساسية في ضوء توزيع مجموعات البحث، كما تم الاتفاق على أن مواعيد الدراسة والتطبيق والتدريب بناءً على المواعيد المناسبة لهم.

3- تطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا:

قام الباحثان بتطبيق الاختبار التحصيلي قبليًا، للمجموعات التجريبية لحساب الدرجات القبلية في التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو، وكذلك من أجل حساب تكافؤ المجموعات، ثم قام الباحثان بحصر الدرجات ومن ثم تفريغها ورصدها في كشوف خاصة تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا.

4- حساب تكافؤ المجموعات:

لحساب تكافؤ المجموعات تم صياغ فرضية التكافؤ التالية: "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية.

تم استخدام اختبار كروسكال– واليس Kruskal- Wallis Test لدراسة الفروق بين عدة عينات مستقلة كأحد الاختبارات اللابارامترية كبديل للاختبار البارامتري تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA وذلك في حالة العينات الصغيرة، وذلك للتعرف على دلالة الفروق بين رتب متوسطات المجموعات الثلاثة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، وفيما يلي جدول (10) يوضح نتائج هذا الاختبار:

جدول (10) نتائج اختبار كروسكال– واليس Kruskal– Wallis Test لدراسة الفروق بين رتب المجموعات في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي

الأداة	متوسط الرتب			احصائي الاختبار X2	مستوى الدلالة
	مجموعة تجريبية أولى	مجموعة تجريبية ثانية	مجموعة تجريبية ثالثة		
الاختبار التحصيلي	10.43	10.14	11.43	0.572	0.715

يتضح من جدول (10) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين مجموعات البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي، حيث بلغت قيمة إحصائي (X2) (0.572)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا. وبالتالي يمكن الاطمئنان لتكافؤ المجموعات قبليًا في التحصيل المعرفي، وأن أي تأثير وفروق تظهر بعد التجريب ترجع لتأثير المعالجات التجريبية واختلافها تبعًا لاختلاف مجموعات البحث.

5- إجراءات تطبيق البحث:

بعد التأكد من جاهزية الأدوات للتطبيق على عينة البحث، قام الباحثان بتطبيق أدوات البحث على العينة، وذلك خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 2023/2022، باستخدام التعلم من بعد عبر بيئة الفيسبوك Facebook، حيث اتبع الخطوات التالية:

- قام الباحثان بتطبيق اختبار التحصيل الدراسي القبلي على طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة بهدف التعرف على خبراتهم السابقة للجانب المعرفي فيما يخص محتوى مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية.
- قام أحد الباحثان بتدريس موضوعات مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لطلاب تكنولوجيا التعليم من خلال بيئة الفيسبوك Facebook: (نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بشاشة

الكمبيوتر للمجموعة التجريبية الاولي)، (نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بالهاتف المحمول للمجموعة التجريبية الثانية)، (نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي للمجموعة التجريبية الثالثة).

قام الباحثان بإعادة تطبيق الاختبار التحصيلي، وبطاقة تقييم المنتج، ومقياس التقبل التكنولوجي بعديًا على طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة، وذلك بهدف معرفة أثر المتغير المستقل (نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook على المتغيرات التابعة (مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، والتقبل التكنولوجي)، وكذلك مقارنة نتائج طلاب المجموعة التجريبية الأولى بنتائج طلاب المجموعة التجريبية الثانية، بنتائج طلاب المجموعة التجريبية الثالثة، ثم قام الباحثان بتصحيح نتائج الأدوات ورصد درجاتها، وجمع البيانات وتنظيمها بهدف معالجتها إحصائيًا، واستمر تطبيق التجربة الأساسية للبحث ما يزيد عن ثلاثة أسابيع من يوم 2023/5/1 وحتى يوم 2023/5/21.

سادسًا: المعالجة الإحصائية للبيانات:

لاستخراج نتائج البحث قام الباحثان باستخدام البرنامج الإحصائي (spss) حيث استخدم بعض الأساليب الإحصائية التي تتلاءم وطبيعة البيانات المطلوبة مثل:

1- معادلة كوبر Cooper لحساب معامل الاتفاق.
2- معادلة ألفا كرونباخ Cronbach' s Alpha.
3- معادلة سبيرمان "Spearman" وبراون "Brawn" لحساب الثبات.
4- اختبار كروسكال- واليس Kruskal- Wallis Test لدراسة الفروق بين رتب مجموعات.
5- اختبار Tukey للمقارنات المتعددة.
6- تحليل التباين أحادي الاتجاه one way ANOVA.
7- اختبار "شيفيه" (Scheffe) لتحديد موقع واتجاه الفروق.

نتائج البحث وتفسيرها والتوصيات

يتناول هذا الجزء عرضًا للنتائج التي تم التوصل إليها وتفسيرها في ضوء الإطار النظري، والدراسات والبحوث السابقة، فضلًا عن تقديم بعض التوصيات، وفيما يلي عرضًا للنتائج التي أسفر عنها التحليل الإحصائي وفق أسئلة البحث وفروضه:

أولًا: الإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: ما مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية الواجب توافرها لدى طلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال قيام الباحثان ببناء قائمة مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، وتكونت قائمة المهارات في صورتها النهائية من مجالين، وخمسة مهارة رئيسة، وخمسون (50) مهمة فرعية، وتم عرض إجراءات بناء قائمة المهارات بالتفصيل في الجزء الخاص بمنهجية وإجراءات البحث.

ثانيًا: الإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: ما معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لـدي طـلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال قيام الباحثان ببناء قائمة معايير تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" ، وانتاجها لطلاب تكنولوجيا التعليم (شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وتكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من (21) معيارًا، يندرج تحتها (123) مؤشرًا، وتم عرض إجراءات بناء قائمة المعايير بالتفصيل في الجزء الخاص بمنهجية وإجراءات البحث.

ثالثًا. الإجابة عن السؤال الثالث الذي ينص على: ما التصميم التعليمي لأنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة ((شاشة الكمبيوتر مقابل الهاتف المحمول مقابل نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" وأثره في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية والتقبل التكنولوجي لـدي طـلاب تكنولوجيا التعليم؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال نموذج التصميم التعليمي العام ADDIE، وقد تم عرضه بالتفصيل في الجزء الخاص بمنهجية وإجراءات البحث.

رابعًا. الإجابة عن السؤال الرابع الذي ينص على: ما أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية تحصيل الجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي:

بالنسبة للفرض الأول الذي ينص على ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية

(الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات انتاج برامج الفيديو التعليمية.

للتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب مجموعات البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي، كما هو موضح بجدول (11):

جدول (11) نتائج مقارنة المتوسطات والانحرافات المعيارية لأداء المجموعات القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي

المجموعات	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف
المجموعة التجريبية الاولي: نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر)	قبلي	40	32.30	6.27
	بعدي	40	40.88	6.24
المجموعة التجريبية الثانية نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (الهاتف المحمول)	قبلي	40	30.85	5.74
	بعدي	40	36.13	6.60
المجموعة التجريبية الثالثة نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (نظارات الواقع الافتراضي)	قبلي	40	45.03	3.94
	بعدي	40	53.38	3.96

يتضح من نتائج جدول (11) أن هناك تحسنًا في أداء المجموعات التجريبية الثلاثة بعديًا، ويستدل على ذلك من نتائج مقارنة المتوسطات والانحرافات المعيارية لأداء المجموعات القبلي والبعدي، ويشير ذلك إلى وجود تحسن ملحوظ في التحصيل المعرفي بعد التجربة.

ولاختبار صحة الفرض الأول، تم استخدام اختبار تحليل التباين البارامتري الأحادي الاتجاه (One-Way ANOVA)، لدراسة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي، حيث يُعد هذا الاختبار من الاختبارات البارامتريّة المستخدمة عند الرغبة في مقارنة أكثر من مجموعتين مستقلتين من حيث المتوسطات، وذلك لتحديد ما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيًا بين هذه المجموعات، وكما هو موضح في جدول (12).

جدول (12) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي الاتجـاه(One-Way ANOVA) لدراسة الفروق بين رتب درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي

الأداة والقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مستوي الدلالة
اختبار التحصيل المعرفي	**بين المجموعات**	5272.0667	2	2636.0333	80.23	0.000	دالة عند مستوي 0.05
	داخل المجموعات	3842.8949	117	32.8453			
	الكلي	9114.9615	119				

تشير هذه النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التجريبية الثلاث، مما يؤدي إلى رفض الفرض الصفري الأول للبحث الذي ينص بعدم وجود فروق دالة إحصائيًا، وقبول الفرض البديل الذي ينص على "توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (≤ 0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولى (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة الكمبيوتر) والثانية (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة بالهاتف المحمول) والثالثة (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة بنظارات الواقع الافتراضي) في الاختبار التحصيلي للجانب المعرفي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية"، حيث أن قيمة ف المحسوبة بلغت (80.23)، وهي قيمة دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.000)، وهي أقل من مستوى الدلالة المحدد (0.05)، كما بلغ مجموع المربعات بين المجموعات (5272.07) بدرجات حرية (2)، ومتوسط المربعات بين المجموعات (2636.03)، بينما بلغ مجموع المربعات داخل المجموعات (3842.89) بدرجات حرية (117)، ومتوسط المربعات داخل المجموعات (32.85)، وتُعزى هذه الفروق إلى اختلاف نمط عرض المحتوى من خلال تقنية عرض الصورة 360 درجة (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي)، مما يعكس أثر الطريقة المستخدمة في تقديم المحتوى التعليمي على التحصيل المعرفي، ولتحديد اتجاه الفروق بين مجموعات البحث الثلاثة، تم تطبيق اختبار Tukey كما هو موضح بجدول (13):

جدول (13) يوضح المقارنات المتعددة باستخدام اختبار توكي "Tukey" في اختبار التحصيل المعرفي

المجموعة	فرق المتوسطات	الحد الأدنى للفروق الدالة	الدلالة الاحصائية
المجموعة الاولي مقابل المجموعة الثانية	4.75	3.05	دالة
المجموعة الاولي مقابل المجموعة الثالثة	12.50	3.05	دالة
المجموعة الثانية مقابل المجموعة الثالثة	17.25	3.05	دالة

يتضح من نتائج جدول (13) وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (≤0.05) بين مجموعات البحث الثلاثة، حيث إن جميع الفروق بين المتوسطات أكبر من الحد الأدنى للفروق الدالة عند 3.05، حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين كل زوج من المجموعات الثلاث، لصالح المجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض الصورة 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي).

ويمكن تحديد تلك الفروق كما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة الكمبيوتر)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة بالهاتف المحمول) في اختبار التحصيل المعرفي للتطبيق البعدي حيث بلغت الفروق بين المتوسطات (4.75) على الترتيب وهي دالة عند مستوى (≤0.05)، لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الاولي (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة الكمبيوتر)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة بنظارات الواقع الافتراضي) في اختبار التحصيل المعرفي للتطبيق البعدي حيث بلغت الفروق بين المتوسطات (12.50) على الترتيب وهي دالة عند مستوى (≤0.05)، لصالح المجموعة التجريبية الثالثة.
- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة بالهاتف المحمول)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض الصورة 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي) في اختبار التحصيل المعرفي للتطبيق البعدي حيث بلغت الفروق بين المتوسطات (17.25) على الترتيب وهي دالة عند مستوى (≤0.05)، لصالح المجموعة التجريبية الثالثة.

ويُرجع الباحثان هذه النتيجة إلى:

- وجود أثرًا إيجابيًا واضحًا لتقنية نمط عرض الصورة 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي في تحسين التحصيل المعرفي لدى الطلاب، وهو ما يعزز من أهمية دمج هذه التقنية ضمن بيئات التعلم الإلكتروني، خصوصًا في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث يراعي الباحثان ان ذلك يتوافق مع مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، ويُرجع الباحثان هذا التفوق إلى الطبيعة الغامرة لتقنية الواقع الافتراضي، التي توفر بيئة تعلم تفاعلية ثلاثية الأبعاد تتيح للمتعلم الاندماج الكامل في المحتوى، وهو ما قد يسهم في زيادة التركيز، وتفعيل الحواس، وربط المعلومات بسياقات واقعية، الأمر الذي يُعزز من الفهم والاستيعاب. كما أن هذه التقنية تتيح تجربة تعلم أقرب إلى الواقع، مما يجعل المفاهيم التعليمية أكثر وضوحًا وسهولة في التمثيل العقلي.
- كما لاحظ الباحثان أن طلاب المجموعة التي استخدمت شاشة الكمبيوتر قد تفوقوا على مجموعة الهاتف المحمول، ويرى أن ذلك قد يعود إلى أن شاشة الكمبيوتر توفر بيئة عرض أكبر وواجهة أكثر وضوحًا واستقرارًا أثناء التعلم، مقارنة بالهاتف المحمول الذي قد تتأثر فعاليته بصغر حجم الشاشة أو محدودية التحكم في التفاعل، ويرى الباحثان أن استخدام نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي، في تعليم مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية يُعد خيارًا فعالًا لتحسين التحصيل المعرفي، خصوصًا إذا ما تم توظيفها بطريقة تربوية مدروسة تراعي احتياجات المتعلمين وطبيعة المحتوى.
- كذلك تتفق نتائج تلك الدراسة مع تتفق هذه النتائج مع نتائج عدد من الدراسات التي أكدت فعالية تقنيات الواقع الافتراضي في تعزيز التحصيل المعرفي، ومنها دراسة Lee & Wong (2020)التي توصلت إلى أن استخدام الواقع الافتراضي في التعليم يعزز من دافعية المتعلم وتفاعله، مما يؤدي إلى تحصيل معرفي أعلى مقارنة بطرق العرض التقليدية، وكذلك دراسة Chen. (2019)التي وجدت أن الطلاب الذين تعلموا من خلال بيئات افتراضية تفاعلية سجلوا درجات أعلى في الاختبارات المعرفية مقارنةً بأقرانهم الذين استخدموا فيديوهات أو نصوص تقليدية.
- كذلك تتفق نتائج تلك الدراسة مع يمكن تفسير هذه النتائج في ضوء نظرية الخبرات الغامرة (Immersive Learning Theory)، التي تشير إلى أن زيادة التفاعل والانغماس في بيئة التعلم يؤدي إلى تعزيز الفهم، والتركيز، والارتباط العاطفي بالمحتوى، مما ينعكس إيجابًا على التحصيل المعرفي، وقد أتاحت نظارات الواقع الافتراضي للمتعلمين تجربة تفاعلية ثرية ضمن

بيئة ثلاثية الأبعاد، مما جعل المحتوى أكثر واقعية، وهو ما قد لا توفره شاشات الكمبيوتر أو الهواتف المحمولة بنفس الدرجة.

- كما تتفق النتائج مع نظرية التعلم المعرفي متعدد الوسائط لـ(2001) Mayer ، والتي تؤكد أن الدمج بين القنوات البصرية والسمعية عند تقديم المعلومات يعزز من معالجة المحتوى وتخزينه في الذاكرة العاملة والبعيدة، بشرط عدم إرهاق المتعلم، وتُعد استخدام نمط الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي مثالاً بارزًا على تفعيل هذه النظرية.

خامساً. الإجابة عن السؤال الخامس الذي ينص على: ما أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" في تنمية مهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي:

بالنسبة للفرض الثاني الذي ينص على ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية.

ولاختبار صحة الفرض الثاني، تم استخدام اختبار تحليل التباين البارامتري الأحادي الاتجاه (One-Way ANOVA)، لدراسة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث يُعد هذا الاختبار من الاختبارات البارامتريّة المستخدمة عند الرغبة في مقارنة أكثر من مجموعتين مستقلتين من حيث المتوسطات، وذلك لتحديد ما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيًا بين هذه المجموعات، وكما هو موضح في جدول (14).

جدول (14) تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA بين المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لبطاقة تقييم المنتج النهائي

الأداة والقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مستوي الدلالة
بطاقة تقييم	**بين المجموعات**	27653.85	2	13826.925	40.221	0.000	دالة عند مستوي
	داخل المجموعات	40221.5057	117	343.7736			

المنتج النهائي	**الكلي**	67875.3557	119				0.05

يتضح من جدول (14) قد أظهرت نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA) وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاث (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي) في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، حيث بلغت قيمة (ف) = 40.221، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة($\alpha \leq 0.000$) ، وهو أقل من 0.05، مما يعني رفض الفرض الصفري الذي ينص"لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($0.05\geq$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية"، وقبول الفرض البديل الذي ينص على " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($0.05\geq$) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في بطاقة تقييم المنتج لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية"، مما يلزم إجراء المقارنات الإحصائية بين متوسطات المجموعات والتي تسمى بالمقارنات البعدية Post Hoc A posteriori Comparisons، وقام الباحثان بتطبيق اختبار توكي "Tukey" للمقارنات البعدية بين كل متوسطين نظرًا لأن حجم المجموعات، متساوي وجاءت نتائج هذه المقارنات كما يوضحها جدول (15):

جدول (15) يوضح المقارنات المتعددة باستخدام اختبار توكي "Tukey" في بطاقة تقييم المنتج

المجموعة	فرق المتوسطات	الحد الأدنى للفروق الدالة	الدلالة الاحصائية
المجموعة الاولي مقابل المجموعة الثانية	27.44	10.05	دالة
المجموعة الاولي مقابل المجموعة الثالثة	1.45	10.05	غير دالة
المجموعة الثانية مقابل المجموعة الثالثة	28.89	10.05	دالة

يتضح من نتائج جدول (15) أظهرت نتائج اختبار Tukey للمقارنات البعدية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في بطاقة تقييم المنتج النهائي لمهارات إنتاج برامج الفيديو التعليمية، وجود فروق دالة إحصائيًا بين طلاب المجموعة التجريبية الثانية (التي استخدمت نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة عبر الهاتف المحمول) وكل من طلاب المجموعة الأولى (شاشة الكمبيوتر) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي)، حيث تجاوز فرق المتوسط بين هذه المجموعة وكل

من المجموعتين الأخريين قيمة الحد الأدنى للفروق الدالة 10.05، ويمكن تحديد تلك الفروق كما يلي:

- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة الكمبيوتر)، والمجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة بالهاتف المحمول) في بطاقة تقييم المنتج للتطبيق البعدي حيث بلغت الفروق بين المتوسطات (27.44) على الترتيب وهي دالة عند مستوى (≥0.05)، لصالح المجموعة التجريبية الأولى.
- يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية (نمط عرض الصورة 360 درجة بشاشة بالهاتف المحمول)، والمجموعة التجريبية الثالثة (نمط عرض الصورة 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي) في بطاقة تقييم المنتج للتطبيق البعدي حيث بلغت الفروق بين المتوسطات (28.89) على الترتيب وهي دالة عند مستوى (≥0.05)، لصالح المجموعة التجريبية الثالثة.
- بينما لم تظهر فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعة الأولى (شاشة الكمبيوتر) والمجموعة الثالثة (نظارات الواقع الافتراضي)، إذ لم يتجاوز فرق المتوسط بينهما قيمة الحد الأدنى للفروق، مما يشير إلى تقارب مستوى أداء الطلاب في هاتين المجموعتين في بطاقة تقييم المنتج.

ويُرجع الباحثان هذه النتيجة إلى:

- أسلوب العرض المعتمد على نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي قد أتاح للطلاب تجربة تعلم أكثر تفاعلية واندماجًا، ليس فقط على المستوى المعرفي، بل أيضًا على المستوى العملي المهاري، حيث وفّر تصورًا مجسمًا للبيئة الإنتاجية، وسمح للمتعلمين بالتفاعل مع مكونات بيئة إنتاج الفيديو بشكل شبه واقعي، وهو ما تم انعكاسه إيجابًا على جودة المنتج النهائي للمتعلمين، وتعكس هذه النتائج أهمية اختيار الوسيط التكنولوجي المناسب عند تصميم بيئات تعلم إلكترونية تستهدف المهارات التطبيقية، حيث لا يكفي عرض المحتوى فحسب، بل يجب أن يتم توظيفه بطريقة تعزز من الخبرة العملية والتدريب، ومن جانب آخر يمكن تفسير انخفاض أداء المجموعة التي استخدمت الهاتف المحمول رغم انتشاره وسهولة استخدامه، بأنه قد لا يوفر نفس العمق البصري، أو مستوى التفاعل متعدد الحواس الذي توفره بيئات العرض عبر الحاسوب أو الواقع، كما تؤكد هذه النتائج أهمية اختيار التقنية التعليمية المناسبة لطبيعة المهارة المستهدفة، وتدعم التوجه نحو دمج تقنيات الواقع الافتراضي كأداة

فعّالة في تنمية المهارات الإنتاجية في التعليم، خاصة في مجالات التصميم التعليمي وإنتاج الوسائط المتعددة.

- ومن خلال النتائج الإحصائية التي توصلت اليها الدراسة، يتضح وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات أداء طلاب المجموعات التجريبية الثلاث لصالح المجموعة التي استخدمت نمط عرض الصورة بتقنية 360 درجة بنظارات الواقع الافتراضي، وهو ما يؤكد فاعلية هذا النمط التفاعلي في تنمية المهارات الإنتاجية المتعلقة بإعداد برامج الفيديو التعليمية، ويعزو الباحثان هذا التفوق إلى ما توفره بيئة الواقع الافتراضي من انغماس معرفي وتجريبي عميق، يُمكِّن المتعلم من خوض تجربة أقرب ما تكون إلى الواقع، مما يُسهم في ترسيخ المعرفة واكتساب المهارة بطريقة أكثر فاعلية.
- كما لاحظ الباحثان أن هناك تدرجًا واضحًا في متوسطات الأداء بين المجموعات، وهو ما يشير إلى أن درجة التفاعل والانغماس التقني تلعب دورًا كبيرًا في تحسين الأداء العملي لدى المتعلمين، فقد جاءت شاشة الكمبيوتر في المرتبة الثانية، لتوفّرها على بيئة أكثر استقراراً من الهاتف المحمول، بينما جاءت المجموعة التي استخدمت الهاتف المحمول في المرتبة الأخيرة، ربما بسبب القيود المرتبطة بصغر الشاشة أو انخفاض مستوى الانخراط البصري التفاعلي.
- كما تعكس هذه النتائج أثر تكنولوجيا العرض على تحسين جودة المنتج التعليمي، وهو ما يتسق مع ما أشار إليه Dede (2009) بأن تقنيات الواقع الافتراضي تسهم في رفع كفاءة الأداء من خلال دعم التفاعل الحسي، وتوفير بيئات تعلم غنية بالخبرات الواقعية، كما تتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة **Dalgarno & Lee (2010)** حول تأثير البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية مهارات الأداء العملي، حيث أوضحا أن الاستخدام النشط للتقنيات التفاعلية يعزز من إتقان المتعلم للمهارات التطبيقية، ويدعم التفكير النقدي وحل المشكلات، كما أشارت أيضًا دراسة Merchant. (2014) إلى أن التعلم باستخدام الواقع الافتراضي يعزز من التحصيل وجودة المخرجات، خاصة في المهارات التي تتطلب أداءً حركيًا أو إنتاجيًا مثل إنتاج الفيديوهات التعليمية.
- وتتوافق نتائج تلك الدراسة مع أسس النظرية البنائية التي تؤكد على أن التعلم يحدث بشكل أفضل عندما يكون المتعلم نشطًا، ويقوم ببناء المعرفة من خلال التفاعل مع البيئة التعليمية، وفي هذا السياق قد وفرت نظارات الواقع الافتراضي بيئة تعليمية غنية تسمح للمتعلمين بالتجريب والاستكشاف، مما عزز من تعلمهم البنائي ومكنهم من إنتاج منتج تعليمي ذي جودة أعلى، كما تتوافق مع نظرية التعلم التجريبي التي تفترض على أن التعلم الفعّال يتحقق عندما

يمر المتعلم بأربع مراحل: الخبرة الملموسة، التأمل، التعميم، والتجريب النشط. وقد وفّرت بيئة الواقع الافتراضي الفرصة للطلاب لخوض تجربة إنتاجية واقعية أشبه ما تكون بالواقع العملي، وهو ما يعزز مراحل التعلم وفقًا للنموذج التجريبي.

سادساً. الإجابة عن السؤال السادس الذي ينص على ما أثر اختلاف أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك Facebook" على التقبل التكنولوجي لدي طلاب تكنولوجيا التعليم؟

للإجابة عن هذا السؤال تم صياغة الفرض التالي:

بالنسبة للفرض الثالث الذي ينص على ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في مقياس التقبل التكنولوجي.

ولاختبار صحة الفرض الثالث، تم استخدام اختبار تحليل التباين البارامتري الأحادي الاتجاه (One-Way ANOVA)، لدراسة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي، حيث يُعد هذا الاختبار من الاختبارات البارامتريّة المستخدمة عند الرغبة في مقارنة أكثر من مجموعتين مستقلتين من حيث المتوسطات، وذلك لتحديد ما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيًا بين هذه المجموعات، وكما هو موضح في جدول (16).

جدول (16) تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA بين المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق البعدي لمقياس التقبل التكنولوجي

الأداة والقياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة	مستوي الدلالة
مقياس التقبل التكنولوجي	**بين المجموعات**	1.5167	2	0.7583	0.0577	0.944	غير دال عند مستوي 0.05
	داخل المجموعات	1538.4886	117	13.1495			
	الكلي	1540.0053	119				

يتضح من جدول (19) عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات التجريبية الثلاث في درجات مقياس التقبل التكنولوجي، وبالتالي تم قبول الفرض الثالث والذي ينص على: " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05≥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الأولي (شاشة الكمبيوتر) والثانية (الهاتف المحمول) والثالثة (نظارات الواقع الافتراضي) في مقياس التقبل التكنولوجي"، "، أي عدم وجود أفضلية لنمط عن الأخر من أنماط عرض الصورة بتقنية 360

درجة فيما يخص التقبل التكنولوجي، وأن جميع الأنماط الثلاث كانت الفروق بينهم طفيفة وليس لها دلالة تعبر عن تفوق نمط عن الآخر.

ويُرجع الباحثان هذه النتيجة إلى:

- من خلال النتائج الإحصائية الخاصة بمقياس التقبل التكنولوجي، يتضح أن الفرق بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الثلاث (شاشة الكمبيوتر، الهاتف المحمول، نظارات الواقع الافتراضي) لم يصل إلى مستوى الدلالة الإحصائية، مما يشير إلى تشابه واضح في اتجاهات وتصورات الطلاب نحو استخدام التكنولوجيا التعليمية باختلاف أشكالها، ومن وجهة نظر الباحثان، فإن هذا التقارب قد يعود إلى تزايد الاعتياد العام لدى الطلاب على استخدام الوسائل التكنولوجية المتنوعة في حياتهم اليومية والتعليمية، مما قلل من التأثير النوعي لأداة العرض نفسها على مستوى التقبل، لا سيما في ظل بيئة تعليمية داعمة ومهيأة لاستخدام هذه التقنيات.
- كما تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه كلٌّ من Venkatesh & Davis (2000) في نموذج قبول التكنولوجيا(TAM 2) ، والذي أوضح أن تقبل الأفراد للتكنولوجيا يعتمد بدرجة أكبر على التصورات الفردية عن سهولة الاستخدام والفائدة المتوقعة أكثر من اعتماده على نوع الأداة التقنية بحد ذاتها، كما تتوافق النتيجة مع نتائج دراسة Teo (2011) التي وجدت أن التجربة الشخصية السابقة والاعتياد على استخدام التكنولوجيا لهما أثر أكبر في تشكيل اتجاهات الطلاب نحوها، مقارنة بنوع الأداة المستخدمة، وهو ما قد يفسر عدم وجود فروق دالة بين المجموعات الثلاث، رغم اختلاف التقنية.
- كما يمكن تفسير هذه النتيجة أيضًا في ضوء نظرية التعلم البنائي(Constructivism) ، التي تفترض أن المتعلم يبني معارفه من خلال التفاعل النشط مع البيئة التعليمية، بغض النظر عن نوع الوسيلة المستخدمة، شريطة أن تكون داعمة للفهم والاستكشاف، كما تدعم نظرية الذات (Self-determination Theory)هذا التفسير، حيث إن دافعية الطلاب للتعلم وقبولهم للتقنية لا تنبع فقط من خصائص الأداة، بل من مدى شعورهم بالكفاءة والاستقلالية أثناء استخدامها، وهي خصائص يمكن أن تكون مشتركة في جميع البيئات الثلاث عندما يتم التصميم التعليمي بشكل فعال.

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يمكن تحديد مجموعة من التوصيات التي يجب اتباعها عند تصميم أنماط عرض الصورة بتقنية 360 درجة (شاشة الكمبيوتر/ الهاتف المحمول/ نظارات الواقع الافتراضي) عبر شبكة التواصل الاجتماعي "فيسبوك" Facebook:

1- يوصي الباحثان أن تضمين تقنيات عرض الصورة بتقنية 360 درجة في تصميم الأنشطة التعليمية التفاعلية، لما لها من أثر واضح في تنمية الجوانب المعرفية والمهارية للطلاب في مجال إنتاج الفيديو التعليمي، خاصة عند توظيفها من خلال تطبيقات الواقع الافتراضي.

2- كما يوصي الباحثان تشجيع المؤسسات التعليمية على توظيف نظارات الواقع الافتراضي داخل بيئات التعلم، لا سيما في المقررات التي تتطلب تنمية مهارات تطبيقية وإبداعية، لما أظهرته من فاعلية تفوق الوسائط الأخرى المستخدمة في الدراسة.

3- كما يوصي الباحثان تدريب أعضاء هيئة التدريس ومعلمي التكنولوجيا التعليمية على كيفية توظيف أدوات وتقنيات العرض الحديثة، مثل تقنية عرض الصورة والفيديو 360 درجة، والاستفادة منها في تصميم بيئات تعليمية قائمة على التفاعل والمشاركة.

4- كما يوصي الباحثان الاستفادة من شبكات التواصل الاجتماعي التعليمية كمنصة داعمة لتوظيف محتوى الواقع الافتراضي والمحتوى التفاعلي، بما يعزز التعلم الذاتي والتعاوني لدى الطلاب.

5- كما يوصي الباحثان إجراء دراسات مستقبلية تستهدف تطبيق تقنيات عرض الصورة والفيديو 360 درجة في تخصصات أخرى خارج تكنولوجيا التعليم، مثل الطب والهندسة، لقياس أثرها على المهارات التطبيقية والتقبل التكنولوجي في مجالات متنوعة.

6- كما يوصي الباحثان بالاهتمام بعوامل التصميم التعليمي عند استخدام تقنية عرض الصورة والفيديو 360 درجة، مثل وضوح المحتوى وسهولة التنقل، لأنها تساهم في رفع فاعلية التجربة بغض النظر عن نوع الجهاز المستخدم.

7- كما يوصي الباحثان الاستفادة من نتائج مقياس التقبل التكنولوجي في تطوير المحتوى الرقمي بناءً على تفضيلات المستخدمين، حيث أظهرت النتائج أن أدوات العرض المختلفة لم تؤثر بشكل كبير على تقبل الطلاب، مما يشير إلى أهمية التصميم الجيد والملاءمة التعليمية أكثر من نوع الأداة.

قائمة المراجع

أولًا: مراجع باللغة العربية:

ابراهيم عبد الوكيل الفار. (2012). تربويات تكنولوجيا القرن الحادي والعشرين، تكنولوجيا ويب2.0، طنطا، الدلتا لتكنولوجيا الحاسبات.

أحمد حسن. (2018). تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية المتعددة، القاهرة، دار الفكر العربي.

أحمد سليم. (2020). تكنولوجيا التعليم وتصميم المحتوى الرقمي، الإسكندرية، المكتب الجامعي الحديث.

خالد محمد فرجون. (2008). الصورة الضوئية التعليمية بين التماثلية والرقمية، الكويت، دار أقرا للنشر والتوزيع.

سامي حسين. (2017). أسس تصميم وإنتاج الوسائط التعليمية، عمان، دار الميسرة.

شعبان حمدي؛ ومحمد عطية خميس؛ وزينب السلامي. (2016). أثر التفاعل (البسيط، المُعقد) بشبكة الفيسبوك على اكتساب بعض مهارات الاتصال الاجتماعي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة البحث* العلمي في التربية، كلية البنات؛ جامعة عين شمس، ع17، ج1.

شيماء عبد الرؤوف. (2021). مهارات إنتاج الفيديو التعليمي لدى معلمي التعليم عن بعد، المجلة العربية لتكنولوجيا التعليم، 12(3).

عبد الرحمن أبو شنب. (2022). أثر تدريب المعلمين على مهارة إعداد السيناريو التعليمي في تحسين جودة الفيديوهات التعليمية المنتجة، مجلة العلوم التربوية والنفسية، 6(1).

عبد العزيز السرحاني. (2020). تكنولوجيا التعليم: النظرية والتطبيق، الرياض، دار الزهراء.

محمد الصاوي عبد الحميد. (1999). "التصوير الفوتوغرافي والموديلات التعليمية"، مجلة علوم وفنون – دراسات وبحوث، المجلد 11، العدد 2.

محمد العودات. (2021). أثر إنتاج الفيديو التعليمي في تنمية المهارات العملية لدى طلبة الجامعات، مجلة العلوم التربوية والنفسية، العدد الخامس.

محمد حسن عبد الحميد. (2021). أثر توظيف تقنية الكروما في تنمية مهارات إنتاج الفيديو التعليمي لدى طلاب كلية التربية، مجلة تكنولوجيا التعليم، 31(2).

محمد عبد الحميد. (2018). إنتاج الوسائط المتعددة التعليمية، القاهرة، دار الفكر العربي.

محمد عبد الله الحربي. (2021). فاعلية بيئة تعليمية تفاعلية باستخدام الواقع الافتراضي في تنمية مهارات التصميم الجرافيكي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، مجلة التربية – جامعة الأزهر.

محمد عطية خميس. (2009). تكنولوجيا التعليم والتعلم. القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

محمد عطية خميس. (2013). خصائص مصادر التعلم الإلكتروني الرقمية مصادر التعلم الإلكتروني الرقمية، مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، 23(4)، 1-4.

محمد عطية خميس. (2015). مصادر التعلم الإلكتروني، الجزء الأول – الأفراد والوسائط، القاهرة، دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

منى عبد الحميد عواد. (2022). العوامل المؤثرة في تقبل تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التعليم الجامعي، المجلة التربوية، جامعة المنصورة.

منى عبد الحميد. (2019). تكنولوجيا التعليم "الأسس والتطبيقات"، القاهرة، دار الفكر العربي.

نادية النجار. (2021). فاعلية برنامج تدريبي إلكتروني قائم على الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات تصميم الفيديو التعليمي لدى طلاب كلية التربية، مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس.

ناصر الشمري. (2020). درجة امتلاك معلمي التكنولوجيا لمهارات إنتاج الفيديو التعليمي في المرحلة الثانوية بدولة الكويت، المجلة التربوية الخليجية.

نجلاء السيد .(2019). تصميم وإنتاج المواد التعليمية، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

ثانيًا: مراجع باللغة الأجنبية:

Aguenza, B. & Paud, A. (2012). A conceptual Analysis of Social Networking and its Impact on Employee Productivity .Journal of Business and Management. Vol. 1. No. 2.

Alhalabi, W. (2016). Virtual reality systems enhance students' achievements in engineering education. Behaviour & Information Technology, 35(11), 919–925.

Alhazmi, A. A., & Rahman, A. A. (2013). Facebook in higher education: Students' use and perceptions. International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, 3(5), 346–350.

Ally, M. (2008). Foundations of Educational Theory for Online Learning.

Almarashdeh, I. (2016). Sharing instructors' experience of learning management system: A technology perspective of user satisfaction in distance learning course. Computers in Human Behavior, 63, 249–255.

Almusharraf, N., & Almusharraf, A. (2020). Faculty perceptions of video-based learning and teaching in higher education. Education and Information Technologies, 25(6), 5777–5796.

Al-Samarraie, H., Saeed, N., Alzahrani, A. I., & Fudge, M. (2020). A systematic review of the use of immersive virtual reality in science education. Education and Information Technologies, 25, 2681–2699 https://doi.org/10.1007/s10639-019-10040-1.

Anderson, T. (2008). The Theory and Practice of Online Learning. Athabasca University Press.

Ausubel, D. P. (1968). Educational Psychology: A Cognitive View.

Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. Computer, 45(7), 56-63.

Bruner, J. (1966). Toward a Theory of Instruction.

Cardoso, J., (2021). IEEE Transactions on Learning Technologies.

Chen, C. J., et al. (2020). "Best practices for 360-degree video production in education". Journal of Educational Technology, 45(2), 112-130.

Chen, C. J., Toh, S. C., & Ismail, W. M. F. W. (2020). Are learning styles relevant to virtual reality? Journal of Research on Technology in Education, 52(1), 1-15.

Craig, E. M., Freeman, I., & Scown, P. (2021). The use of 360-degree imagery in immersive learning: A systematic literature review. Australasian Journal of Educational Technology, 37(3), 58–77.

Dalgarno, B., Lee, M. J., Carlson, L., Gregory, S., & Tynan, B. (2022). The potential of 3D virtual learning environments for STEM education. Computers & Education, 170, 104246.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. MIS Quarterly, 13(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. Science, 323(5910), 66-69.

Felix Hekele, Jan Spilski, Simon Bender, Thomas Lachmann (2021). Remote vocational learning opportunities—A comparative eye-tracking investigation of educational 2D videos versus 360° videos for car mechanics, British Journal of Educational Technology: Volume 53, Issue 2

Greenberg, A. D., & Zanetis, J. (2012). The Impact of Broadcast and Streaming Video on Education. Cisco Systems.

Greenhow, C., & Lewin, C. (2016). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. Learning, Media and Technology, 41(1), 6–30.

Hansch, A., Hillers, L., McConachie, K., Newman, C., & Schmidt, P. (2015). Video and Online Learning: Critical Reflections and Findings from the Field. HIIG Discussion Paper Series, No. 2015-02.

Hansch, A., Hillers, L., McConachie, K., Newman, C., Schildhauer, T., & Schmidt, P. (2015). Video and Online Learning: Critical Reflections and Findings from the Field. HIIG Discussion Paper Series, No. 2015-02.

Hoban, G., Nielsen, W., & Shepherd, A. (2011). "Explaining Science Concepts Using Student-Created Digital Videos." Journal of Research in Science Teaching.

Hobbs, R., & Coiro, J. (2016). Everyone Learns from Everyone: Collaborative and Interdisciplinary Professional Development in Digital Literacy. Journal of Adolescent & Adult Literacy, 59(6).

Hrastinski, S., & Aghaee, N. M. (2012). How are campus students using social media to support their studies? An explorative interview study. Education and Information Technologies, 17(4), 451–464. https://doi.org/10.1007/s10639-011-9169-5

Huang, H. M., et al. (2019). "Technical challenges in 360-degree video integration". EdTech Journal, 12(3), 45-60.

Huang, H. M., Liaw, S. S., & Lai, C. M. (2019). Exploring learner acceptance of 360-degree videos. Educational Technology & Society, 22(2), 1-12.

Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2016). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments. Journal of Educational Technology & Society, 19(1), 1-10.

Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2020). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments. Computers & Education, 150.

Hwang, G., & Chien, S. (2022). Educational Technology Research and Development

Jensen, L., & Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. Education and Information Technologies, 23(4), 1515–1529. https://doi.org/10.1007/s10639-017-9676-0

Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory (Vol. 2, pp. 215–239). Lawrence Erlbaum Associates.

Kavanagh, S., et al. (2017). Computers & Education.

Kavanagh, S., et al. (2020). "Interactive 360-degree content design". TechTrends, 64(4), 550-558.

Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., & Wuensche, B. (2017). A systematic review of virtual reality in education. Themes in Science and Technology Education, 10(2).

Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., & Wuensche, B. (2020). Creating accessible virtual reality learning environments. Journal of Educational Technology Systems, 48(3), 1-18.

Kay, R. H., Leung, S., & Tang, H. (2018). Video-based learning: A review of the learning benefits and challenges. Computer Applications in Engineering Education, 26(5), 901–913.

Kay, R., & Kletskin, I. (2012). "Evaluating the use of problem-based video podcasts in a mathematics course." Computers & Education.

Kolb, D. A. (2015). Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development (2nd ed.). Pearson Education.

Koumi, J. (2006). Designing Video and Multimedia for Open and Flexible Learning. Routledge.
LaValle, S. M. (2016). Virtual Reality. Cambridge University Press.
Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press.
Liu, D., Dede, C., Huang, R., & Richards, J. (2020). Virtual and augmented reality for education: Current perspectives and future directions. Smart Learning Environments, 7(1), 1–14.
Makransky, G., & Lilleholt, L. (2018). A structural equation modeling investigation of the emotional value of immersive virtual reality in education. Educational Technology Research and Development, 66(5), 1-23.
Makransky, G., & Mayer, R. E. (2022). Benefits of immersive virtual reality in learning environments: A meta-analysis. Educational Psychology Review, 34(1), 133–170. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09613-2
Makransky, G., & Petersen, G. B. (2021). The cognitive affective model of immersive learning (CAMIL). Educational Psychology Review, 33(4), 1-22.
Manca, S., & Ranieri, M. (2016). Facebook and the others. Potentials and obstacles of Social Media for teaching in higher education. Computers & Education, 95, 216–230. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.01.012
Mayer, R. (2009): "Multimedia Learning". Cambridge University Press.
Mayer, R. E. (2009). Multimedia Learning (2nd ed.). Cambridge University Press.
Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. Computers & Education, 70, 29-40.
Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge. Teachers College Record.
Parong, J., & Mayer, R. E. (2018). Learning science in immersive virtual reality. Journal of Educational Psychology, 110(6), 785–797. https://doi.org/10.1037/edu0000241
Piaget, J. (1973). To understand is to invent: The future of education. Grossman.
Pirker, J., & Dengel, A. (2021). "The educational value of 360-degree videos". IJET, 16(3), 1-15.
Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. Computers & Education, 147, 103778. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103778
Robin Colin Alexander Barrett 1, Rollin Poe , 2022. Comparing virtual reality, desktop-based 3D, and 2D versions of a category learning experiment, https://cdn.ncbi.nlm.nih.gov/coreutils/nwds/img/logos/AgencyLogo.svg.
Robin, B. (2006). The educational uses of digital storytelling. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference.
Robin, B. (2006): "The educational uses of digital storytelling". Society for Information Technology & Teacher Education.
Rupp, M. A., Odette, K. L., & McConnell, D. S. (2019). Evaluating learning outcomes in 360-degree video-based environments. Computers & Education, 128, 256-268.
Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. Educational Technology Research and Development.
Salmon, G., & Edirisingha, P. (2008). Podcasting for Learning in Universities. McGraw-Hill Education.
Sánchez, J., et al. (2020). *Challenges of implementing 360-degree technology in educational settings*. TechTrends, 64(3).

Sánchez-Prieto, J. C., Olmos-Migueláñez, S., & García-Peñalvo, F. J. (2017). Informing the development of a technological acceptance model for social networking sites: An exploratory study with higher education students. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 18(3), 52–76.

Shin, D. (2018). Empathy and embodied experience in virtual environment: To what extent can virtual reality stimulate empathy and embodied experience? Computers in Human Behavior, 78, 64–73. https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.09.012

Slater, M., & Wilbur, S. (2019). A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(6), 603–616. https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.6.603

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. Learning and Instruction, 4(4), 295–312.

Sweller, J. (2011). Cognitive Load Theory. In Psychology of Learning and Motivation (Vol. 55, pp. 37–76). Academic Press.

Teo, T. (2011). Factors influencing teachers' intention to use technology: Model development and test. Computers & Education, 57(4), 2432–2440.

Valentina Mancuso (2024). Mapping the landscape of research on 360-degree videos and images: a network and cluster analysis,springer Nature

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. MIS Quarterly, 27(3), 425–478.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press.

Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y., & Liang, J. C. (2020). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers & Education, 62, 41–49. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.10.024

Zettl, H. (2014). Television Production Handbook (11th ed.). Wadsworth Publishin