أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض / المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية

إعداد

د/ حسن راضي حسن محمد

مدرس تكنولوجيا التعليم _كلية التربية _ جامعة العريش

أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض / المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم و إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية

حسن راضي حسن محمد.
مدرس تكنولوجيا التعليم _كلية التربية _ جامعة العريش.
البريد الالكتروني: hassanrady917@gmail.com

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية واستخدم الباحث التصميم شبه التجريبي من نوع التصميم العاملي (٢×٢)، وتكوّنت عينة البحث من (٨٠) معلمًا من إدارة دكرنس التعليمية بمحافظة الدقهلية، تم توزيعهم عشوائيًا على أربع مجموعات تجريبية، وتم تطوير بيئة التدريب الافتراضية بإتباع نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٣)، ووفق معايير تصميمية محددة، وتضمنت أدوات البحث اختبارًا تحصيليًا لقياس الجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة لقياس الأداء المهاري. وأظهرت النتائج فاعلية استخدام الفيديو التفاعلي المعزز بالأسئلة الضمنية (الموزعة/ المكثفة) والتغذية الراجعة(التصحيحة/ التفسيرية) في تنمية التحصيل المعرفي والأداء المهاري، كما أشارت إلى تفوق نمط الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض ونمط التغذية الراجعة التفسيرية، بالإضافة إلى وجود أثر دال للتفاعل بين النمطين على نتائج المعلمين في كل من التحصيل المعرفي والأداء المهاري. وأوصت الدراسة بضرورة تنظيم ورش عمل تدريبية للمعلمين للتعرف على فوائد استخدام الفيديو التفاعلي، واكتساب مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية للاعتماد عليها في تقييم المتعلمين داخل المؤسسات التعليمية بدلاً من عملية التقييم التقليدية.

الكلمات المفتاحية: بيئة التدريب الافتراضية، الأسئة الضمنية (الموزعة أثناء العرض / المكثفة نهاية العرض)، التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية)، الفيديو التفاعلي، الاختبارات الإلكترونية.

"The Effect Of The Interaction Between The Pattern Of Embedded Questions (Distributed During Presentation / Massed At The End) And Feedback Type (Corrective / Elaborative) In The Interactive Video Within A Virtual Training Environment On Developing The Skills Of Designing And Producing Electronic Tests Among Secondary School Teachers

Hassan Rady Hassan Mohamed.
Lecturer of Educational Technology Faculty of Education – Arish Universit
Email: hassanrady917@gmail.com

ABSTRACT

The research aimed to investigate the effect of the interaction between the type of embedded question presentation (distributed during the presentation / massed at the end) and the type of feedback (corrective / elaborative) within an interactive video in a virtual training environment on the development of skills related to the design and production of electronic electronic tests among secondary school Teachers. A quasi-experimental factorial design (2×2) was adopted. The study sample consisted of 80 teachers from the Dekernes Educational Administration in Dakahlia Governorate, randomly assigned to four experimental groups. The virtual training environment was developed based on Mohamed El-Dessouki's (2013) instructional design model and aligned with specific design standards. The research tools included a cognitive achievement test and a performance observation checklist. Results demonstrated the effectiveness of interactive video supported by embedded questions and feedback types in enhancing both cognitive achievement and skill performance. The findings emphasized the superiority of distributed embedded questions and elaborative feedback. A significant interaction effect was also found between the two variables on both outcome measures. The research recommends organizing training workshops for teachers to promote the adoption of interactive videos and build competencies in electronic test design as an alternative to traditional assessment practices.

Keywords: Virtual Training Environment, Embedded Questions (Distributed During Presentation / Massed At The End Presentation), Feedback (Corrective / elaborative), Interactive Video, Electronic Tests.

مقدمة:

تُعدّ عملية تدريب المعلمين من العناصر الأساسية التي توليها وزارة التربية والتعليم المصرية اهتمامًا بالغًا، في إطار سعيها لتطوير وتعزيز قدرات العاملين لديها، ورفع كفاءتهم الإنتاجية، وتزويدهم بالمهارات اللازمة لتطبيق نظم إدارة التعليم الحديثة، بما يتماشى مع تطورات العصر الرقمي، ومتطلبات سوق العمل، ورؤية مصر ٢٠٣٠. وتحقيقًا لأهداف التدريب المرجوة، ينبغي أن يتماشى محتوى التدريب مع احتياجات المتدربين ومستوياتهم المهنية، في ظل الحاجة الملحة لتطوير مهاراتهم وتحديث معارفهم لمواكبة التطورات المستجدة في المجال التعليمي.

وقد أشار كل من[١] (Allela, Ogane, Junaid & Charles, 2020) إلى أن المعلمين يعانون من جداول زمنية مزدحمة وأعباء عمل ثقيلة، تشمل التدريس والمهام الإدارية والاجتماعية، مما يجعل التدريب التقليدي أقل فاعلية، وقد يؤدي إلى نتائج تدريبية غير مجدية.

لذا تتجه العديد من المؤسسات التعليمية والتدريبية في الوقت الحالي نحو اعتماد التدريب الافتراضي كأداة رئيسية لتعزيز عملية التدريب والتعلم، مدفوعةً بالتطورات التكنولوجية التي جعلت التدريب عبر الإنترنت أكثر مرونة وكفاءة، حيث تساعد هذه البيئة على تزويد المتدربين بفرص تعلم وتدريب تفاعلية ومشاركة أكبر مقارنة بالأساليب التقليدية. كما يمكن للمتدربين الوصول إلى المحتوى التدريبي في أي وقت ومن أي مكان باستخدام أجهزتهم الخاصة، مما يعزز الوصول العادل والمرن للتدريب. علاوة على ذلك، فإن التحول الرقمي والتدريب الافتراضي يعززان من قدرات المؤسسات التعليمية على مواجهة تحديات مثل تكاليف البنية التحتية، بينما يساهم في تحسين مهارات المتدربين بما يتناسب مع احتياجات العصر الرقمي. (Child et al. 2021; Dewa, & Makda, 2024; Majdi, Kzir, & Ghazi, 2024)

فالتدريب الافتراضي أحد المداخل والأساليب التدريبية الأكثر مرونة وفعالية في تقديم المحتوى التدريبي، حيث يسمح بالوصول إلى المعلومات في أي وقت ومن أي مكان بمجرد وجود اتصال بالانترنت، كما يمنح المتدربين فرص للتدريب بمعدل يناسبهم وفقاً لجدولهم الزمني واحتياجاتهم الفردية، بالإضافة إلى ذلك توفير بيئة تدريبية تفاعلية ومشوقة تسهل عملية استيعاب المعرفة وتعزز التطبيق العملي للمهارات المكتسبة، كما تعزز التفاعل والمشاركة بين المتدربين مما يسهم في تبادل الخبرات والأفكار وتحفيزهم على التدريب المستمر وتطوير مهاراتهم المهنية.

وفى هذا السياق، أشار Goldie. J. G. S. (2016) إلى أن التدريب الافتراضي يحظى باهتمام متزايد من الباحثين والممارسين، نظرًا لما يقدّمه من مزايا تعليمية موحدة على المستوى العالمي، وتوفير للوقت، وتخفيف العبء المعرفي، وراحة أكبر للمتعلم. ويعتمد هذا النوع من التدريب على تقنيات الويب لتصميم

فبيئة التدريب الافتراضي(VTES)هي بيئة تعتمد على الإنترنت أو تقنيات الواقع الافتراضي لتقديم المحتوى عبر وسائط متعددة مثل الفيديوهات التفاعلية، والرسوم،

---

[١] اتبع الباحث في التوثيق وكتابة المراجع الإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA) وأما بالنسبة للمراجع العربية فتكتب الأسماء كما هي معرفة بالبيئة العربية (الإسم الأول والثاني واللقب، السنة، الصفحة، عدد الصفحات)

والصوتيات، بما يُمكّن المتدربين من التفاعل مع المحتوى ومع أقرانهم بصورة مرنة زمانيًا ومكانياً وتتميز هذه البيئة بتقديم تجارب تعلم تفاعلية، كالمحاكاة والاختبارات والنقاشات، مما يُعزز فعالية التدريب (Huang, Limniou, & Wu, 2023; Singhaphandu & Pannakkong, 2024)

وتوضح دراسة (Veytia, Gómez, Cáceres, & López, 2024) على أن هذه البيئات تُعدّ أدوات فاعلة لتحقيق العدالة التعليمية، من خلال مراعاة الفروق الفردية وتطبيق مبادئ التصميم الشامل للتعلم، كما توصلت دراسة(Ifenthaler, Cooper, Daniela, & Sahin,(2023 إلى أن بيئات التدريب الافتراضية تُخفف من مشاعر الخوف والخجل، وتعزز الثقة بالنفس والمشاركة النشطة.

ويستند التدريب الافتراضي إلى **نظرية التعلم المعرفي للوسائط المتعددة** التي طوّرها ماير، والتي تؤكد أن التدريب يصبح أكثر فاعلية عندما يُقدَّم باستخدام قنوات متعددة (مثل النص والصوت والصورة)، بما يقلل من العبء المعرفي من خلال استراتيجيات مثل التجزئة، والتزامن، والتوجيه البصري(Mayer,2024) .

كما يتفق مع أحد مبادئ **النظرية البنائية المعرفية** التى تركز على أن التدريب هو عملية نشطة ومتفاعلة يبني فيها المتدرب المعرفة من خلال تفاعله مع بيئته وتجربته الشخصية. وفقًا لهذه النظرية، حيث يتم دمج المعلومات الجديدة مع المعرفة السابقة أو تعديلها استجابة للمعلومات الجديدة. ويشمل ذلك التفاعل الاجتماعي مع الآخرين، مما يعزز الفهم والتطبيق العملي للمفاهيم. فمن خلال هذا النهج، يصبح المتدرب مركزًا للعملية التدريبية، حيث يكتسب المعرفة عبر المواقف الواقعية والتجارب التفاعلية، مما يساهم في تطوير التفكير النقدي والمهارات التطبيقية.(Holt, Paul. 2023)

في حين يتوافق هذا النهج مع مبادئ **النظرية البنائية المعرفية**، التي ترى أن التدريب عملية نشطة يتم من خلالها بناء المعرفة عبر التفاعل مع البيئة والخبرات الشخصية (Holt, Paul, 2023) وأيضًا مع **النظرية التفاعلية** التي تؤكد أن التعلّم يتحقق بشكل أفضل من خلال التفاعل الاجتماعي(Östlund, 2017; Loh, Martins van Jaarsveld, Mesutoglu, & Baars, 2024)، والتي يُطبق محتواها عبر أدوات مثل المنتديات وغرف النقاش الافتراضية.

فلم يعد استخدام بيئة التدريب الافتراضي في عملية تدريب وتطوير أداء المعلمين محل شك فقد ثبتت فاعلية التدريب الافتراضي في تنمية المهارات والمعارف لدى المعلمين، حيث يعتبر أداة فعالة في تطوير مهارات المعلمين التكنولوجية وبقاء أثر التدريب لفترة أطول مقارنة بالطرق التقليدية (Usemahu & Fernandita, 2021; Narváez, Silva Fuentes, & Carrillo-Rosúa, 2023; Lecon, Soeser, & Stegmaier, 2024; Sánchez, 2024; Al-Rashaid & Massouti, 2024). ومع ذلك، فإن هناك نقصًا في الدراسات التي تناولت تصميم مكونات التدريب الافتراضي، وخصوصًا ما يتعلق بالفيديو التفاعلي والأسئلة الضمنية المدمجة ضمنه. وهو ما يسعى إليه البحث الحالي

ويُعد الفيديو التفاعلي نوعًا من الوسائط الرقمية التي تدمج بين عناصر الفيديو التقليدي وميزات تفاعلية تتيح للمستخدم التفاعل المباشر مع المحتوى المعروض، مثل النقر على مناطق معينة في الشاشة، اختيار مسارات مختلفة، الإجابة عن أسئلة، أو اتخاذ قرارات تؤثر على

تسلسل العرض أو نهايته. ويهدف هذا النوع من الفيديو إلى تعزيز اندماج المتدرب في المحتوى، وزيادة مستوى التفاعل النشط، وتحفيز التفكير، مما يجعله أداة تعليمية وتدريبية فعالة خاصة في بيئات التعلم الإلكتروني والتدريب الافتراضي. (Ou, Joyner, & Goel, 2019; Dahlan, Halim, Kamarudin, & Ahmad, 2023)

كما أنه أداة فعالة لتحفيز الانتباه ودعم التفاعل المستمر، ويُعزز من التغذية الراجعة، ويزيد من فردية التدريب عبر تخصيصه بحسب استجابات المتدرب.(Rizvi, 2018) وتُعد منصة Edpuzzleمن أبرز المنصات التي تتيح تحويل الفيديوهات التقليدية إلى تفاعلية من خلال إضافة أسئلة ومتابعة أداء المتدربين.(Neslihan & Olgun, 2021)

وقد أوضحت دراسة كل من (Doğru & Yıldız, 2023; Navarrete, Nehring, Schanze, Ewerth, & Hoppe, 2023) على ضرورة دمج أدوات التفاعل في الفيديو، ومن بينها **الأسئلة الضمنية** التي تظهر أثناء المشاهدة. وتُعرّف الأسئلة الضمنية على أنها أسئلة قصيرة تظهر تلقائيًا في نقاط محددة خلال عرض الفيديو، وتُصحّح غالبًا بشكل آلي، وتُرفق بتغذية راجعة. وتُسهم هذه الأسئلة في تحفيز التفكير النشط والانتباه، وزيادة دافعية التعلم.(Ploetzner, 2024)

فالأسئلة الضمنية تلعب دورًا حيويًا في التفاعل مع الفيديو، فتدفع المتدربين للتفاعل مع المحتوى بشكل نشط وليس مجرد مشاهدته بشكل سلبي. ويُستفاد من هذه الأسئلة بشكل خاص في بيئات التعلم والتدريب الرقمي، مثل بيئات التعليم المعكوس أو التدريب الافتراضي، حيث تساعد في تحفيز التفكير النقدي وتوجيه المتعلم إلى اكتشاف المعاني المرتبطة بالمواضيع التعليمية.

وتتماشى الأسئلة الضمنية مع **مبادئ التعلم النشط**، حيث تُحول المشاهدة السلبية إلى تجربة تفاعلية محفزة، تعزز من استيعاب المعرفة وتحفّز على الاستمرارية في التعلم (Mirriahi, Jovanović, Lim, & Lodge, 2021) كما تستند إلى **نظرية معالجة المعلومات**، حيث تعمل كمثيرات للانتباه في الذاكرة الحسية، وتساعد في نقل المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى(Marshall, Marshall, & Chauhan, 2020) وكذلك تتسق مع **نظرية التعلم البنائي** التى تركز على تفاعل المتعلم مع المحتوى لبناء معرفته الخاصة، فالأسئلة الضمنية تشجع المتعلمين على التفكير النقدي والنشط، مما يعزز من ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة ويعمق فهمهم للمفاهيم المعروضة(Kirkwood & Price, 2023)

وقد أشارت دراسة كل من (Blau & Shamir, 2021; Haerawan, Cale, & Barroso, 2024; Van der Meij & Böckmann, 2021؛ زينب السلامي وأيمن جبر، ٢٠٢٠) على أهمية تصميم الأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي وتأثيرها الإيجابي على نواتج التعلم.

ووفقًا لدراسات(Rice, Beeson, & Blackmore-Wright, 2019; Deng & Gao, 2024 ؛ أحمد فخري، ٢٠١٩) تُصنّف أنماط تقديم الأسئلة الضمنية إلى: **أسئلة قبل العرض:** تُعرض قبل بدء الفيديو لإثارة الانتباه والتركيز، **أسئلة موزعة أثناء العرض**: تظهر خلال مشاهدة الفيديو وتُعدّ جزءًا من الأسئلة البعدية، **أسئلة مكثفة نهاية العرض:** تُقدّم بعد انتهاء عرض الفيديو بالكامل، وتُعد أيضًا ضمن الأسئلة البعدية.

وقد تباينت نتائج الدراسات حول فاعلية كل نمط من أنماط تقديم الأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي. فقد أشارت بعض الدراسات، مثل دراسة (Marshall, 2019; Doğru &

Yıldız, 2023؛ أنهار الإمام، ٢٠١٩) إلى عدم وجود فروق دالة بين نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض ونمط الأسئلة المكثفة في نهاية العرض.في المقابل، في حيت توصلت دراسة أحمد فخري (٢٠١٩) إلى تفوق نمط الأسئلة المكثفة في نهاية العرض على كل من النمط الموزع والقبلي. أما دراسة (Rice et al.,2019; Navarrete et al. 2023) فقد أظهرت أن الأسئلة الموزعة أثناء عرض الفيديو أكثر فاعلية في تعزيز التعلم مقارنة بالأسئلة المكثفة التي تُعرض في نهاية الفيديو.

وتأسيساً علي ما سبق عرضه من نتائج الدراسات القليلة التى قارنت بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض- المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي لم يظهر أى من النمطين أكثر فاعلية في تحقيق نواتج التدريب، فعلى سبيل المثال دراسة كل من (Rice et al.,2019; Navarrete et al. 2023) تعارضت نتائجها مع دراسة كل من(Marshall, 2019 ؛ أنهار الإمام، ٢٠٢١) فالدراسات الأولي أثبتت الفاعلية لصالح الأسئلة الضمنية الموزعة أثناءعرض الفيديو، والدراسات الثانية أثبتت تساوي فاعلية الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي أو في نهايته، في حين أثبت دراسة أحمد فخري(٢٠١٩) فاعلية الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية عرض الفيديو. وهذا يتطلب إجراء المزيد من الدراسات لتحديد النمط الأكثر فاعلية في إكساب الجوانب المعرفية والأدائية لدى المتدربين وهذا ما يهدف إليه البحث الحالي.

كما أن الإجابة عن هذه الأسئلة الضمنية، سواء كانت الموزعة أقناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي، ترتبط بعدة عوامل ومتغيرات تؤثر في مدى فاعليتها، ويُعد من أبرزها **التغذية الراجعة**؛ إذ يحتاج المتدرب أثناء التدريب، وفي أثناء إجابته عن الأسئلة، إلى تغذية راجعة تُعلمه بنتائج تعلمه، وتعزز أداءه، وتشجعه على الاستمرار في التدريب، كما تُحدد له مدى تقدمه نحو تحقيق الأهداف المنشودة، وتزوده بمعلومات إضافية ومراجع تُسهم في تطوير فهمه وتعزيز تجربته التدريبية.

وتُعد التغذية الراجعة عنصرًا أساسيًا في عملية التقويم البنائي للأسئلة الضمنية، سواء قُدِّمت قبل مشاهدة الفيديو التفاعلي أو أثناءه أو بعده، داخل بيئة التدريب الافتراضي، حيث تؤدي دورًا مهمًا في دعم عملية التعلم والتدريب. فكلما حصل المتدرب على معلومات توضح له نتيجة أدائه، سواء أكانت صحيحة أم خاطئة، زادت فاعلية التدريب. ولا شك أن تقديم هذه المعلومات بأسلوب مناسب يسهم في تعزيز فرص التعلم والتدريب وتحقيق الأهداف المرجوة (عمرو درويش، ٢٠١٦، صـ ١٨١).

وبالرجوع إلى دراسة كل من (Deeva, Bogdanova, Serral, Snoeck, & De Weerdt, 2021; Prilop & Weber, 2023; Gyamfi & Khosravi, 2024؛ أميرة المعتصم، ٢٠١٧؛ هاني رمزي، ٢٠٢٠)، يتضح تنوع أنماط التغذية الراجعة المستخدمة في بيئات التدريب والتعلم الإلكترونية، حيث يمكن تصنيفها من حسب تقديمها أو دورها الوظيفي: إعلامية، تصحيحية، تفسيرية، تعزيزية. ومن حيث مصدرها: داخلية أو خارجية. ومن حيث شكلها: لفظية، رمزية، حسية مرئية. ومن حيث المتلقي: فردية أو جماعية. ومن حيث توقيت عرضها: فورية أو مرجأ. ومن حيث نوعها: جزئية أو كمية. ومن حيث تزامنها مع الاستجابة: متلازمة أو نهائية.

ويتبنى البحث الحالي نمطين من التغذية الراجعة بحسب دورها الوظيفي، وهما: **التغذية الراجعة التصحيحية، والتغذية الراجعة التفسيرية**، وذلك لإمكانية توظيفهما بفاعلية

ضمن الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض أو المكثفة في نهاية العرض) داخل الفيديو التفاعلي في بيئة التدريب الافتراضي، وبما يتلاءم مع طبيعة عينة البحث ومتغيراته المستقلة والتابعة.

ومع التقدم السريع في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، حدثت تحولات جذرية في البيئة التعليمية، تمثلت في استبدال التفاعل الوجاهي بالتفاعل عبر الإنترنت، واستبدال الوسائل التعليمية التقليدية بالموارد الرقمية، والتحول من الاختبارات الورقية إلى الاختبارات الإلكترونية الأمر الذي يتطلب من المعلمين امتلاك فهم عميق للنظريات التربوية، إلى جانب الكفاءات التقنية الضرورية لاستخدام أدوات التعليم الإلكتروني بفعالية.

ويُعد الاختبار الإلكتروني من التطبيقات الأساسية لتكنولوجيا التعليم الإلكتروني، إذ يُمكّن المعلمين من تقييم أداء المتعلمين بطرق متعددة، مثل الاختبارات، والمشروعات، والمهام، كما يُنمي مهارات التفكير النقدي والتواصل الاجتماعي، ويسهم في تنمية مهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات وتوظيف تطبيقات الويب المختلفة. (سعيد الأعصر، ٢٠١٥، صـ ٩١).

فالاختبارات الإلكترونية تُعد جزءًا لا يتجزأ من التقييم الإلكتروني، وهو بدوره مكون أساسي في منظومة التعليم الإلكتروني. وتشير نتائج دراسة Soto Rodríguez et al.(2021) ودراسة شريف محمد (٢٠٢١) إلى فاعلية الاختبارات الإلكترونية في تقييم المتعلمين بدقة ومصداقية، وتقليل الوقت والجهد، وخفض التكاليف المرتبطة بالتقييم الورقي، بالإضافة إلى إمكانية تكييفها مع مستويات المتعلمين المختلفة، وتقديم تغذية راجعة فورية تُسهم في تحسين الأداء التعليمي.

كما أشارت دراسة باسم الشريف (٢٠٢١) إلى ضرورة تطبيق الاختبارات الإلكترونية كإحدى أدوات التقييم الإلكتروني E-Assessment ، في تطوير العملية التعليمية، نتيجة العديد من الخصائص المميزة منها سهولة دمج الوسائط المتعددة، وشفافية التطبيق، وإمكانية التشغيل الذاتي، وسرعة التصحيح، وتنوع أنماط الأسئلة، مع القدرة على التطبيق على أعداد كبيرة من المتعلمين في آنٍ واحد.

ونظرًا لقدرة الاختبارات الإلكترونية على معالجة العديد من المشكلات المرتبطة بالتقييم التقليدي، مثل تقليل فرص الغش وتحليل أنماط استجابات المتعلمين، فإنها تُمثل ضرورة ملحة في العملية التعليمية الحديثة، وتتطلب من المعلمين امتلاك مهارات تصميمها وإنتاجها. وقد أظهرت العديد من الدراسات، مثل دراسة (Naparin, 2017; Asrial et al.,2024; Ortiz-Lopez, Olmos-Miguelanez, & Sanchez-Prieto, 2024 ؛ عمار صفر، وعبدالله ملك،٢٠٢١) أهمية الاختبارات الإلكترونية في تعزيز التقييم البنائي، وتحسين تجربة التعلم من خلال تغذية راجعة فورية، وزيادة التفاعل، وتقليل التحيز، ورفع الدافعية لدى الطلاب. كما أوصت تلك الدراسات بتطوير السياسات الداعمة لاستخدام الاختبارات الإلكترونية، وتوفير برامج تدريبية للمعلمين لتأهيلهم في هذا المجال.

وبناءً على ما سبق، ومع التوسع المتزايد في استخدام أدوات التكنولوجيا التعليمية، يُتوقع خلال السنوات القادمة أن تحل الاختبارات الإلكترونية محل الاختبارات التقليدية، لما توفره من مزايا تتعلق بالسرعة والمرونة والدقة والتغذية الراجعة الفورية. ومن هنا تنبع الحاجة الملحة إلى توظيف هذه الاختبارات بكفاءة، وتطوير مهارات المعلمين في تصميمها وإنتاجها بما يحقق أهداف العملية التعليمية بفاعلية وكفاءة.

لذا، ينطلق البحث الحالي من مشكلة تتمثل في تدني مستوى مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، ومن هدف يسعى إلى معالجة هذه المشكلة، من خلال الكشف عن أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونوع التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي عبر بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.

الإحساس بالمشكلة:

نبع إحساس الباحث بمشكلة البحث من خلال الآتي:-

أولًا: الجانب النظري للمشكلة، والذي يستند إلى الركائز التالية:

- استنادًا إلى نتائج العديد من الدراسات والتوصيات في مجال التقييم الإلكتروني، دعت الأبحاث إلى ضرورة تبني برامج تدريبية إلكترونية تساعد في تطوير مهارات المعلمين والاختصاصيين في بناء الاختبارات الإلكترونية. بحيث تهدف هذه البرامج إلى تلبية احتياجات التعليم الحديث في عصر التكنولوجيا وتجاوز العقبات المرتبطة بالتقييم التقليدي. كما أكدت هذه التوصيات على أهمية دمج التدريب الرقمي لتعزيز كفاءة التصميم والتنفيذ في الاختبارات الإلكترونية، بما يسهم في تحقيق تقييم أكثر شمولية ودقة لمخرجات التعلم، ومن هذه الدراسات دراسة كل من Boud and Soler,(2016); O'Neill, McEvoy, & Maguire, (2024)

- الحاجة إلي تقييم مخرجات عملية التعليم بطريقة إلكترونية خاصة مع انتشار التعليم الإلكتروني في العملية التعليمية ونظراً لما تتمتع به الاختبارات الإلكترونية من تقديم تغذية راجعة فورية للنتائج، وتوفير خاصية الأمان والسرية للنتائج وتحليل نتائج المتعلمين وتفسيرها وزيادة دافعية الطلاب وحماسهم نحو الاختبارات الإلكترونية وحل مشكلات المتعلمين ذوي الإعاقة وهو ما يتفق مع درسة كل من (Chen & Chin-Mu, 2023 حنان الزين،٢٠١٧،٢؛ بتول الغامدي، ومحمد السيد،٢٠٢١،٣٩٧) التي تشير إلى أن استخدام التكنولوجية في التعليم تتوقف عند نقطة تسبق عملية الاختبارات وكأن الاختبارات تعتبر جزء مستقلاً عن العملية التعليمية، وفي الواقع بإمكان التكنولوجيا أن تسهم بشكل فعال في تطويرها، فمن غير المنطقي أن يسعى التربويون إلى إكتشاف استراتيجيات إلكترونية حديثة في التدريس، والتمسك في نفس الوقت بالطرق التقليدية (الاختبارات الورقية) لتقييم مخرجات التدريس.
- افتقار الاختبارات التقليدية في المراحل التعليمية المختلفة إلى كثير من المعايير التربوية والفنية في التصميم والإنتاج، وضعف ارتباطها بالأهداف الرئيسة للمقررات التعليمية، فضلًا عن يواجهه المعلمين في إعداد الاختبارات من تحديات مثل استهلاك الوقت والجهد، وكثرة التعاملات الورقية، وتكرار الشكاوى المتوالية من المتعلمين وأولياء الأمور بشأن الأخطاء في التصحيح ورصد الدرجات.
- أن هناك اهتماماً عالمياً في الفترة الحالية بتوظيف الاختبارات الإلكترونية، بكافة أشكاله، وخاصة ما يرتبط منه بتقويم الأداء من خلال الكمبيوتر والإنترنت؛ وقد أكدت ذلك دراسات كثيرة مثل دراسة كل من (رحاب حجازي، ٢٠٢٠؛ شريف محمد،٢٠٢١؛ باسم الشريف،٢٠٢٣) حيث أشارو إلى أن هناك الكثير من المدارس والجامعات على مستوى العديد من الدول قد اعتمدت

بالفعل بتفديم برامج الاختبارات الإلكترونية كأحد وسائل التقييم الإلكتروني داخل المؤسسات التعليمية.

- إن التغيرات المرتبطة بماذا، وكيف يتعلم الطلاب What and How Students Learn? أصبحت تفوق قدرات التقييم التقليدي(التقييم بالورقة والقلم)، حيث أصبح التعليم يعتمد على عديد من التطبيقات، خاصة الإلكترونية، والتي تتيح البحث، والكتابة، والتصور، والمحاكاه، وغيرها من الجوانب الأخرى التي تحتاج إلى أدوات قياس ذات مواصفات معينة، وهذا يمكن تحقيقه من خلال الاختبارات الإلكترونية وهذا ما يدعم فكرة البحث الحالي.

- الحاجة إلى وجود بيئات تدريبية حديثة تسهم في معالجة بعض مشكلات التدريب التقليدي للمعلمين أثناء الخدمة، ويكون ذلك من خلال توظيف مستحدثات تكنولوجيا التعليم واستراتيجياته المتنوعة، وهو ما يسعي إليه البحث الحالي.

- تضارب نتائج الدراسات والبحوث التى قارنت بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي فبعضها يؤكد تفوق نمط تقديم الأسلة الضمنية الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي كدراسة .Rice et al.,2019; Navarrete et al) (2023 وبعضها يؤكد على تفوق نمط تقديم الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية مشاهدة الفيديو التفاعلي كدراسة أحمد فخري(٢٠١٩) والبعض الآخر أثبت تساوي فاعلية الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي (Marshall, 2019; Doğru & Yıldız,2023؛ أنهار الإمام، ٢٠١٩) فإن هذا التباين يفرض الحاجة إلى إجراء دراسة جديدة لتحديد أفضلية أحد النمطين، وهو ما يتناوله البحث الحالي.

- الحاجة إلى تحديد أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة ببيئة التدريب الإفتراضية على تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.

- نتائج وتوصيات المؤتمرات، حيث تم الاطلاع على عديد منها:- المؤتمر الدولى الأول للأكاديمية العربية للتدريب والاستشارات(٢٠٢١، يونيو)، مؤتمر التربية والتعليم الهندسى وتكنولوجيا التعليم (٢٠٢١، فبراير)، المؤتمر الدولى الثانى للدراسات التربوية والنفسية (٢٠٢٠، نوفمبر)، المؤتمر الدولى الافتراضى لمستقبل التعليم الرقمى في الوطن العربى (٢٠٢٠، أكتوبر)، المؤتمر التربوى الثامن اتجاهات حديثة في تطوير التعليم(٢٠٢٠، فبراير). مؤتمر تكنولوجيا وتقنيات التعليم والتعليم الإلكتروني (٢٠١٩، مارس)، والتي أوصت جميعها بتصميم وتطوير بيئات تدريبية حاضنة للابداعات والابتكارات في مختلف مجالات التنمية المهنية المستدامة، وضرورة الاعتماد على التدريب التقني في تنمية المعلمين مهنياً، وتطوير برامج إعداد وتدريب المعلمين في ضوء الاتجاهات التكنولوجية الحديثة لتحسين كفاءة العملية التعليمية، وكذلك الندوات المهتمة بنشر الثقافة الحديثة للقياس والتقييم، وعلى رأسها ورش العمل التي عقدت بمعهد الاختبارات التربوية بأيسلندا ومركز البحوث المفوضية الأوربية، ومؤتمر أشكال القياس والتقييم الإلكتروني للتعلم ذي المعني حيث أوصت أيضاً بضرورة الانتقال من الاعتماد على أدوات التقييم والقياس التقليدية إلى أدوات التقييم الإلكترونية. وهذا ما يتناسب مع فكرة البحث الحالي في متغيره المستقل والتابع.

- ما أوصت به البحوث والدراسات بضرورة إجراء مزيد من البحوث والدراسات حول الفيديو التفاعلي ومتغيرات تصميمه كنوع الأسئلة وعددها وتوقيتها ونوع التغذية الراجعة لتنمية جوانب

التعلم المختلفة كدراسة (Van der Meij & Böckmann, 2021؛ Haagsman, Scager, Boonstra, & Koster, 2020؛ إيمان غنيم، ٢٠٢٠؛ Tweissi, 2016) وهو ما يتماشى مع فكرة البحث الحالي.
- ما أوصت به البحوث والدراسات بضرورة توظيف وتفعيل التدريب الإفتراضي في برامج التدريب والتنمية المهنية للمعلمين أثناء الخدمة وحل مشكلات التدريب كدراسة كل من (سهير فرج، ٢٠١٩؛ Liu, 2018 ; Li, Yang, & Yang, 2023) ما يسعي اليه البحث الحالي من خلال توظيف بيئة التدريب الافتراضية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لمعلمي المرحلة الثانوية أثناء الخدمة.

ثانياً:الجانب الميداني لمشكلة البحث: حيث استند الجانب الميداني لمشكلة هذا البحث على الآتي:-

الدراسة الاستكشافية:

للتحقق من مصداقية مشكلة البحث، قام الباحث بإجراء دراسة استكشافية تهدف إلى التعرف على مدى توافر مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، وذلك من خلال الأداتين الآتيتين:

١- **بطاقة استبيان:** قام الباحث بتطبيق استبانة غير مقننة **ملحق (١- أ)** على عينة قوامها(٢٠) معلمًا من معلمي المرحلة الثانوية، تضمنت (١٤) عبارة تقيس مدى توافر مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، ورصد الدرجات ومعالجة البيانات الناتجة عن التطبيق إحصائياً.

وقد أسفرت نتائج الدراسة عن النتائج المبينة في الجدول التالي:

جدول(١)[٢]

نتائج الدراسة الاستكشافية لمدى توافر تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية

عدد العينة الاستكشافية	عدد العبارات	(نعم) النسبة	(لا) النسبة	النتيجة
٢٠	١٤	١٢٪	٨٨٪	منخفض جدا

يتضح من نتائج الجدول أن نسبة الاستجابات بـ "نعم" بلغت **(١٢٪)** فقط، في حين بلغت نسبة "لا" **(٨٨٪)**، مما يشير إلى وجود تدنٍ كبير في امتلاك المعلمين لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية. كما تُظهر النتائج غياب برامج تدريبية فاعلة من جانب وزارة التربية والتعليم لتأهيل المعلمين في هذا المجال، الأمر الذي يستدعي ضرورة تنمية تلك المهارات وتدريب المعلمين على إنتاج الاختبارات الإلكترونية، باستخدام أساليب تدريبية حديثة تتسم بالتشويق

(٢) **التزم الباحث بكتابة عناوين الجدول والأشكال طبقاً للإصدار السابع من نظام جمعية علم النفس الأمريكية (APA7) حيث يتم كتابة عناوين الجداول والأشكال أعلى يمين الجدول أو الشكل وعلي سطرين أولهما رقم الجدول أو الشكل ويكون بخط غامق والثاني عنوان الجدول أو الشكل ويكون بخط مائل، وفي حالة وجود ملاحظة تكتب أسفل الجدول.**

والتفاعل، وتساعد على تطوير الأداء المهني والتقني بما يتماشى مع مستجدات العصر؛ مثل بيئات التدريب الافتراضية، التي تمثل خيارًا مناسبًا لتطوير أداء المعلمين في هذا السياق.

٢- المقابلات الميدانية: ومن أجل تدعيم المشكلة قام الباحث بإجراء مقابلات غير مقننة مع مجموعة من المعلمين، تم خلالها طرح مجموعة من الأسئلة المرتبطة بمشكلة البحث؛**ملحق (١-ب)**، ثم تحليل نتائجها واستنتاج أبرز المؤشرات ذات العلاقة، وقد جاءت نتائج تحليل المقابلات على النحو الآتي:

- ٩٢٪ من أفراد العينة لم يتلقوا أي برامج تدريبية خاصة بإنتاج الاختبارات الإلكترونية
- ٩٠٪ ممن تلقوا تدريبًا أكدوا على ضعف البرامج التدريبية المقدمة، من حيث المضمون وقصر المدة، بالإضافة إلى اعتمادها على أساليب تقليدية لا تراعي خصائص المتدربين
- ٩٤٪ أعربوا عن رغبتهم في تلقي التدريب عبر بيئات افتراضية، نظرًا لصعوبة المشاركة في الدورات الوجاهية بسبب جداول الحصص والأعمال الإدارية التي تحول دون التفرغ الكامل.
- ٩٨٪ لم يتلقوا أي تدريب يتضمن محتوى تفاعليًا يُقدم عبر فيديوهات تعليمية.
- ٩٧٪ أبدوا رغبة حقيقية في إنتاج اختبارات إلكترونية لطلابهم.
- ٩٨٪ ليس لديهم معرفة كافية بالبرامج أو التطبيقات المستخدمة في إنتاج الاختبارات الإلكترونية.
- ٩٧٪ لم يسبق لهم إعداد اختبار إلكتروني من قبل.

مشكلة البحث:

في ضوء نتائج الدراسات السابقة وتوصيات المؤتمرات المتخصصة وكذلك الدراسة الاستكشافية يمكن تحديد مشكلة البحث في تدني مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، وبالتالي يمكن تحري علاج هذه المشكلة من خلال تطوير بيئة تدريب افتراضية قائمة على أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.

وتم تحديد مشكلة البحث في صياغة السؤال الرئيس التالى:

ما أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية

١- ما مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية اللازم تنميتها لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.
٢- ما المعايير التصميمية لبيئة التدريب الافتراضية القائمة على أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية

الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

٣- ما التصميم التعليمى المقترح لبيئة التدريب الافتراضية القائمة على أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

٤- ما أثر نمطي الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط التغذية الراجعة.

٥- ما أثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط الأسئلة؟.

٦- ما أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

٧- ما أثر نمطي الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط التغذية الراجعة؟.

٨- ما أثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط الأسئلة؟.

٩- ما أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، وذلك من خلال الآتي:-

١- إعداد قائمة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية المراد تنميتها لدى معلمي المرحلة الثانوية.

٢- إعداد قائمة بالمعايير التصميمية لبيئة تدريب افتراضية قائمة على أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟

٣- الكشف عن أثر نمطي الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط التغذية الراجعة.

٤- الكشف عن أثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط الأسئلة.

٥- الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات وإنتاج الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.

٦- الكشف عن أثر نمطي الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط التغذية الراجعة.

٧- الكشف عن أثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط الأسئلة.

٨- الكشف عن أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في الآتي:

✓ **بالنسبة للمعلمين:**

- العمل على رفع قدرات ومهارات المعلمين المهنية والأكاديمية والتدريسية لمواكبة كل جديد في العملية التعليمية.
- يسهم في نشر الوعي لدى المعلمين بضرورة امتلاكهم المهارات التكنولوجية لتصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لطلابهم، وتعديل أدوارهم ومهامهم وفقاً للتطورات العلمية والتكنولوجية.

- يفيد المعلمين في إبراز دورهم في العملية التربوية كعنصر فعال لتطوير أنفسهم معرفياً ومهارياً.
- تنمية مهارات التدريب الذاتي والتعلم المستمر مدى الحياة، بما قد يسهم في تنمية الأداء التدريسي ورفع كفايات المعلم المهنية.
- مساعده المعلمين على الابتكار والابداع في مجال تكنولوجيا التعليم لتنمية مهاراتهم في إنتاج إختبارات إلكترونية ذات جودة عالية.
- إكساب المعلمين مهارات تكنولوجية جديدة تمكنهم من تطوير تقيمهم التقليدي مع طلابهم، وإيجاد حلول تقنية للتغلب على الملل والجمود الموجود في الاختبارات التقليدية.
- مساعدة المعلمين على التعامل بشكل تدريجي مع الأدوات التكنولوجية وإزالة عامل الخوف والرهبة لديهم، والتعرف على ما تضيفه هذه الأدوات للعملية التعليمية.

✓ **بالنسبة للطلاب:**

- معالجة عمليات الحفظ والاستظهار التي يقوم عليها التقييم التقليدي في الوقت الحالي
- نقل الاختبارات التقليدية من حيز الجمود والملل إلى المرونة والتطبيق لمواكبة التطور التكنولوجي الحديث.

✓ **بالنسبة لمسئولي المناهج والتدريب:**

- تقديم إطار نظري لدى مسؤولي التدريب في الأكاديمية المهنية للمعلمين، والذي قد يفيد في تطوير البرامج التدريبية المقدمة وإمكانية تفعيل نمط التدريب الافتراضي؛ بما يتوافق مع التوجهات التكنولوجية العالمية الحديثة.
- توجيه نظر مصممى ومطورى المقررات الإلكترونية إلى مراعاة توظيف الفيديو التفاعلي ونمطي الأسئلة(أثناء- بعد) مشاهدة الفيديو عند تصميم البيئات التعليمية الإلكترونية والتى من شأنها أن تضيف بعدا جديداً للتدريب الإلكتروني
- يسهم في تقديم حلول لبعض المشكلات التي تواجه القائمين على تدريب المعلمين أثناء الخدمة مثل قلة المدربين، وعدم تفرغهم للالتحاق بالدورات التدريبية.

✓ **بالنسبة للمؤسسات التعليمية:**

- مساعدة المؤسسة التعليمية على تطوير أداء المعلمين بداخلها، مما يؤثر بشكل واضح على أداء المؤسسة التعليمية وقدرتها على خدمة أبنائها الطلاب بصورة مميزة.
- تطوير تقييم المتعلمين فى المرحلة الثانوية بما يواكب التطورات الحادثة وحاجة التعليم، من خلال إثارة إهتمامات المعلمين باستخدام تقنيات جديدة تساعدهم على تصميم وإدارة الاختبارات الإلكترونية وإنتاجها.
- ترسيخ قيم ضرورة الاعتماد على التكنولوجيا في العملية التعليمية لدى العاملين بالؤسسة التعليمية، مما يسهل على المؤسسة وإدراتها سهولة استخدام الأجهزة والأدوات التقنية، دون أن يتذمر أو ينفر منها بعض المعلمين.

- توجية نظر المسئولين في وزارة التربية والتعليم إلى أهمية هذا البحث والاستشهاد به في توظيف التدريب الإفتراضي والفيديو التفاعلي كأحد الطرق والأساليب التكنولوجية الحديثة المستخدمة في تدريب المعلمين أثناء الخدمة للارتقاء بمستواهم المهني والتقني.

✓ **بالنسبة للبحث العلمي:**

- تقديم رؤية جديدة حول استخدام الفيديو التفاعلي في بيئات التدريب الإفتراضية.
- دمج العديد من التقنيات الحديثة لإيجاد بيئات تدريب متكاملة وتفاعلية، والتي يهتم البحث الحالي بها وهي: التدريب الإفتراضي ونمط تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي، والتغذية الراجعة بنمطيها(التفسيرية/ الصحيحية)، والاختبارات الإلكترونية".
- إثراء البحث العلمى بمعارف جديدة حول توظيف التدريب الإفتراضي في التعليم والتدريب من خلال تقديم إطاراً نظرياً عن التدريب الإفتراضي ومتطلبات تحقيقه في ضوء بنية مفاهيمية ومتكاملة ومترابطة.
- توجيه اهتمام الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم نحو بعض المتغيرات البنائية لبيئة التدريب الإفتراضية بوصف هذه البيئة أحد المستحدثات التى ينبغي التوجه نحو دراستها وسبل الاستفادة منها.

حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- الحدود الموضوعية:

- اقتصر البحث على نمطين لتقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي
- اقتصر البحث على نمطين التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية)
- مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية من خلال برنامج (Adobe Captivate 8) نظراً لسهولة استخدامه وملاءمته لخلفية عينة البحث، بالإضافة إلى كونه مجانيًا ويتيح نشر الاختبارات عبر الإنترنت

- الحد البشري: عينة عشوائية من معلمي المرحلة الثانوية، وتم تقسيمها إلى أربع مجموعات.

- الحد الزماني: تم تطبيق البحث في العام الدراسى ٢٠٢٤- ٢٠٢٥.

- الحد المكاني: مركز التطوير التكنولوجي بإدارة دكرنس التعليمية بمحافظة الدقهلية.

- الحد التطويري: طبق البحث نموذج الدسوقي (٢٠١٣) لتصميم بيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناءالعرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية).

فروض البحث:

سعى البحث الحالي للتحقق من صحة الفروض الآتية:-

- **الفرض الأول:** لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي.
- **الفرض الثاني:** لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية)
- **الفرض الثالث:** لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي
- **الفرض الرابع:** لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي.
- **الفرض الخامس:** لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية)

الفرض السادس - لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي

- متغيرات البحث:

اشتمل البحث الحالي على المتغيرات الآتية:

- **المتغير المستقل:** (Independent Variable): هو(بيئة التدريب الافتراضية Canvas).

- **المتغيرات التصنيفية:** وتتضمن مايلي:-

- نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي
- نمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية)

- **المتغيرات التابع:** (Dependent Variable) بعض أدوات تصميم التقييم الإلكتروني المتمثلة في(مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية)
  - الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية.
  - الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية.

أدوات البحث: تمثلت أدوات البحث الحالي في:

- اختبار تحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.

منهج البحث:

نظراً لأن البحث الحالي ينتمي إلى فئة البحوث التطويرية (Development Research Method) في تكنولوجيا التعليم والتى تستخدم المناهج الثلاثة التالية كما حددها عبد اللطيف الجزار(٢٠١٤) وهي:-

- **المنهج الوصفي**(Descriptive Method): واستُخدم لوصف وتحليل البحوث والدراسات السابقة لإعداد الإطار النظرى للبحث الحالي.
- **المنهج التطويري** (Development Method): واستُخدم في تصميم بيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) من خلال تطبيق نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٣)
- **المنهج التجريبي** (Experimental Method): واستُخدم لقياس فاعلية المتغيرات المستقلة وهي التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) ببيئة التدريب الإفتراضية على المتغيرات التابعة، وهي مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

على ضوء المتغير المستقل موضع البحث ومستوياته، استند البحث الحالي على التصميم العاملي ٢×٢ (Factorial Design) والذي يوضحه الشكل التالي:

شكل (١)

التصميم شبه التجريبى للبحث الحالي

نمط تقديم الأسئلة نمط التغذية الراجعة	أسئلة موزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي	أسئلة مكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي
التصحيحية	المعالجة الأولى: أسئلة موزعة أثناء العرض مع التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي	المعالجة الثانية: أسئلة مكثفة نهاية العرض مع التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي
التفسيرية	المعالجة الثالثة: أسئلة موزعة أثناء العرض مع التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي	المعالجة الرابعة: أسئلة مكثفة نهاية العرض مع التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي

خطوات البحث:

يتضمن البحث الحالي الخطوات التالية:

١- إعداد الإطار النظري للبحث وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.

٢- إعداد قائمة بمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية المراد تنميتها لدى معلمي المرحلة الثانوية.

٣- عرض القائمة على مجموعة من المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لقائمة المهارات.

٤- تحديد الأهداف العامة والإجرائية المراد تحقيقها، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لقائمة الأهداف.

٥- إعداد قائمة المعايير الخاصة بتصميم محتوى بيئة التدريب الإفتراضية(Canvas) القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (أثناء/ بعد) مشاهدة الفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) ثم عرضها على مجموعة من المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير.

٦- إعداد سيناريو بيئة التدريب افتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) في ضوء الأهداف والمحتوى وخصائص المتدربين، وذلك بعرضه على مجموعة المحكمين والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم، ثم تعديل السيناريو وفقا لآرائهم للوصول إلى الصورة النهائية للسيناريو.

٧- إعداد أدوات القياس للمتغيرات التابعة وتمثلت في:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية.
- بطاقة ملاحظة الأداء للجوانب المهارية.

٨- عرض الأدوات على مجموعة من الخبراء والمحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، والتحقق من صحة الأدوات وثباتها، وإجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الصورة النهائية للأدوات.

٩- تصميم نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) من خلال منصة (Edpuzzel).

١٠- إجراء التجربة الاستطلاعية لأدوات البحث لحساب معامل الثبات لها، ولمعرفة مدى مناسبة مواد المعالجة التجريبية، والتعرف على المشكلات التي ستواجه الباحث أثناء التطبيق.

١١- اختيار عينة البحث بصوره عشوائية.

١٢- تقسيم العينة إلى أربع مجموعات، **الأولي**: تُدرب من خلال نمط الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي مع نمط التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة تدريب افتراضية، **الثانية**: تُدرب من خلال نمط الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي مع نمط التغذية الراجعة التفسيرية ببيئة تدريب افتراضية، **الثالثة**: تُدرب من خلال نمط الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي مع نمط التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة تدريب افتراضية ، **الرابعة**: تُدرب من خلال نمط الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي مع نمط التغذية الراجعة التفسيرية ببيئة تدريب افتراضية.

١٣- التطبيق القبلي لأدوات القياس على مجموعات البحث.

١٤- إجراء التجربة الأساسية للبحث.

١٥- التطبيق البعدي لأدوات القياس على مجموعات البحث.

١٦- إجراء المعالجات الإحصائية المناسبة للبيانات التي تم التوصل إليها.

١٧- التوصل لنتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

١٨- تقديم التوصيات، والبحوث المقترحة في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.

مصطلحات البحث الإجرائية:

في ضوء اطلاع الباحث على ما ورد من الأدبيات التربوية والدراسات السابقة والمصادر العلمية أمكن تعريف مصطلحات البحث إجرائياً على النحو الآتى:

بيئة تدريب إفتراضية :(Virtual Training Environment)

منصة رقمية مصممة(Canvas) لتقديم محتوى تدريبي، في شكل فيديوهات تفاعلية بها بالعديد من الأسئلة سواء أثناء مشاهدة الفيديو أو في نهاية الفيديو ومدعومة بالتغذية الراجعة التفسيرية والتصحيحية، بهدف تطوير مهارات معلمي المرحلة الثانوية في تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، ويمكن دراستها والتدرب عليها في أي وقت بما يسهم في تعزيز استيعابهم للمهارات التقنية الضرورية لبناء أدوات تقييم إلكترونية فعالة.

الفيديو التفاعلي (Interactive Video):

هو مقطع فيديو تعليمي مرتبط بمهارات انتاج الاختبارات الإلكترونية تم تعديله وإثراؤه باستخدام أدوات منصة Edpuzzle، حيث تُضاف أسئلة ضمنية خلال وبعد المشاهدة لتحفيز التفاعل مع المحتوى التدريبي وتعميق فهم المتدرب. ويُمكّن هذا الفيديو المتدربين من التوقف عند نقاط معينة للإجابة عن أسئلة تقييمية أو استقصائية، مع توفير تغذية راجعة فورية بناءً على إجاباتهم، سواء كانت تصحيحية لتوضيح الأخطاء، أو تفسيرية لتقديم مزيد من الشرح والتوضيح. بهدف تعزيز فهم المتدربين ودعم التعلم الذاتي، إذ يمكنهم إعادة المشاهدة أو مراجعة التغذية الراجعة لتحسين استيعابهم للمادة التدريبية.

الأسئلة الضمنية(Embedded Questions):

هي أسئلة تفاعلية تُدمج داخل الفيديو التعليمي، وتظهر في نقاط محددة خلال العرض أو في نهايته، وتشمل أسئلة الصواب والخطأ وأسئلة الاختيار من متعدد، حيث تهدف هذه الأسئلة إلى تعزيز تفاعل المعلمين مع محتوى التدريب حول إنتاج الاختبارات الإلكترونية، حيث تمكنهم من التحقق من فهمهم للمفاهيم والإجراءات الخاصة بتصميم وتطوير الاختبارات. وتساعد هذه الأسئلة أيضًا في تقديم تغذية راجعة فورية لتحسين أداء المعلمين وتطوير مهاراتهم العملية، مما يسهم في إعدادهم لإنشاء اختبارات إلكترونية فعّالة وملائمة لاحتياجات المتعلمين في التعليم الثانوي، وتنقسم إلى نوعين:

- **الأسئلة الموزعة أثناء العرض (Questions Distributed During The Presentation)**: مجموعة من أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد، التي يتم إدراجها بشكل متدرج داخل الفيديو التفاعلي أثناء عرضه للمحتوى التعليمي بمنصة Canvas الإفتراضية، بحيث تظهر الأسئلة بعد الانتهاء من شرح كل جزء من الأجزاء النظرية أو التطبيقية لمهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية وتهدف هذه الأسئلة إلى تحفيز الانتباه، وتعزيز الفهم اللحظي، وزيادة التفاعل.
- **الأسئلة المكثفة نهاية العرض(Questions Massed At The End)** مجموعة من أسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد، التي يتم تقديمها مجتمعة في نهاية الفيديو التفاعلي بعد الانتهاء الكامل من عرض المحتوى التعليمي النظري والتطبيقي المتعلق بتصميم الاختبارات الإلكترونية، بمنصة Canvasالإفتراضية، وتهدف هذه الأسئلة إلى قياس مدى استيعاب المعلم المتدرب للمحتوى بعد عرضه كاملاً، وتعزيز القدرة على التذكر والاسترجاع

التغذية الراجعة:(Feedback):

تشير إلى نوع المعلومات التي يتلقاها المعلم المتدرب بعد تفاعله مع الأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي، وتنقسم إلى نمطين:

- **التغذية الراجعة التصحيحية (Corrective Feedback):** هي نوع من الاستجابة الفورية التي تُقدم لمعلمي المرحلة الثانوية بعد إجابته على الأسئلة التفاعلية المصممة بالفيديو، سواء خلال العرض أو في نهايته، وتهدف إلى توضيح الأخطاء وإعطاء الإجابة

الصحيحة فورًا دون تفسير إضافي. حيث تساعد المتدرب على معرفة الإجابة الصحيحة بوضوح وسرعة، مما يسهم في تصحيح مسار التدريب بشكل فوري.

- **التغذية الراجعة التفسيرية(Elaborative Feedback)** : هي استجابة شاملة تقدم لمعلمي المرحلة الثانوية بعد الإجابة على الأسئلة التفاعلية المصممة بالفيديو، وتحتوي على تفسير إضافي يوضح الأسباب وراء صحة أو خطأ الإجابة. تظهر هذه التغذية الراجعة أثناء عرض الفيديو أو في نهايته، وتركز على تعزيز الفهم العميق للمتدرب من خلال شرح المفاهيم المرتبطة بالسؤال، مما يدعم عملية التدريب النقدي ويساعد على بناء معرفة متينة.

الاختبارات الإلكترونية (Electronic tests):

هي مجموعة من المهارات التي تُقدَّم لمعلمي المرحلة الثانوية بهدف إنتاج اختبار إلكتروني باستخدام برنامج(Adobe Captivate) وذلك من خلال عرض المحتوى التدريبي المعرفي والمهاري في بيئة التدريب الافتراضية (Canvas) على شكل فيديوهات تفاعلية يتخللها أسئلة ضمنية وتغذية راجعة. ويتم قياس هذه المهارات من خلال اختبار تحصيلي وبطاقة لملاحظة الأداء.

الإطار النظري للبحث

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم أدوات التقييم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية فإن الإطار النظري للبحث يتناول المحاور الآتية:-

أولاً المحور الأول التدريب الافتراضي

في ظل التحول الرقمي المتسارع الذي يشهده العالم، أصبحت الحاجة إلى تبني أساليب تدريب مرنة وفعالة ضرورة ملحة، لا سيما في قطاع التعليم والتطوير المهني. وقد برز التدريب الافتراضي كأحد الاتجاهات الحديثة في مجال تنمية المهارات، لما يوفره من بيئة تفاعلية تعتمد على تقنيات المعلومات والاتصال لتقديم المحتوى التدريبي في صورة إلكترونية تُمكّن المتدربين من التفاعل والمشاركة في العملية التدريبية عن بُعد.

ويُعد التدريب الافتراضي استجابةً للعديد من التحديات المرتبطة بالزمن والمكان والتكلفة، فضلًا عن كونه خيارًا مناسبًا للفئات التي تتطلب أنماط تعلم مرنة. ومن هذا المنطلق، تبرز أهمية التطرق إلى مفهوم التدريب الافتراضي وأهدافه ومزاياه، والدوافع التي تقف وراء تصميمه، إضافة إلى خصائصه وأشكاله، والأسس النظرية التي تستند إليها بيئاته التعليمية الحديثة.

مفهوم التدريب الافتراضي

قد أولت الأدبيات التربوية اهتمامًا متزايدًا بالتدريب الافتراضي نظراً لما يقدمه من حلول مرنة وفعّالة لتطوير المهارات المهنية والتعليمية. وقد تنوعت التعريفات المقدمة لهذا المفهوم لتعكس تطوره وتعدد أشكاله وأساليبه في ضوء التقدم الرقمي، ويمكن توضيح بعض هذه التعريفات على النحو الآتي:

فيعرفه (Oner,2020,p.17) بأنه عبارة عن تدريب مهني، يقوم على الحاسوب والمحاكاة؛ حيث يقوم المشاركون فيه بأداء مجموعة من المهام المطلوبة بشكل تعاوني عبر شبكة الإنترنت.

في حين عرفه(محمد كمال عفيفي، ٢٠١٨، صـ ٨٩) بأنه بيئة افتراضية تحاكي تماما بيئة التدريب بشكلها التقليدي، وتضيف عليها عديد من المزايا في إطار من التفاعل المتبادل بين كافة المتدربين باستخدام العديد من الأدوات المتنوعة التي تتيح الاتصال الكتابي، والصوتي والمرئي، ولا تخضع المشاركة بالبيئة إلى أي قيود مكانية، حيث الوصول إليها من أي مكان يتيح اتصالاً بشبكة الإنترنت

استنادًا إلى ما سبق من تعريفات، يمكن استخلاص أن التدريب الافتراضي يمثل بيئة تدريبية رقمية مرنة وتفاعلية، تُحاكي مواقف التدريب الواقعية، وتُوظف التقنيات الحديثة لتعزيز التعلم الذاتي والجماعي دون قيود زمانية أو مكانية، مما يجعله خيارًا استراتيجيًا لتطوير المهارات في عصر التحول الرقمي.

ثانيا: أهداف التدريب الافتراضي:

تُبنى فلسفة التدريب الافتراضي على مبدأ "الانفتاح(Openness) " والذي يُشير إلى أن المعرفة يجب أن تكون متاحة ومشتركة بحرية عبر شبكة الإنترنت، دون قيود تُعيق الوصول إليها. وينبثق عن هذا المبدأ مجموعة من الأهداف التي يسعى التدريب الافتراضي إلى تحقيقها، وقد أشار إلى هذه الأهداف كل من(Estriegana, Medina, Robina, & Barchino, 2021, p. 54; Nair 2024) في دراستهما حول فعالية بيئات التدريب الافتراضية على النحو الآتي:-

- **المرونة في الوصول والتعلم الذاتي:** يتيح للمتعلمين الوصول إلى المحتوى في أي وقت ومن أي مكان، مما يعزز التعلم المستمر، هذه الميزة تجعل التدريب الافتراضي مناسبًا للأفراد الذين يحتاجون إلى تنظيم أوقاتهم وفقًا لظروفهم الشخصية.

- **تعزيز التفاعل الاجتماعي والتعاون:** يساعد في تعزيز التفاعل بين المتعلمين عبر مقاطع الفيديو والاختبارات التفاعلية، مما يحسن الفهم ويعزز المهارات الاجتماعية.

- **تطوير المهارات الشخصية والمهنية:** يُمكّن المتعلمين من تطوير مهاراتهم في بيئات محاكاة، مثل التدريب على المهارات الناعمة باستخدام تقنيات مثل الواقع الافتراضي.

- **خفض التكاليف اللوجستية:** يوفر تكاليف أقل مقارنة بالتدريب التقليدي من حيث المحتوى والسفر والإقامة، والتخلص من الحاجة إلى التجهيزات المادية أو النقل، مما يعزز من كفاءة المؤسسات الاقتصادية.

- **توفير الوقت والجهد:** يتيح للمتعلمين التفاعل مع المحتوى في أي وقت ومن أي مكان، مما يقلل القيود الزمنية والجغرافية، مما يساهم في تخفيف القيود الزمنية والجغرافية. هذه المرونة تسهم في زيادة فرص التدريب واستمرار التعلم

- **التقييم المستمر والتغذية الراجعة:** يوفر أدوات لتقييم التقدم بشكل مستمر ويعزز فعالية العملية التعليمية.

- **التخصيص وتكييف التعلم:** يمكن تصميم برامج التدريب الافتراضية لتناسب احتياجات كل متعلم على حدة، مع توفير محتوى مخصص بناءً على مستوى المهارات والمعرفة.

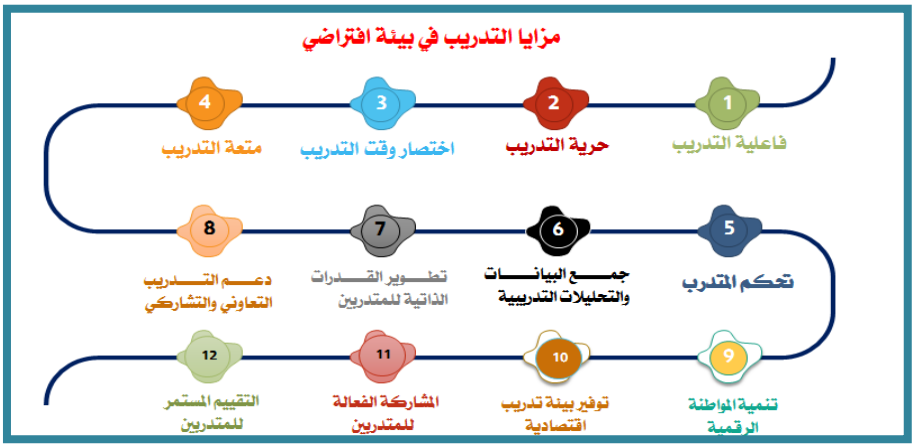
يتضح مما سبق أن التدريب الافتراضي يُعد أداة فعالة لدعم المعلمين في تطوير كفاءاتهم الرقمية، من خلال تمكينهم من استخدام التكنولوجيا والمصادر الرقمية بشكل أكثر فاعلية، مما ينعكس إيجابًا على جودة العملية التعليمية. كما يُساعدهم على مواكبة التطورات التكنولوجية والمعرفية المتسارعة في مجال التعليم، ويُسهم في تعزيز ثقتهم بأنفسهم ورضاهم عن أدائهم المهني. إضافة إلى ذلك، يوفّر التدريب الافتراضي محتوى متنوعًا متاحًا في أي وقت، ويعزز التفاعل والتعاون بين المعلمين، مع التركيز على تنمية مهارات التعلم الذاتي وتلبية احتياجات الفئات العمرية المختلفة، مما يتيح لهم تبني استراتيجيات تدريس أكثر ابتكارًا ومرونة.

مزايا التدريب في البيئة الافتراضية

تقدم بيئة التدريب الافتراضية عدد من الإيجابيات يمكن أن تساهم في حل كثير من مشكلات بيئات التدريب التقليدية إذا ما أحسن تصميمها واستخدامها ذكرها كل من(Estriegana,et al, (2021؛ سمير النجدي، وعبدالله القرني(٢٠١٨،١٠٨) ويمكن توضيحها في الشكل التالي:

شكل(٢)

مزايا التدريب في بيئة افتراضية(إعداد الباحث)



- **فاعلية التدريب:** من خلال وسائط متعددة تقدم في بيئة افتراضية المادة المطبوعة، والأشرطة السمعية، وأشرطة الفيديو، والبريد الالكتروني، والهواتف الذكية والحاسب الآلي، والمؤتمرات المسموعة والمرئية، وغير ذلك، بدلا من الاعتماد على مصدر واحد كما هو الحال في التدريب التقليدي، وبعض الأدوات المتاحة التي تتسم بالتشاركية مما يساعدها على بناء خبرات تعليمية فعالة تكون أبقى أثراً في الأذهان من خلال المشاركة في المناقشات وتُعد الأسلوب الأمثل في تقديم التعليم.

- **حرية التدريب:** في الوصول المباشر إلى المحتوى التدريبي حيث يستطيع المتعلم التعلم أينما كان ووقتما يشاء ومن ثم يتم التغلب على عامل الزمان والمكان كذلك يتنقل بداخلها وفق سرعة تعلمه كما تحقق مبدأ التعلم المستمر وديمقراطية وذاتية التعلم

- **اختصاروقت التدريب:** ويقدر التوفير في الوقت بأنه يتراوح بين ٢٠: ٨٠٪ يفسر ذلك بأن المتدرب يتحكم في تدفق المادة حيث يمكنه تخطي الأجزاء غير الضرورية والتركيز على الأقسام التي يحتاجها.

- **متعة التدريب:** يُقدم التدريب بصورة جذابة تحتوي على العديد من الوسائط المتعددة حيث توفر بيئة لامركزية تفاعلية متكاملة من الوسائط المتعددة تُراعي الفروق الفردية بين المتدربين والسماح بالخطو الذاتي، كما يتيح له اختيار المقررات التدريبية التي لها علاقة بعمله أو اهتماماته أو أوضاع حياته الخاصة.

- **تحكم المتدرب:** تقع المسؤولية عن التدريب في بيئات التدريب الافتراضية على عاتق المتدرب فهو المسؤول عن تعلمه، حيث تسمح له باختيار المقرر، ومسار التدريب، والأحداث التدريبية، وتتابع المحتوى التدريبي، كما أن عملية التدريب تتم بمعزل عن الآخرين بحيث يمنح المتدربين الفرصة للتجربة والخطأ في جو من الخصوصية دون أي شعور بالحرج، كذلك يجنب المتدربين الشعور بالخجل عند إلقاء أسئلتهم أو التعبير عن آرائهم.

- **جمع البيانات والتحليلات التدريبية:** تقوم هذه البيئات بجمع البيانات والمعلومات عن المتدربين، وعن عملية التدريب، وإجراء التحليلات المناسبة لها، بهدف تحسينها وتطويرها

- **تطوير القدرات الذاتية للمتدربين** للتكيف مع المتغيرات في إطار التعليم والتدريب المستمر التي تعزز القدرات الذاتية للأفراد للتكيف مع المستجدات عن طريق التدريب والتأهيل لمواجهة متطلبات سوق العمل، ورفع كفاءة الموظف الذي لا يستطيع التفرغ للدراسة وهو على رأس العمل

- **دعم التدريب التعاوني والتشاركي:** فتدعم بيئات التدريب الافتراضية التدريب التعاوني والتشاركي من خلال التقنيات المناسبة لذلك، ومن خلال الأنشطة التشاركية عن طريق التفاعلات الاجتماعية بين المتدربين وتعدد مصادر التعلم وتبادل وجهات النظر فيها، والتشارك فيها يحقق الفهم المشترك.

- **تنمية المواطنة الرقمية:** يؤدي استخدام هذه البيئات إلى تنمية مهارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدي المتعلمين، ومن ثم المواطنة الرقمية.

- **توفير بيئة تدريب اقتصادية:** فالمردود الاقتصادي أعلى من التدريب التقليدي؛ فقد أثبتت الدراسات أنه في مقابل تدريب متدرب نظامي واحد بالطرق التقليدية يمكن تدريب ثلاثة متدربين عبر الويب يتيح مشاركة أكثر من مدرب بخلفية مختلفة في عملية تصميم المنهج وأسلوب التدريب مما يثري عملية التدريب بأفكار وآراء مختلفة ويجعلها غير قاصرة على فكر مدرب واحد.

- **المشاركة الفعالة في عملية التدريب**: فطبيعة التدريب التي تعتمد بشكل أساسي على النقاش والحوار المتبادل التفاعلي بين المدرب والمتدرب، تجعل من المتدرب مشاركا رئيسا في صنع العملية التعليمية، وهو أسلوب ذو فائدة جمة على المتدرب، ولا يكون مجرد متلقي والمدرب مجرد ملقن.

- **التقييم المستمر للمتدربين** حيث تقدم بيئة التدريب الافتراضية الاختبارات المستمرة قبل وبعد موضوعات المقرر تمكن المتعلم من مراجعة الموضوعات التي لم يتم استيعابها بصورة كاملة.

فالتدريب بالبيئة الافتراضية يتميز بالمرونة في الزمان والمكان، مما يتيح للمتدربين الانضمام من أي موقع ووفق جدولهم الخاص، مع تقليل التكاليف التشغيلية. كما يوفر بيئة

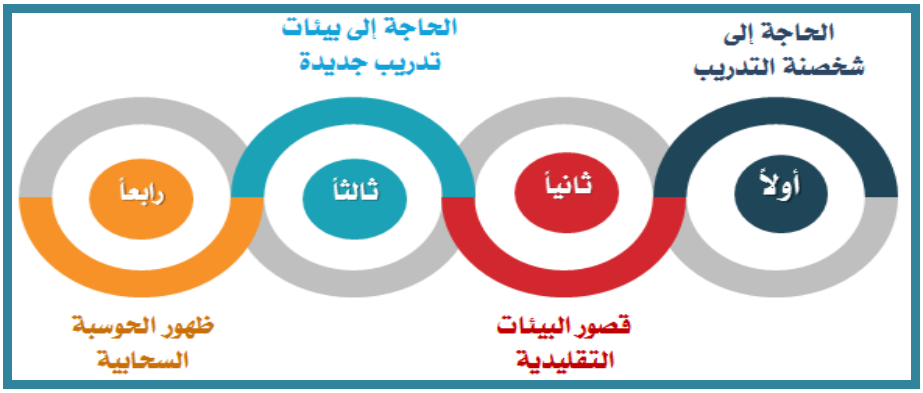
تفاعلية مدعومة بأدوات تواصل حديثة تُعزز التفاعل والفهم، ويتيح الوصول إلى محتوى عالمي وتنمية المهارات التقنية. إضافةً إلى ذلك، يدعم التعلم الذاتي من خلال مراجعة الأنشطة والمحتوى عند الحاجة. كل هذه المزايا تجعل منه خيارًا فعّالًا واقتصاديًا ومناسبًا لتطوير المهارات المهنية، متفوقًا على أنماط التدريب التقليدية.

دو افع تصميم واستخدام بيئات التدريب الافتراضية:

هناك مجموعة عوامل تشترك في الدعوة إلى ضرورة الحاجة إلى استخدام البيئات الافتراضية في التدريب، لما تحققه من فوائد للعملية التدريبية، ودعم أهدافها، وقد تناولها العديد من البحوث والدراسات كدراسة كل من Milić, Simić, & Milutinović, (2014); Estriegana,et al,(2021) ;Ramesh and Jayashree (2024); Bali and Minosky(2024) جمال الدهشان (٢٠١٩) ويمكن توضيحها في الشكل الآتي:-

شكل(٣)

دو افع تصميم واستخدام البيئات الافتراضية في التدريب (إعداد الباحث)



- **الحاجة إلى شخصنة التدريب (التدريب التكيفي)** حيث يهدف هذا النوع من التدريب إلى تصميم بيئة التدريب، وتطويعها لتتواكب مع خصائص المتدربين، الجسمية والنفسية، ولكي تلاءم حاجاتهم المعرفية وميولهم، واهتماماتهم، وتلبي متطلباتهم، وصولاً إلى تحقيق نتائج التدريب المستهدفة.
- **قصور البيئات التقليدية والمو اقع الإلكترونية التدريبية:** فهذه البيئات يغلب عليها التعقيد، والجمود وتفتقر إلى المرونة، وأدوات التواصل، والتشارك، كما أنها صعبة الاستخدام، ويقدم المحتوى فيها بشكل واحد لكل المتدربين.
- **الحاجة إلى بيئات تدريب جديدة:** فكما تبين من قبل القصور الواضح في البيئات، والنظم التعليمية والتدريبية مما يدعو وبقوة إلى تصميم وتطوير بيئات تعليمية وتدريبية جديدة، تتصف بالمرونة، والتفاعلية، وتلاءم حاجات المتعلمين والمتدربين، ووفقا لخصائصهم الفردية، مع إتاحة فرصة التواصل، والمشاركة الفعالة؛ كل ذلك مثل دافعا قويا لظهور بيئات التدريب والتعلم الافتراضية السحابية، لمميزاتها التي تجعلها قادرة على الوفاء بتلك المتطلبات.
- **ظهور الحوسبة السحابية:** سبق الإشارة إلى أن المميزات والخصائص التي تتمتع بها الحوسبة السحابية، وما تتحه من تطبيقات تكنولوجية، ساهم في تطوير بيئات التدريب الافتراضية؛ لذلك

دعت الحاجة إلى الاستفادة من هذه التكنولوجيا، ودمج، وتوظيف تطبيقاتها في تصميم وتطوير بيئات التدريب الإلكترونية بما يحقق المزيد من المرونة، والتفاعلية.

خصائص البيئة الافتراضية

اتفق كل من (Marougkas, Troussas, Krouska, & Sgouropoulou, 2023; Fanguy et al,.2019; Conrad, & Schumann, 2024; Reisoğlu, Topu, Yılmaz, Karakuş Yılmaz, & Göktaş, 2017; Utecht & Keller. 2019; Kalema & Sigama, 2022; Kokoç, M. 2019; Hackett, et al,.2023; Zhang & Zhang,. 2023; Rotar, O. 2022) على تميز البيئة التدريبية الافتراضية بمجموعة من الخصائص عن بيئة التدريب التقليدية، والتي تتضح فيما يلي:

- **التوجه النظري:** تعتمد على نظريات التعلم والاستراتيجيات السلوكية التي تدعم التفاعل والتطبيق العملي مع تقديم تغذية راجعة.
- **التنوع في عرض المحتوى:** تقديم المادة التدريبية بطرق متعددة (فيديوهات، عروض تفاعلية، أنشطة، اختبارات) لتلبية أنماط تعلم متنوعة
- **الاستغراق:** يندمج المتدرب في البيئة الافتراضية ويشعر كأنه في واقع حقيق.
- **التكاملية والاتساق:** انسجام وتكامل الأدوات والأنشطة داخل البيئة لتحقيق أهداف التعلم.
- **ثلاثية الأبعاد:** خلق بيئات تدريبية محاكاة تتيح التفاعل مع عناصر في الفضاء الثلاثي الأبعاد.
- **الاتصالية:** توفر قنوات تواصل بين المتدربين والمدربين لتعزيز التفاعل الاجتماعي والتعلم التعاوني.
- **ضخمة:** القدرة على استيعاب عدد كبير من المتدربين عالميًا دون التأثير على الجودة.
- **الاقتصادية وقلة التكلفة:** تقليل تكاليف التدريب مقارنة بالتدريب التقليدي بفضل استخدام التكنولوجيا.
- **التفاعلية:** تشجع المتدربين على المشاركة والتفاعل مع المحتوى والمدربين والزملاء.
- **المرونة:** تيح للمتعلمين اختيار الجداول الزمنية والتعلم بالسرعة التي تناسبهم.
- **التعاونية والمشاركة:** شجع التفاعل الجماعي من خلال المنتديات وغرف الدردشة والاجتماعات الافتراضية.
- **التعلم المتمركز حول المتدرب:** تركز على احتياجات وأهداف كل متدرب بشكل فردي.
- **المسئولية الفردية:** يتعين على المتدرب تحمل المسؤولية عن تعلمه وإدارته لوقته بشكل فعال
- **الدعم والتوجيه:** توفير دعم تقني وإرشادي لمساعدة المتدربين في مواجهة التحديات أثناء عملية التدريب.
- **التقييم الديناميكي:** متابعة مستمرة لأداء المتدربين مع تقديم تقارير فورية ودقيقة حول تقدمهم.

مكونات نظام بيئة التدريب الافتراضية.

يتكون نظام بيئات التدريب الافتراضية من مجموعة الأدوات التى تتمثل في العناصر التقنية والبرمجية التي تُستخدم لتوفير تجربة تدريبية متكاملة تجمع بين تصميم المحتوى، توصيله، وإدارة العملية التدريبية حددها كل من (Ally,M.(2004; Clark and Mayer (2023) محمد عطية خميس،(٢٠١٨) ؛ محمد كمال عفيفي،(٢٠١٨) وأوضحها الشكل الآتي:-

شكل(٤)

مكونات نظام بيئات التدريب الافتراضية (إعداد الباحث)

- **أدوات إنشاء المحتوى وتوصيله:** تقنيات لتصميم وتقديم المحتوى التعليمي بطرق متنوعة تدعم التفاعل الفعّال.
- **أدوات إدارة المحتوى أو المقرر:** أنظمة لتنظيم وتوجيه المحتوى التدريبي لضمان تقديمه بشكل فعّال وتحقيق أهداف التدريب.

أدوات إدارة المتدرب وعمليات التدريب: أدوات تساعد في تسجيل المتدربين وتنظيم الفصول وإضافة المقررات وتعديلها.

- **أدوات الاتصال والتشارك:** أدوات لدعم التفاعل بين المدرب والمتدربين وأيضًا بين المتدربين أنفسهم، سواء بشكل متزامن أو غير متزامن.
- **أدوات التقويم:** أدوات لتصميم وإدارة الاختبارات وتقديم التغذية الراجعة الفورية.
- **أدوات التتبع وتوليد القرار:** توفر معلومات حول تقدم المتدربين مثل أداءهم ومدة التدريب وتولد تقارير مفصلة عن حالة المتدربين.

يتضح مما سبق أن نظام بيئات التدريب الافتراضية يتكون من مكونات رئيسية تضمن تجربة تدريبية متكاملة. تشمل هذه المكونات منصة التدريب الأساسية التي تدير المحتوى وتتابع المتدربين، والمحتوى التعليمي الرقمي كالفيديوهات والنصوص التفاعلية. ويعزز النظام أدوات التفاعل والتواصل، مثل المحادثات والمنتديات، لتسهيل تبادل المعرفة. كما يحتوي على أدوات للتقييم والتغذية الراجعة لقياس تقدم المتدربين، إضافة إلى أدوات التخصيص التي تتيح تجربة تعلم متكيفة مع احتياجات المتدربين. ويدعم النظام الحوسبة السحابية لتمكين الوصول إلى المحتوى من أي مكان، بجانب أدوات تحليل البيانات التي توفر رؤى حول أداء المتدربين لتحسين التدريب باستمرار.

أشكال التدريب الافتراضي:

في ظل التطورات التكنولوجية السريعة التي يشهدها العالم، أصبح التدريب الافتراضي واحداً من أبرز أدوات التعليم الحديث، حيث يسهم في تجاوز الحواجز الجغرافية والزمنية لتوفير تجارب تعليمية مبتكرة وشاملةومن بين أبرز الأشكال التي يتم توظيفها في هذا المجال حددها كل من,John, Axel,(2018,p137) Clark, and Mayer, (2023) جمال أحمد السيسي، أحمد بن محمد الشريف (٢٠٢٣)؛ على النحو الآتي:-

الشكل الأول المنصات: حيث تُعد المنصات من التقنيات التربوية الحديثة التي توفر بيئة تعليمية آمنة تُمكّن من التعاون وتبادل المحتوى الرقمي، وتتبع المتعلمين وتقييمهم، كما تسهم في التطوير المهني للمعلم من خلال التدريب التفاعلي والتشاركي، وتعزز الدافعية نحو التعلم والعمل الجماعي، ولعل من أهمها:-

- **منصة (Moodle):** منصة مفتوحة المصدر تُستخدم لتوفير بيئة تعليمية افتراضية غنية بالتفاعل.
- **منصة (Blackboard):** منصة متكاملة لإدارة التدريب والتعليم تُتيح إنشاء الفصول الافتراضية وإعداد التقارير.
- **منصة (Canvas):** هي نظام إدارة تعليم وتدريب متطور تستخدم لتقديم الدورات التعليمية والتدريبية وتنظيم عملية التعلم والتدريب عبر الإنترنت.
- **منصة (Slack):** تُستخدم للتواصل وإدارة المشاريع التدريبية بشكل تعاوني.
- **منصة (AltspaceVR):** يوفر مساحات افتراضية للتعلم التفاعلي
- **منصة (Google Expeditions):** يستخدم الواقع المعزز لتقديم تجارب تعليمية ميدانية افتراضية.
- **منصة (Edmodo):** يوفر أدوات لإدارة التدريب باستخدام مقاطع الفيديو والنصوص التفاعلية.

الشكل الثاني التطبيقات: يوجد العديد من التطبيقات التي يمكن توظيفها في التدريب الافتراضي، لعل من أهمها

- **أكي ومنت على موقع Augment** https://www.augment.com يوضح أنه يجتمع فيه الواقع المعزز والتصور ثلاثي الأبعاد والتواصل معًا، ويهدف إلى تحسين جودة الحياة والاتصال البشري، وأن الجودة والخير والتعاون هي القيم العامة لديهم.
- **تطبيق Canvas** يُستخدم لإدارة التدريب والتعلم عبر الإنترنت. ويوفر مجموعة متنوعة من الأدوات التي تسهل على المعلمين والطلاب التواصل وتنظيم الدروس والمهام.
- **هولو HOLO** https://holo.host: تطبيق يتيح وضع صور ثلاثية الأبعاد افتراضية في فيديو، حيث يمكن للمدرب وضع عدة صور كرتونية بتقنية D3 مما يزيد من عنصر التشويق في العملية التدريبية.
- **ليرا Layer** https://golayer.io: حيث يمكن بواسطته مسح ضوئي للخرائط والصحف والمجلات والجداول، ومن ثم أتمتة العمليات ومشاركتها افتراضياً. بعد هذا التطبيق من أيسر وأسهل
- **أرسما Aurasma:** https://www.auganix.org يعد هذا التطبيق من أيسر وأسهل التطبيقات الافتراضية في إنتاج الواقع المعزز حيث يسمح بمشاركة المعلومات بين

المدرب والمتدربين، حيث يتيح هذا التطبيق إنتاج أكواد مرتبطة بصور محددة - المحتوى التدريبي تعمل إذا تم توجيه كاميرا الجوال إليها أو قراءة الشاشة فتفتح فيديو يثري الموقف التعليمي.

- **نيربود Nearpod** https://nearpod.com تطبيق يساعد المدرب على التواصل مع المتدربين بشكل متزامن من خلال الأجهزة الذكية، وإعداد المسابقات، وعرض المحتوى والعرض التقديمي التفاعلي، وتتبع الإنجازات وتقييمها.

- **قوقل كلاس في Google Classroom** https://classroom.google.com يسهم في تمكين المدرب والمتدرب من تسهيل عملية التدريب، واستخدام تقنيات التعلم المتوفرة في التطبيق مثل التواصل مع جميع المشاركين في الفصل الافتراضي، إنشاء ساحات المشاركات، والتكاليف، والتقييمات المختلفة، والتغذية الراجعة.

- **و ايت بورد Whiteboard** https://whiteboard.office.com يمثل السبورة التفاعلية التي يمكن أن يوظفها المدرب في القاعة التدريبية الافتراضية، لعرض المحتوى التدريبي وإتاحة مشاركة المتدربين مباشرة أثناء الشرح، وبها ميزات عديدة منها تسجيل شرح الجلسة التدريبية كاملة وإعادة عرضها

ويتبني الباحث منصة التدريب (Canvas) الافتراضية وفي نفس الوقت هي تطبيق متوافر بالأجهزة المحمولة في رفع محتوى مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية من حيث (الأهداف – المحتوى التدريبي،كالنصوص والصور – تصميم الأنشطة التدريبة وتحديد زمن لتنفيذها – إنشاء التقويمات الذاتية) ومنصة (Edpuzzel) لإنشاء الفيديوهات التفاعلية ووضع الأسئلة الموزعة أثناءالعرض/ المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي، وإضافة التغذية الراجعة التفسيرية والتصحيحية، حيث تسمح منصة (Canvas) باضافة الفيديوهات التفاعلية المصممة من قبل منصة (Edpuzzel) عن طريق ضبط بعض الاعدادات المتوفرة داخل المنصة يدوياً بحيث تسمح للمتدربين لمشاهدة الفيديو التفاعلي داخل المنصة التدريبية دون الحاجة إلى الخروج منها، كما أن منصة(Canvas)هي متكاملة تُستخدم لإدارة التعليم عبر الإنترنت، حيث توفر أدوات للمدربين والمتدربين لتسهيل التواصل وتنظيم الدروس. وتتيح رفع المحتوى التدريبي بأشكاله المختلفة، وإجراء المناقشات، ومتابعة تقدم المتدربين، بالإضافة إلى إنشاء المهام والاختبارات، كما تتميز بتوافقها مع الأجهزة المختلفة، مما يتيح الوصول إليها بسهولة في أي وقت.

سادسا:- الأسس النظرية التي تستند إليها بيئة التدريب الافتراضية:

تعتمد فاعلية بيئة التدريب الافتراضية على الأسس الفلسفية والنظرية التي تستند إليها تلك البيئة، لأن فهم تلك النظريات يساعد في توظيفها بفاعلية في التعليم وفي عملية تدريب المعلمين؛ ومن ثم يجب عند الإعداد لنمط التدريب الافتراضي أخذ تلك النظريات في الاعتبار أثناء توجيه كافة العمليات التي تتم داخل هذه البيئة التدريبية بداية من عملية التخطيط إلى عملية التقويم، ويتضح ذلك فيما يلي:

- **النظرية التواصلية(connectives theory)** تركز على التفاعل الفعّال بين المتدربين من خلال أدوات مثل المؤتمرات المرئية والمناقشات الرقمية. تدعم هذه النظرية التعلم التشاركي والتغذية

الراجعة المستمرة، مما يعزز التعاون بين المتدربين والمدربين ويشجع النقاشات الحوارية. (Mukhlis, Haenilah, Maulina, & Nursafitri, 2024)

- **النظرية البنائية (Constructivism Theory)** تؤكد على أن التعلم عملية نشطة يبني فيها المتعلم المعرفة من خلال التفاعل مع البيئة. في التدريب الافتراضي، يتم تمكين المتدربين من استكشاف المفاهيم عبر محاكاة، تعلم تعاوني، ومناقشات. تركز هذه النظرية على تطوير التفكير النقدي وحل المشكلات.(Koohang, & Schreurs,2009)

- **النظرية البنائية الاجتماعية:(Social Constructivist Theory)** تُعد تطورًا للنظرية البنائية، حيث تشدد على أن التعلم هو نشاط اجتماعي يتم من خلال تفاعل الأفراد في فرق عمل، مما يساهم في تبادل المعرفة وبناء الفهم المشترك من خلال التفاعلات الاجتماعية(محمد عفيفي، ٢٠١٨، ٨١)

- **نظرية العبء المعرفي:(Cognitive Load Theory)** تركز على تصميم بيئات التدريب الافتراضية بحيث تتوافق مع قدرات الدماغ في معالجة المعلومات دون إرهاق. تُعنى بتقليل العبء المعرفي غير الضروري وتقديم محتوى تدريجي ومتوازن مع تغذية راجعة مستمرة لتحسين الأداء. (Sweller, 2024)

- **نظرية المرونة المعرفية (Cognitive Flexibility Theory)** تؤكد هذه النظرية على فكرة أساسية تتمثل في قدرة الفرد على التكيف مع المواقف الجديدة من خلال ربط المعرفة السابقة بالجديدة، مما يعزز بناء المعرفة وتنمية القدرات المعرفية. حيث تساعد هذه النظرية في تعزيز التعلم النشط وربط المفاهيم الصعبة بأمثلة واقعية تسهل فهمها. (أحمد سعد متولي،٢٠٢٣،٢٠٨)

فالنظريات الداعمة للتدريب الافتراضي تشكل أساسًا هامًا لضمان فعاليته، حيث تكمل كل نظرية الأخرى. فالنظرية البنائية تركز على بناء المعرفة فرديًا، والبنائية الاجتماعية على التفاعل الجماعي، والتواصلية على الربط الشبكي للمعلومات، وعبء المعرفي على تقليل الجهد الذهني لتحسين الاستيعاب، والمرونة المعرفية على تنويع أنماط التدريب لتلبية احتياجات المتدربين. لذا، يُفضل الاستفادة من هذه النظريات مجتمعة لتعزيز جودة التدريب الافتراضي.

أولاً المحور الثاني الفيديو التفاعلي

تلعب مقاطع الفيديو التعليمي دوراً حاسما في عملية التدريب التعلم وتحقيق الفهم العميق للمحتوى التدريبي للمعلمين المراد تعلمه، حيث تقدم المعلومات في شكل مرئي سمعي، مما يقرب فهم المتدربين وتثبيت المفاهيم وتوضيحها بشكل أفضل من خلال استخدام الرسوم المتحركة، والأمثلة التوضيحية، والرؤى العميقة.

ويتفق كل من Andrew et al. (2014, 67) على أن استخدام الفيديو التعليمي يُعد عنصرًا مهما في تحقيق نواتج التدريب، ليس فقط مقارنة بالطرق التقليدية واعداد المحاضرات وما يستنفذه من وقت وجهد، ولكن أيضًا في العصر الرقمي ولا سيما المحاضرات الإلكترونية، أو ما تتيحه أدوات التكنولوجيا من تسجيل الفيديو مرة واحدة، وسهولة تحميله ومشاهدة محتواه أكثر من مرة، بل انه أصبح جزءًا لا يتجزأ من التدريب المعتمد على الإنترنت خاصة مع انتشار مثل هذا النوع من التدريب في تنمية مهارات المعلمين مهنياً أثناء الخدمة.

مفهوم الفيديو التفاعلي

يعرف الفيديو التفاعلي بأنه وسيط يجمع بين عناصر الفيديو التعليمي التقليدي من نص وصوت وحركة ، ومكونات التفاعل متمثلة في تشغيل وإيقاف الفيديو أو التفاعل من خلال الإجابة عن بعض الأسئلة المرفقة داخل الفيديو والتي يطلب من المتدرب الإجابة عليها لاستكمال الفيديو أو توجيه لمشاهدته مره ثانية إن كانت إجابته خطأ وتقديم تصحيح أو تعزيز أو تفسير أو شرح لصحة إجابته من خطأها مما يساعد المتدرب في عملية تدريبه (Darmayanti, & Nova 2022)

في حين يري محمد خميس (٢٤٧،٢٠٢٠) أن الفيديو التفاعلي عبارة عن فيدية رقمي قصير وغير خطي، متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد أو مقاطع صغيرة مترابطة معاً بطريقة ذي معنى، يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية، مثل الأسئلة والتعليقات، تسمح للمتدربين بالتحكم في عرضه، ومشاهدته بطريقة غير خطية.

فهو نوع من مقاطع الفيديو التي تدمج عناصر تفاعلية تهدف إلى تعزيز تدريب معلمي المرحلة الثانوية في تصميم وإنتاج اختبارات إلكترونية فعّالة. وتضمينه أسئلة ضمنية تظهر أثناء أو بعد الفيديو، كما يوفر الفيديو تغذية راجعة فورية (تصحيحية أو تفسيرية) للمتدربين بناءً على إجاباتهم، مما يساعدهم على تصحيح الأخطاء وفهم المفاهيم بشكل أفضل.

مزايا الفيديو التفاعلي

إن الفيديو بشكل عام، والتفاعلي بشكل خاص يضم العديد من المزايا التي أهلته ليكون من أفضل الأدوات التعليمية والتدريبية، ويذكر كل من (Doğru & Yıldız;2023; Navarrete et al., 2023; Dahlan et al.,2023;Ploetzner, ,2024; Haerawan, et al.2024; Ortiz,2024; Lampropoulos & Sidiropoulos, 2024) بعض هذه المزايا يوضحها الشكل الآتي:-

شكل(٥)

مزايا الفيديو التفاعلي (إعداد الباحث)

- **التفاعليّة:** فدمج عناصر التفاعل في الفيديوهات التعليمية يُحسِّن من الاحتفاظ بالمعلومات ويزيد من تحفيز المتعلمين ومشاركتهم. فالفيديو التفاعلي يوفر تجربة تعلم مخصصة، حيث يمكن للمتعلمين التحكم في سرعة المشاهدة والوصول إلى معلومات إضافية عند الحاجة. كما يُعزِّز من المعالجة المعرفية من خلال تشجيع التفكير النقدي واتخاذ القرارات، مما يؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى وقدرة أكبر على تطبيق المعرفة.

- **سيناريوهات مُتفرعة:** تُعَدُّ أحد أبرز المزايا التي تُحسِّن تجربة التعلم، حيث تُشرك المتعلمين في عملية اتخاذ القرار وتُعزِّز من تفاعلهم مع المحتوى. تسمح هذه السيناريوهات للمتعلمين بالتأثير في مسار الفيديو من خلال اختياراتهم، مما يؤدي إلى نتائج تعليمية متنوعة وتفاعلية. هذه التقنية تُسهم في توفير تجربة تعلم شخصية، حيث يمكن لكل متعلم أن يختار المسار الذي يناسبه، مما يعزز من فهمه ويزيد من تحفيزه.

- **عرض مو اقف مختلفة:** يث تُسهِم في تعزيز تجربة التعلم من خلال محاكاة سيناريوهات متعددة تُحفِّز المتعلمين على التفاعل واتخاذ القرارات. يتيح هذا النوع من الفيديوهات للمتعلمين استكشاف نتائج مختلفة بناءً على اختياراتهم، مما يُعزِّز من فهمهم للمحتوى ويزيد من تحفيزهم

- **التدريب المُصغر:** يُحقق الفيديو التفاعلي مبدأ التدريب المُصغر بعرض محتوى تدريبي مُناسب بوقت قصير، وهو ما يتماشى مع توجهات التدريب الإفتراضي الحديثة بتحويل المحتوى إلى أجزاء صغيرة سهلة الفهم ومباشرة.

- **سهولة الوصول:** أصبح محتوى الفيديو التفاعلي متاح الاستخدام، ويمكن الوصول إليه من أي مكان بفضل الهواتف الذكيّة، والأجهزة المحمولة، خلال الاستراحة، أو في المنزل، مما حقق مرونة كبيرة، وسنح بزيادة الوقت المخصص للتعلّم.

- **التلعيب:** يرتبط هذا الأمر ببيئة التعلّم الإلكتروني التي تعرض الفيديو التفاعلي، حيث يعتبر مفهوم التعليب (Gamification) الحل لزيادة التفاعل مع المحتوى التعليمي بشكل عام، ويكون ذلك باستغلال خصائص الألعاب من تحدي ومستويات وفائزين أحد أهم الركائز التي يبنى عليها التقييم في بيئة التدريب الافتراضية، والتي يكون الفيديو التفاعلي أحد أهم عناصرها.

فالفيديوهات التفاعلية من الأدوات التعليمية الفعّالة التي تحسن الاحتفاظ بالمعلومات وتزيد من تحفيز المتعلمين من خلال دمج عناصر تفاعلية مثل الاختبارات والرسوم التوضيحية، كما توفر تجربة تعلم مخصصة، حيث يمكن للمتعلمين التحكم في السرعة والوصول إلى معلومات إضافية عند الحاجة. وتعزز هذه الفيديوهات المعالجة المعرفية بتشجيع التفكير النقدي واتخاذ القرارات، بالإضافة إلى تمكين المتعلمين من التفاعل واتخاذ قرارات تؤثر في مسار التعلم عبر تقنيات مثل السيناريوهات المتفرعة. وتسهم في زيادة التفاعل والمشاركة من خلال التلعيب، مما يحفز المتعلمين على الاستمرار في التعلم.

خصائص الفيديو التفاعلي

يمتاز الفيديو التفاعلي بعدة خصائص تحدد ملامحه وتعطي مؤشرًا دالا على إمكانياته مما يمكن من استخدامه في عمليات التدريب بكفاءة وفاعلية، ومن هذه الخصائص ما يلي:

شكل(٦)

خصائص الفيديو التفاعلي (إعداد الباحث)

- **البنية غير الخطية Non-Linear Structure** حيث يمكن للمتعلمين للمتعلمين بالتفاعل مع المحتوى بشكل غير متسلسل، مما يمنحهم حرية اختيار مسار التعلم وفقًا لاحتياجاتهم. هذا يعزز التفاعل والتعلم الشخصي من خلال التنقل بين المشاهد أو إعادة تشغيل أجزاء معينة، مما يجعل التعلم أكثر تكيفًا وفعالية (Zhang et al,2006; Hansch et al,2015)

- **المحتوى الديناميكي Dynamic Content** في الفيديو التفاعلي يتكيف مع تفاعل المتعلم، مثل الإجابة على الأسئلة أو اتخاذ قرارات، مما يتيح تقديم محتوى مخصص يناسب احتياجاته. هذا يعزز التفاعل، التفكير النقدي، وفهم المعلومات بشكل أعمق وأكثر فعالية (Haerawan & Barroso2024, ;Jacob & Centofanti, 2024)

- **المرونة والتكيف Flexibility And Adaptation** حيث يوفر بيئة تعلم قابلة للتكيف حسب احتياجات المتعلمين، حيث يمكن تعديل المحتوى وفق تقدمهم أو اختياراتهم، مما يسمح بتجربة تعليمية فردية والتعلم بالسرعة المناسبة، مع إمكانية العودة إلى المواضيع الصعبة.,Dahlan et al) 2023)

- **تحكم المتدرب Trainee Control** يتيح الفيديو التفاعلي للمتدرب التفاعل معه بما يتناسب مع سرعته وتركيزه من خلال القدرة على التحكم في مكوناته وعرضه بالتقديم والترجيع والتوقف المؤقت والوصول العشوائي إلى مشاهد معينة، وأيضا استخدام الروابط المتشعبة والأسئلة، والتعليقات (إيهاب محمدي؛ هبه عبد الحميد ٢٠٢٢، ص ٣٣).

- **الإتاحة والوصول المتزامن Availability And Simultaneous Access** يتميز الفيديو التفاعلي بأنه متاح طول الوقت، ويسهل على جميع المتعلمين الوصول إليه في نفس الوقت، وفي أي وقت أو مكان من خلال استخدام المتصفحات الحديثة، المتوفرة سواء على الحاسوب، أو الهواتف الذكية، والأجهزة اللوحية (أميرة المعتصم، ٢٠١٩ ،ص٢٨١ ؛ زينب يوسف، ٢٠٢٠، ص٢٩٨)

- **سهولة الاستخدام Usability** يتسم الفيديو التفاعلي بسهولة الاستخدام والإنتاج، فمع التطور الذي حدث في برامج ونظم إنتاج الفيديو التفاعلي أصبح من السهل إنتاجه، واستخدامه

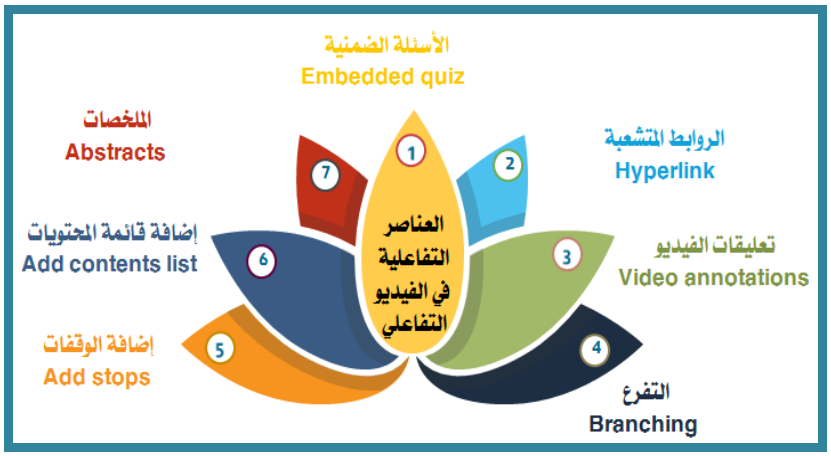
دون الحاجة إلى مهارات خاصة، وهو أحد الأسباب التي ساعدت على انتشاره(نيفين منصور، ٢٠٢٢ ، ص٣٢)

العناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلي، ومستوياتها:

يعد التفاعل هو الأساس في تصميم الفيديو التفاعلي، ويتم هذا التفاعل من خلال توفير عديد من العناصر التفاعلية التي تهدف إلى تنشيط المشاهدة وانخراط المتعلم فيها بحيث يكون دوره إيجابيًا نشطًا أثناء عملية التعلم القائم على الفيديو، ويشير كل من (Bakla, & Mehdiyev,2022, p.4; Mou, Jing, Li, Fang, & Wu, 2022; Cojean and Jamet, 2022; Ploetzner, R. 2024; Deng & Gao, 2024; Dahlan, et al. 2023) إلى أن العناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلي تتمثل في الشكل الآتي:-

شكل(٧)

العناصر التفاعلية في الفيديو التفاعلي (إعداد الباحث)



- **الأسئلة الضمنية Embedded Quiz:** أسئلة غير مباشرة تُطرح أثناء أو بعد الفيديو لتعزيز التفكير النقدي وتحفيز المتعلم على ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة

- **الروابط المتشعبة Hyperlink:** روابط تسمح للمتعلمين بالتفاعل مع الفيديو عبر اختيارات تربطهم بمحتوى إضافي أو مسارات تعليمية مختلفة، مما يخصّص تجربتهم التعليمية.

- **تعليقات الفيديو: (Video Annotations)** ملاحظات يمكن إضافتها على الفيديو لتحفيز التفكير النقدي وتسهيل التفاعل مع المحتوى، مما يعزز الفهم العميق

- **التفرع (Branching) :** تتيح للمتعلمين اتخاذ قرارات تؤدي إلى مسارات تعليمية مختلفة بناءً على اختياراتهم، مما يعزز التفاعل والمشاركة النشطة

- **إضافة الوقفات(Add Stops):** يتم إضافة واقفات معينة بعد كل جزء أو مقطع؛ لإتاحة الفرصة للمتعلم للتفكير في المواد المعروضة، تساعد الوقفات التفاعلية في تحسين الاحتفاظ بالمعلومات وتشجيع التفكير النقدي، حيث يتم دمج أسئلة تأملية أو مهام قصيرة خلال هذه الوقفات، كما أنها تعزز التحكم الذاتي لدى المتعلمين من خلال منحهم الوقت لتحديد سرعة التعلم المناسبة لهم، مما يجعل العملية التعليمية أكثر تخصيصًا وفعالية.

- **إضافة قائمة المحتويات (Add Contents List):** تساعد المتعلمين على التنقل بسهولة بين أجزاء المحتوى، مما يوفر الوقت ويعزز الاستفادة من الموارد التعليمية. يمكن للمتعلم اختيار الموضوع أو الجزء الذي يود التركيز عليه دون الحاجة إلى مشاهدة الفيديو بأكمله، وهو ما يدعم أسلوب التعلم الذاتي والمرن.
- **الملخصات (Abstracts):** يتم تقديم الملخصات عادة في نقاط استراتيجية أثناء الفيديو أو في نهايته لتلخيص النقاط الرئيسة والموضوعات المهمة، مما يسهل على المتعلم تذكر المعلومات واستيعابها بشكل فعال.

ويتبني البحث الحالي الأسئلة الضمنية(البنائية) التي يتم دمجها داخل الفيديو التفاعلي سواء كانت موزعة أثناء مشاهدة الفيديو/ مكثفة نهاية مشاهدة الفيديو لأنها تجعل الفيديو التفاعلي أكثر إيجابية وتشجع المتدربين على التفكير وتنمية المفاهيم والإجراءات والمهارات، وتعمل على جذب وانتباه وإثارتهم، واختبار فهمهم، وانخراطهم في عملية تدريبهم.

المنصات التدريبية للفيديو التفاعلي:

تشير دراسة(Kleftodimos and Evangelidis,(2016 p.26 أن هناك تكاملاً بين الفيديو التفاعلي ومنصات وبيئات التدريب الإفتراضية، التي أصبحت اليوم وعاء أساسياً لكل أشكال الفيديو؛ ولهذا ومع زيادة استخدام الفيديوهات التعليمية، كان هناك زيادة في الخصائص التي تتضمنها هذه الفيديوهات كذلك، فالتفاعلية في الفيديو التعليمي أصبح اتجاهاً حديثاً مع مستوى أو أنواع مختلفة من التفاعل وهذا واضح من خلال ظهور أدوات جديدة، وهناك العديد من المنصات التدريبية التي تدعم الفيديو التفاعلي باعتباره عنصرًا أساسيًا لتقديم تجارب تعليمية مبتكرة وشاملة. توفر هذه المنصات الأدوات اللازمة لإنشاء محتوى تفاعلي وإدارة عمليات التعلم بسهولة، أوضحها كل من(Dahlan et al., 2023;Ortiz,2024) وهي على النحو الآتي:-

- منصة (Edpuzzle): توفر أدوات لتحويل الفيديوهات العادية إلى محتوى تفاعلي عبر إضافة الأسئلة، التعليقات، والنقاط المرجعية لتعزيز فهم المتعلمين.

- منصة (Panopto): منصة تدعم الفيديو التفاعلي من خلال توفير ميزات مثل إنشاء محتوى مخصص، إتاحة التسجيلات، وتقديم التقييمات ضمن الفيديوهات.

- منصة (H5P): أداة مفتوحة المصدر تتيح إنشاء مقاطع فيديو تفاعلية غنية بعناصر مثل الروابط، الأسئلة، والتنقل المخصص.

- منصة(360 Articulate): تقدم حزمة من الأدوات المتخصصة لتطوير فيديوهات تفاعلية ودمجها ضمن برامج التعلم الإلكتروني.

- منصة (Kaltura): منصة تتيح إنشاء وإدارة الفيديوهات التفاعلية مع ميزات مثل التفرع وإضافة نقاط توقف لإعادة توجيه المتعلم.

وسيستعرض الباحث منصة (EdPuzzle) باعتبارها المنصة التي استخدماها في تصميم الفيديوهات التفاعلية واضافة الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة في البحث الحالي

فالإيدبازل (Edpuzzle) أداة تسمح للمعلمين بتحويل الفيديوهات إلى دروس تعليمية تفاعلية، حيث في هذه البيئة أصبح من الممكن تحرير أي فيديو، وإضافة الأسئلة، والتعليقات الصوتية، والنصوص، والروابط في نقاط مختلفة من مسار الفيديو، كما يستطيع المعلمون

مشاركة هذه الفيديوهات في الصف ويقوم الطلاب بالإجابة عن الأسئلة الإلكترونية بشكل تفاعلي (Esteves, Pereira, Veiga, Vasco, & Veiga, 2018)

المميزات التي تضيفها منصة (Edpuzzle) للفيديو التفاعلي:

هي أداة تعليمية تتيح للمعلمين تحويل مقاطع الفيديو إلى دروس تفاعلية، مما يعزز تجربة التعلم للطلاب ومن أبرز مميزاتها كما أوضحها(Ramasany, Noor, & Zaid, 2022) على النحو الآتي:-

- **إضافة أسئلة تفاعلية:** يمكن للمعلمين تضمين أسئلة متعددة الخيارات أو مفتوحة النهاية داخل الفيديو، مما يساعد في تقييم فهم الطلاب للمحتوى.

- **تسجيل التعليقات الصوتية:** تتيح المنصة للمعلمين إضافة تعليقات صوتية خاصة بهم، مما يضفي طابعًا شخصيًا على الدروس ويوضح النقاط المهمة.

- **تتبع تقدم الطلاب:** توفر Edpuzzle تقارير تفصيلية حول مدى مشاهدة الطلاب للفيديوهات وإجاباتهم على الأسئلة، مما يساعد المعلمين في متابعة تقدم كل طالب وتحديد نقاط القوة والضعف.

تكامل مع منصات تعليمية وتدريبية: تتكامل المنصة بسهولة مع أدوات مثل Google Classroom، مما يسهل إدارة الدروس والواجبات.

مكتبة فيديوهات واسعة: تحتوي Edpuzzle على مكتبة كبيرة من الفيديوهات التعليمية من مصادر متعددة، مثل Khan Academy - YouTube، مما يوفر موارد متنوعة للمعلمين.

هذه المميزات تجعل Edpuzzle أداة فعّالة في تعزيز التفاعل والمشاركة في العملية التعليمية.

كيفية ربط منصة الفيديو التفاعلي Edpuzzle بمنصة التدريب الافتراضية Canvas لتعزيز تجربة التدريب التفاعلي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

يمكن ربط منصة الفيديو التفاعلي**(Edpuzzle)** بمنصة التدريب الافتراضية **(Canvas)** بسهولة، حيث توفر منصة Edpuzzle تكاملًا مباشرًا مع Canvas، مما يسمح للمعلمين بإضافة دروس الفيديو التفاعلية الخاصة بهم مباشرة داخل منصة التدريب الافتراضية.Canvas

ولتفعيل التكامل، يمكنك اتباع الخطوات التالية:

١- إعداد التكامل في:Edpuzzle

- قم بتسجيل الدخول إلى حسابك في.Edpuzzle
- انتقل إلى إعدادات التدريب، واختر (Canvas) من خيارات التكامل المتاحة.
- احصل على (LTI credentials) مفاتيح التكامل الخاصة بـ.Canvas

٢- تفعيل التكامل في منصة التدريب الافتراضيةCanvas

- في حساب منصة التدريب الافتراضية Canvas، انتقل إلى إعدادات الدورة، واختر التطبيقات .(Apps)
- اضغط على إضافة تطبيق (Add App)، وأدخل المعلومات من Edpuzzle مثل Shared Secret. & Consumer Key

٣- إضافة محتوى Edpuzzle إلى:Canvas

- بعد الربط، يمكنك إضافة دروسEdpuzzle مباشرةً كأنشطة أو مهام في منصة التدريب الافتراضيةCanvas ، وسيتاح للمتدربين الوصول إليها والتفاعل معها من داخل الدورة.
- ستتمكن أيضًا من تتبع تقدم المتدربين وأدائهم من خلال منصة التدريب الافتراضية .Canvas

بهذا التكامل، يمكن للمتدربين مشاهدة فيديوهات Edpuzzle وإكمال الأنشطة المصاحبة لها داخلCanvas ، مما يسهل عملية التدريب ويزيد من تفاعل المتدربين.

العلاقة بين منصة الفيديو التفاعلي Edpuzzle ومنصة التدريب الافتراضيةCanvas

التكامل بين Edpuzzle وCanvas يعد من الحلول الفعّالة التي تسهّل عملية التدريب عند المعلمين والطلاب وتزيد من تفاعل المتدربين، حيث أن هذا الربط يقدم العديد من المزايا لكل من المدرب والمتدرب:

- إضافة محتوى الفيديو التفاعلي:

- بعد إعداد التكامل، يمكن للمعلمين والمدربين إنشاء فيديوهات تعليمية تفاعلية في Edpuzzle تتضمن أسئلة واختبارات قصيرة تظهر أثناء الفيديو.
- يمكن إضافة هذه الفيديوهات مباشرةً إلى المحتوى التدريبي في منصة Canvas، مما يسمح للمتدربين بمشاهدتها كجزء من مهامهم أو محاضراتهم داخل المنصة.

- تقييمات تلقائية ومتابعة تقدم المتدربين:

- يمكن للمدربين تتبع تقدم المتدربين في مشاهدة الفيديوهات والإجابة على الأسئلة داخل Edpuzzle من خلال لوحة تحكم.Canvas
- نتائج الأسئلة التفاعلية تُسجل تلقائيًا في(Canvas) ما يسهّل عملية التقييم وتسجيل الدرجات تلقائيًا دون الحاجة لنقل البيانات يدويًا.

- توفير تجربة تدريبية مدمجة وسهلة الوصول:

- يمكن للمتدربين الوصول إلى محتوى Edpuzzle مباشرةً من داخل منصة التدريب الافتراضية Canvas دون الحاجة للخروج من المنصة أو التسجيل في موقع آخر.
- توفر هذه التجربة السلسة للمتدربين التركيز على المحتوى التدريبي بدلًا من التنقل بين منصات متعددة، مما يعزز من فعالية التدريب

- إضفاء طابع تفاعلي على التدريب:

- الفيديوهات التفاعلية فيEdpuzzle تتيح للمتدربين التعلم بشكل نشط من خلال تفاعلهم مع الأسئلة داخل الفيديو.
- يمكن استخدام ميزات مثل التعليقات التوضيحية والتغذية الراجعة الفورية لتوجيه المتدربين ومساعدتهم في فهم المحتوى بعمق أكبر.

- إعداد التكامل عبر:LTI

- يعتمد التكامل بين Edpuzzle و Canvas على معيار (Learning Tools Interoperability)، LTI وهو معيار يسمح بدمج الأدوات التعليمية المختلفة.
- يُمكّن هذا التكامل المعلمين من ضبط إعدادات الوصول بسهولة وإدارة مستويات الصلاحيات لتوفير تجربة تدريبية آمنة.

- إدارة الدرجات والتقييمات تلقائيًا:

- يمكن للمعلم الاطلاع على درجات الطلاب وأدائهم في الأسئلة التفاعلية مباشرةً داخل نظام(Canvas) الدرجات تتزامن تلقائيًا منEdpuzzle إلى سجل الدرجات في(Canvas) مما يسهل عملية التقييم ومتابعة التقدم.
- يمكن للطلاب رؤية نتائجهم وتغذيتهم الراجعة مباشرةً علىCanvas، مما يعزز من شفافيتهم تجاه أدائهم ويساعدهم على التحسين.

المحور الثالث: الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي

يُعد استخدام الأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي أداة تعليمية فعّالة لتعزيز التفكير النقدي والمشاركة النشطة لدى المتعلمين، حيث تسهم في تحويل المتعلم من متلقٍ سلبي إلى مشارك نشط في عملية التعلم. إذ تُحفّز هذه الأسئلة المتعلمين على التفاعل اللحظي مع المحتوى، وتساعدهم على بناء فهم أعمق من خلال استرجاع المعلومات وتطبيقها في السياق المناسب، كما أنها توفر تغذية راجعة فورية تُسهم في تعزيز التعلم البنائي(Deng & Gao, 2024)

فيعرفها Wong, Richland, & Hughes,(2024) بأنها أدوات تعليمية مدمجة تُطرح أثناء عرض المحتوى بطريقة منخفضة المخاطر، تهدف إلى تشجيع التفكير النقدي وتعزيز استرجاع المعلومات عبر ما يُعرف بتأثير الاختبار(Testing Effect) تعمل هذه الأسئلة على تحفيز المتعلمين للمشاركة الفعّالة مع المحتوى، مما يُسهم في تحسين الفهم وتنمية مهارات التنظيم الذاتي التي تعدّ أساسية للتعلم المستدام

فهي أسئلة تُدمج داخل مقطع الفيديو التعليمي، بحيث تظهر في نقاط محددة خلال العرض أو في نهايته، بهدف تعزيز تفاعل المتدرب مع المحتوى وفهمه له بشكل تدريجي. وتتيح للمتدربين فرصة التحقق من استيعابهم للمادة، وتُستخدم لتقييم مدى فهمهم للمفاهيم المطروحة في الوقت المناسب، كما تهدف إلى زيادة التركيز وتقديم مراجعات مستمرة أثناء التعلم، مع تقديم تغذية راجعة فورية وفقًا لإجابات المتدرب، ما يعزز التعلم التفاعلي الفعّال.

الأهمية التعليمية للأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي

الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي تعتبر من الأدوات التعليمية الفعالة في تحسين فاعلية التعلم وتعزيز التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمي. وتساهم هذه الأسئلة في عدة جوانب تعليمية أوضحها كل من (Guo, Kim, & Rubin, 2014; Gedera& Zalipour,2018; Mou, Jing, Li, Fang, & Wu, 202.; Deng& Gao,2024) على النحو الآتي:-

- **تعزيز الفهم العميق**: الأسئلة الضمنية تساهم في تحفيز الطلاب على التفكير النقدي ومراجعة المعلومات التي تم تعلمها بشكل عميق، مما يسهم في تعزيز الفهم الكامل للموضوع.

- **زيادة التفاعل**: من خلال دمج الأسئلة ضمن محتوى الفيديو التفاعلي، يتمكن الطلاب من التفاعل بشكل أكبر مع المادة الدراسية، مما يعزز مشاركة المتعلمين ويحفزهم على الاستمرار في العملية التعليمية.

- **تحفيز التعلم النشط**: تعمل هذه الأسئلة على تعزيز التعلم البنائي من خلال دفع المتعلمين إلى التفاعل المستمر وإعادة بناء معرفتهم بناءً على ما يستخلصونه من إجاباتهم

- **تحسين الاحتفاظ بالمعلومات:** فالأسئلة الضمنية تساعد في تحسين قدرة المتعلمين على الاحتفاظ بالمعلومات وتطبيقها في مواقف جديدة أو غير مألوفة.

- **تحقيق تفاعل اجتماعي ودمج المعلم**: الأسئلة التي توضع ضمن مقاطع الفيديو تتيح للمتعلمين العودة إلى المواد التعليمية والتفاعل مع المعلمين في وقت لاحق، مما يساهم في تحسين نتائج التعلم عبر التقنيات الحديثة.

- **تحفيز التعلم المستمر:**عندما يتم دمج الأسئلة الضمنية بشكل مناسب ضمن الفيديو، فإنها تشجع المتعلمين على التفاعل مع المحتوى بشكل مستمر، مما يعزز من فرص التعلم المستدام.

وقد أجريت دراسات حول استخدام الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو التفاعلي، ومنها دراسة فقد قارنت أيضا Van and Böckmann (2021) بين تقديم الفيديو بالأسئلة الضمنية وتقديم فيديو بدونها لرفع الكفاءة الذاتية والتحصيل المعرفي للطلاب، وكشفت النتائج عن ارتفاع الكفاءة الذاتية وارتفاع درجات الطلاب اللذين قدم لهم الفيديو بالأسئلة الضمنية مقارنة بغيرهم. وأوضحت الدراسة أن تضمين الأسئلة يمكن أن تزيد من فعالية مقاطع الفيديو كمصادر تعليمية.

أما دراسة Schmitz (2020) هدفت إلى الكشف عن تأثير الأسئلة الضمنية على مشاركة وقبول الطلاب للتكنولوجيا، وأظهرت نتائج الدراسة أن الأسئلة تؤدي الى زيادة المشاركة، وكان درجات قبول التكنولوجيا أي الفائدة وسهولة الاستخدام والرضا ايجابية بشكل كبير.

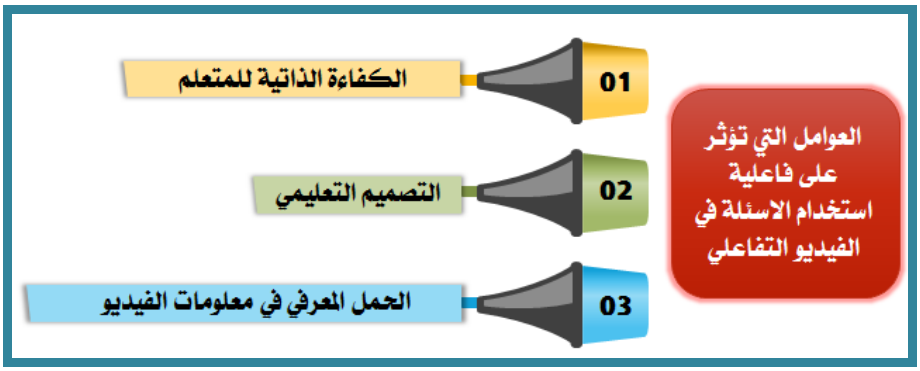
في حين استهدفت دراسة Hu and Chiu. (2024) التي قارنت بين استخدام الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي واستخدام الفيديو الخطي بدون أسئلة على تنمية المعرفة العلمية ومهارات البحث العلمي. فقد أظهرت النتائج أن تضمين الأسئلة داخل مقاطع الفيديو التفاعلي قد عزز من تعلم المتعلمين، وزاد من تفاعل المتعلمين مع المحتوى، كما زادت من دافعية الطلاب نحو التعلم وأوصت بتطوير وتصميم الأسئلة الضمنية داخل مقاطع الفيديو التعليمية وتقديمها للمتعلمين عند عملية تعلمهم.

العوامل التي تؤثر على فاعلية استخدام الأسئلة في الفيديو التفاعلي

أشار محمد خميس (٢٠٢٠) إلى مجموعة من العوامل التي تؤثر على استخدام الأسئلة بالفيديو التفاعلي يمكن توضيحها في الشكل الآتي:-

شكل(٨)

العوامل التي تؤثر على فاعلية استخدام الأسئلة في الفيديو التفاعلي (إعداد الباحث)



١- **الكفاءة الذاتية للمتعلم** فثقة المتعلم في قدراته الذاتية على إنجاز المهمة والنجاح فيها تؤثر على استخدامه للأسئلة الضمنية بشكل فاعل.

٢- **التصميم التعليمي:** فتصميم محتوى الفيديو، والعناصر التي يتفاعل معها المتعلم، ونوع الأسئلة، وموضعها، ومستواها، كل ذلك يعد من هذه العوامل المؤثرة.

٣- **الحمل المعرفي في معلومات الفيديو:** فلا شك أن كثرة المعلومات وسوء عرضها وتنظيمها في الفيديو يزيد الحمل المعرفي والعكس.

يتضح مما سبق أنه هناك العديد من العوامل التى تؤثر على فاعلية استخدام الأسئلة في الفيديو التفاعلي. هذه العوامل تتراوح من التصميم الفني للمحتوى إلى مستوى تفاعل المتعلم، يمكن ذكرها على النحو الآتي:-

- **تصميم الأسئلة:** يجب أن تكون الأسئلة واضحة ومرتبطة بشكل مباشر بمحتوى الفيديو. الأسئلة الغامضة أو المعقدة قد تضعف من الفاعلية لأنها قد تشتت انتباه المتعلم.

- **الوقت المناسب لطرح الأسئلة:** توقيت طرح الأسئلة في الفيديو له تأثير كبير على قدرة المتعلم على استيعاب وإجابة الأسئلة بفعالية. إذا تم طرح الأسئلة في وقت مبكر جدًا أو متأخر جدًا في الفيديو، قد لا يكون لدى المتعلم السياق الكافي للإجابة.

- **نوع الأسئلة:** الأسئلة التي تطلب من المتعلم التفكير النقدي وتحليل المحتوى تكون أكثر فاعلية من الأسئلة التي تقتصر على الإجابات البسيطة (صح/خطأ أو اختيار من متعدد).

- **تفاعل المتعلم:** فاعلية الأسئلة تتزايد مع تفاعل المتعلم. الفيديو التفاعلي يوفر فرصًا للإجابة على الأسئلة، ولكن إذا لم يشارك المتعلم بشكل نشط، فإن الأسئلة تصبح أقل تأثيرًا.

- **التغذية الراجعة:** تقديم تغذية راجعة فورية بعد كل إجابة، سواء كانت صحيحة أو خاطئة، يعزز الفهم ويساعد المتعلمين على تصحيح المفاهيم الغير صحيحة.

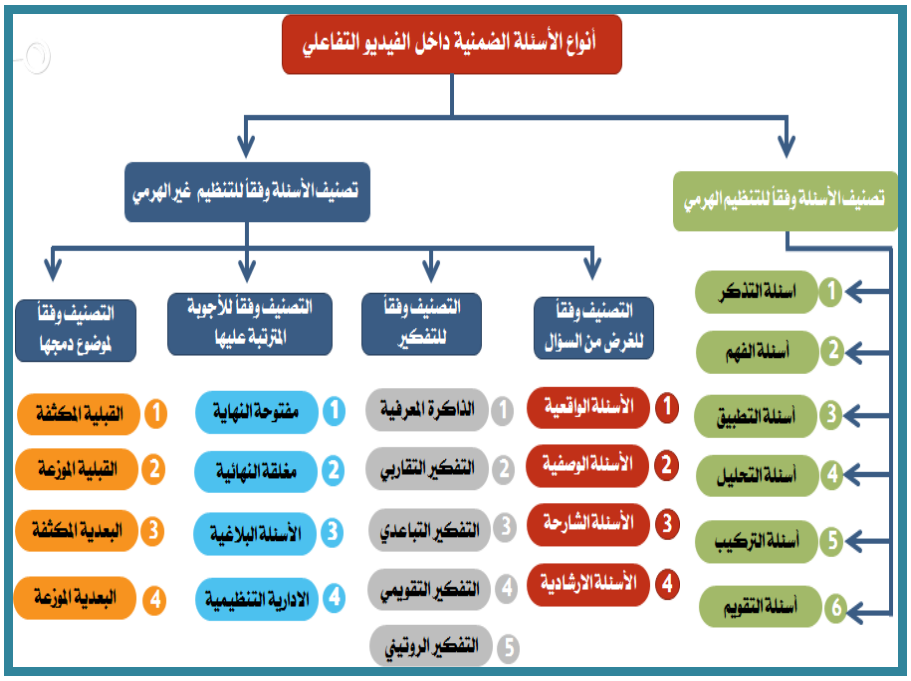
ففاعلية استخدام الأسئلة في الفيديو التفاعلي تتأثر بعدة عوامل، أبرزها تصميم الأسئلة من حيث نوعها (مفتوحة أو مغلقة)، مستواها (متدرجة الصعوبة)، وترابطها مع المحتوى. كما يلعب توقيت الأسئلة (الموزعة أثناء العرض أو مكثفة نهاية العرض) بالفيديو دورًا هامًا في تعزيز التفاعل والاستيعاب. في حين تؤثر التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة (تصحيحية أو تفسيرية، فورية أو مؤجلة) بشكل كبير على تعزيز الفهم وتطوير التفكير النقدي. كذلك، تُعد خصائص المتعلمين مثل المعرفة المسبقة والدافعية والفروق الفردية مؤثرات جوهرية. ويزيد تصميم الفيديو الجذاب وسهولة التفاعل مع الأسئلة من انتباه المتعلمين وتحفيزهم. علاوة على ذلك، تدعم التقنيات الحديثة، مثل الذكاء الاصطناعي، تحسين تجربة التفاعل عبر تكييف الأسئلة بناءً على استجابات المتعلمين. لتحقيق أعلى فاعلية، لذا يُنصح بتصميم أسئلة مدروسة، وتوفير تغذية راجعة فورية، وتقييم النتائج بشكل دوري لتحسين الأداء.

أنواع الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي:

في الفيديوهات التفاعلية، يمكن طرح أنواع متنوعة من الأسئلة لتعزيز التفاعل وتعميق الفهم. هذه الأنواع حيث أوضحتها دراسة كل من (Chorianopoulos& Giannakos,2013; Torres, Pulukuri, & Abrams, 2022; Deng et a..2024) ويحددها الشكل الآتي:

شكل(٩)

أنواع الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي (إعداد الباحث)



أولاً: تصنيف الأسئلة وفقا للتنظيم الهرمي: ومنها:

تصنيف الأسئلة من حيث المستوى المعرفي والتفكير وفقا للتنظيم الهرمي ويعد تصنيف بلوم وزملائه أهم وأشهر نمط من هذه التصنيفات، حيث تم تصنيف الأسئلة وفقا للمستويات المعرفية بشكل هرمي، يبدأ من أسفل بالمستويات المعرفية الدنيا، وتشمل تصنيفات الأسئلة التالية: **أسئلة التذكر**، **وأسئلة الفهم**، **وأسئلة التطبيق**، وتتجه لأعلى نحو المستويات المعرفية العليا، والتي تشمل تصنيفات الأسئلة الآتية : **أسئلة التحليل وأسئلة التركيب وأسئلة التقويم**

ثانياً: تصنيف الأسئلة الضمنية وفقا للتنظيم غير الهرمي ومنها:

التصنيف وفقا للغرض من السؤال(Fraenkel, 1966) وقد صنف الأسئلة إلى:**الأسئلة الواقعية** والغرض منها قياس اكتساب المعرفة، **الأسئلة الوصفية**، والغرض منها التذكر لدمج وتكوين وتأليف الاجزاء من المعرفة مع بعضها البعض لتشكيل كل جديد أو تكوين صياغة جديدة أو فكرة مستحدثة، **الأسئلة الشارحة**، والغرض منها الحكم واعطاء الاسباب لدمج وتكوين وتركيب المعرفة، **الأسئلة الارشادية**، والغرض منها التفكير الابتكار.

- تصنيف (Gallagher ,Aschner,1963) وفقا لنظرية جليفورد إلى التفكير التباعدي والتقاربي فقد صنف الأسئلة إلى خمسة أنواع: أسئلة الذاكرة المعرفية، أسئلة التفكير التقاربي، أسئلة التفكير التباعدي،أسئلة التفكير التقويمي، أسئلة التفكير الروتيني

- تصنيف (2000) Blosser فقد صنف الأسئلة وفقا للأجوبة المترتبة عليها إلى أربعة أنواع هي: الأسئلة مفتوحة النهاية، الأسئلة مغلقة النهاية، الأسئلة البلاغية ، الأسئلة الادارية التنظيمية

- أما تصنيف الأسئلة وفقا لموضوع دمجها بالفيديو التفاعلي فقد صنفتها دراسة كل من (Wachtler & Ebner 2016; Rice et al.2019; Deng & Gao,2024; Zhang et al.2024) إلى أربع فئات: (١) **الأسئلة القبلية المكثفة** التي توضع كلها في بداية المحتوى (٢) **الأسئلة القبلية الموزعة** أثناء التعلم قبل عرض النص الذي به إجابة هذه الأسئلة، (٣) **الأسئلة البعدية المكثفة** التي توضع كلها في نهاية عرض المحتوى، (٤) **الأسئلة البعدية الموزعة** أثناء التعلم والتي توضع بعد عرض النص ليتحقق المتعلم من مدى فهمه لما يسبقه من محتوى و معلومات

كما حدد (Vural, 2013) أنواع الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي إلى أسئلة الاختيار من متعدد، أسئلة المزاوجة، أسئلة استطلاعات الرأي، وأسئلة ملئ الفراغ، وأسئلة الصواب والخطأ، وأسئلة المناقشة الإلكترونية

ويتبني البحث الحالي نوعان من تقديم عرض الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي **النوع الأول** الأسئلة البعدية الموزعة **(أثناء عرض الفيديو)** حيث لا يسمح للمتدرب باستمرار عملية المشاهدة إلا بالإجابة على هذه الأسئلة، **النوع الثاني** الأسئلة البعدية المكثفة **(نهاية عرض الفيديو)**، أما من حيث شكل الأسئلة فقد اقتصر البحث الحالي على أسئلة اختيار من متعدد وأسئلة الصواب والخطأ وكذلك نوع المعرفة إلى الأسئلة المفاهيمية والاجرائية لمناسبتهما لطبيعة المتغير التابع المتمثل في مهارات تصميم أدوات التقييم الإلكتروني بشقيه المعرفي والأدائي.

توقيت ظهور الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي:-

يُعد تقديم ظهور الأسئلة الضمنية بالفيديو أحد المتغيرات التصميمية الهامة كما أوضحها (Tweissi,2016)؛ محمد عطية خميس (٢٠٢٠،ص٢٧٧) فعند الاستعانة بتقديم الأسئلة داخل الفيديو التفاعلي يجب تحديد موضع أو توقيت تقديمها هل سيتم تقديمها قبل عرض مقطع الفيديو أو موزع أثناء عرض الفيديو أو بعد عرض كامل الفيديو، كما يجب تحديد التوقعات بعد انتهاء كل جزء أو مقطع؛ وذلك لإتاحة الفرصة للمتدرب للتفكير والتامل في المواد المعروضة.

وقد حدد كل من أحمد مصطفي موسي(٢٠٢٢)؛ أحمد فخري غريب (٢٠١٩) (Tweissi,2016) أن هناك ثلاث مواقع رئيسية لدمج الأسئلة الضمنية بالفيديو التعليمي وهما على النحو الآتي:-

أولاً: وضع الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي في بداية العرض: وهذا النوع يعد أداة لإثارة الانتباه وتنشيط المتدربين للتركيز على تفاصيل محددة، حيث أن تقديم الأسئلة في بداية عرض مقاطع الفيديو تجعل المتدربين يركزوا بشكل أكبر على المعلومات التي سيتم عرضها كمثيرات ومحفزات للتعلم.

ثانياً: وضع الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي الموزعة أثناء العرض: تُقدّم الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي تتابعًا مع المحتوى، مع تقديم تغذية راجعة فورية لكل سؤال. فهذا النوع ذو فعالية في تعزيز الفهم والاستيعاب، وزيادة تركيز المتدربين، وتحفيز اهتمامهم، وتوجيههم نحو المحتوى التعليمي.

ثالثاً: وضع الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي المكثفة نهاية العرض: أي بعد ما يتم مشاهدة المحتوى التدريبي يتم عرض جميع الأسئلة بشكل مجمع وهذا النوع يعد أداة لقياس مدى احتفاظ المتدرب بالمعلومات والمعارف التي اكتسبها وانعاش الذاكرة لدية وتعزز مستوى التذكر، وتساعد على التركيز، حيث يكون قادراً على استرجاع المعلومات بدقة، كما أنه يعطي الفرصة للمتعلم للتعلم وممارسة السلوك المطلوب.

وقد تناولت عدد من البحوث والدراسات أفضلية تقديم الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي ومنها دراسة أنهار الإمام(٢٠٢٢) والتي أشارت نتائجها إلى أفضلية تقديم الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي مقارنة بتقديمها مجمعة في نهايته. أظهرت النتائج تفوق المجموعة التي تلقت الأسئلة أثناء العرض من حيث جودة إنتاج الوسائط المتعددة وقصر الوقت المستغرق في التعلم داخل بيئة التعلم الإلكترونية. وأوصت الدراسة بضرورة تضمين الأسئلة الضمنية موزعة خلال مشاهدة الفيديو لتعزيز نواتج التعلم مقارنة بتكثيفها في نهاية الفيديو.

بينما أشارت دراسة (Wachtler & Ebner, 2016) إلى تساوي الفاعلية للأسئلة الضمنية سواء كانت الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو أو مكثفة في نهاية مشاهدة الفيديو التفاعلي.

في حين استهدفت دراسة أحمد فخري غريب (٢٠١٩) توقيت تقديم الأسئلة في الفيديو التفاعلي (قبل، أثناء، بعد المشاهدة) على التحصيل المعرفي والمهاري وحمل المتعلم المعرفي وتوصلت الدراسة إلى تفوق المجموعة التي قدمت لها الأسئلة بعد مشاهدة الفيديو(المكثفة) على

المجموعتين الأخريين في جميع هذه الجوانب. وأوصت بدراسة تأثير المتغيرات التصميمية للفيديو التفاعلي في بيئات التعلم الإلكتروني.

يتضح مما سبق بأن هناك تضارب في نتائج الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت متغير نمط توقيت تقديم الأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي وعدم تباين أفضلية نمط عن الآخر، فبعض الدراسات أكدت أفضلية الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو، والبعض الآخر أكد على أفضلية الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية مشاهدة الفيديو، في حين بعض الدراسات أكدت تساوي الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي، الأمر الذى يحتاج إلى إجراء مزيد من البحوث في هذه الجزئية وهذا ما يدعم فكرة هذا البحث من خلال تناول نمط تقديم الأسئلة (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة في بيئة تدريب افتراضية لتنمية تصميم مهارات أدوات التقييم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية.

المحور الرابع: التغذية الراجعة

مفهوم التغذية الراجعة

تُعد التغذية الراجعة أحد المكونات الأساسية في العملية التعليمية، لما لها من دور فعّال في دعم تعلم الطلاب وتحسين جودة أدائهم الأكاديمي. فهي لا تقتصر على مجرد إبلاغ المتعلم بصحة أو خطأ إجابته، بل تتجاوز ذلك إلى تقديم معلومات تفسيرية تساعده على إدراك الفجوة بين مستواه الحالي والمستوى المستهدف، وفهم طبيعة الأخطاء وكيفية تصحيحها، مما يسهم في تعزيز قدرته على التنظيم الذاتي للتعلم. كما تُمكّن التغذية الراجعة الفعالة المتعلمين من متابعة تقدمهم وتحليل أدائهم، وتوجيههم نحو سبل التطوير المستقبلي بشكل مستمر، وهو ما يجعلها أداة تعليمية بالغة الأهمية في مختلف البيئات التعليمية، التقليدية منها والافتراضية.

فيعرفها(2022) ,Rachmad بأنها عملية مستمرة يتم فيها جمع المعلومات حول أداء الفرد أو النظام، ثم تحليل هذه المعلومات لمقارنة النتائج مع الأهداف المرجوة، ومن ثم اتخاذ إجراءات تصحيحية تهدف إلى تحسين الأداء المستقبلي

فالتغذية الراجعة يُنظر إليها على أنها عبارة عن معلومات ومعارف تقدم للمتعلمين بأشكال متعددة مصاحبة للفيديو التفاعلي نتيجة لسلوكهم واستجاباتهم في تنفيذ المهام التعليمية التي يؤدونها وتتيح لهم التعرف على درجة صحة استجاباتهم وخطأها وسبب ذلك مما يساعدهم في تحقيق الأهداف المرجوة. (هاني رمزي، ٢٠٢٠)

فهي عملية تهدف إلى سد الفجوة بين الأداء الحالي للمتعلمين والأداء المتوقع من خلال تقديم ملاحظات دقيقة ومخصصة تهدف إلى تحسين الأداء المستقبلي."

أهمية التغذية الراجعة

ترجع أهمية التغذية الراجعة لكونها تزود المتعلمين بمعلومات مهمه حول نقاط القوة والضعف في تحقيقهم لأهداف التعلم المستهدفة، وتسهم أيضاً في خلق الدوافع للتغيير بما يساعد

في تحقيق أهدافهم التعليمية النهائية، كما تُسهم في تعزيز التنظيم الذاتي للتعلم لديهم وتعمق فهمهم للمهام والأداءات العملية المراد تحقيقها (Holstein et al., 2022; Cheng & Li, 2020)

وقد أكدت عديد من الدراسات على أهمية التغذية الراجعة الالكترونية في عملية التعليم والتعلم منها دراسة Maslovat, and Franks,(2019) لأنها ضرورية في عمليات الضبط والتحكم والتعديل التي تعقبه، كما تعتبر أهم ثمار عمليات التقويم، وخصوصا التقويم البنائي حيث يتم من خلالها تزويد المتعلم بمعلومات تفصيلية عن طبيعة تعلمه، والدور الذي تلعبه التغذية الراجعة في التعليم ينطلق من مبادئ النظريات الارتباطية والسلوكية التي تؤكد على حقيقة أن الفرد يقوم بتغيير سلوكه السابق حيث تعمل على توجيه طاقات المتعلم نحو التعلم، كما أنها تُسهم في تثبيت المعلومات وبالتالي فهي تساعد على رفع مستوى الأداء في المهمات التعليمية المختلفة.

خصائص التغذية الراجعة

تعد التغذية الراجعة عنصرًا أساسيًا في عمليات التعليم والتعلم، حيث توفر للمتعلمين معلومات دقيقة حول أدائهم الحالي مقارنة بالأهداف المحددة.فتعمل على تحسين الأداء من خلال تحديد نقاط القوة والضعف وتوجيه المتعلمين نحو تحسين الفهم والإنتاجية، ويفترض التربويون وعلماء النفس أن للتغذية الراجعة مجموعة من الخصائص ذكرها كل من (Race,2020; Nicol,2021; Maier & Klotz,2022; Panadero & Lipnevich,2022; Li, et al.2023; Hübner et al,2024; Weaver, Matangula, & Matney,2024; Alsaiari, et al.2024) على النحو الآتي:-

- **التوقيت المناسب**: يجب أن تقدم التغذية الراجعة بسرعة بعد أداء المهمة لتمكين الطلاب من تقييم أدائهم والتعلم من الأخطاء، مما يعزز فرص تحسين الأداء المستقبلي.

- **الدقة والوضوح:** من المهم أن تكون التغذية الراجعة واضحة ومحددة، بحيث تسلط الضوء على النقاط القوية والضعيفة، وتقدم إرشادات لتحسين الأداء بشكل ملموس.

- **التركيز على المهام**: يجب أن تكون التغذية الراجعة موجهة نحو كيفية إتمام المهمة أو عملية التعلم، بدلاً من انتقاد الفرد نفسه، لتجنب الآثار السلبية على الثقة بالنفس،

- **التحفيز:** فتقديم تغذية راجعة تحفيزية تهدف إلى تعزيز الثقة بالنفس لدى المتعلم، مما يُساعده على تخطي التحديات وتحقيق تحسينات مستمرة في أدائه.

- **التكيف مع الفروق الفردية:** يجب أن تكون التغذية الراجعة مصممة خصيصًا لتلبية احتياجات كل طالب بناءً على مستواهم التعليمي وأدائهم الحالي، مما يسهم في تحسين التعلم الشخصي.

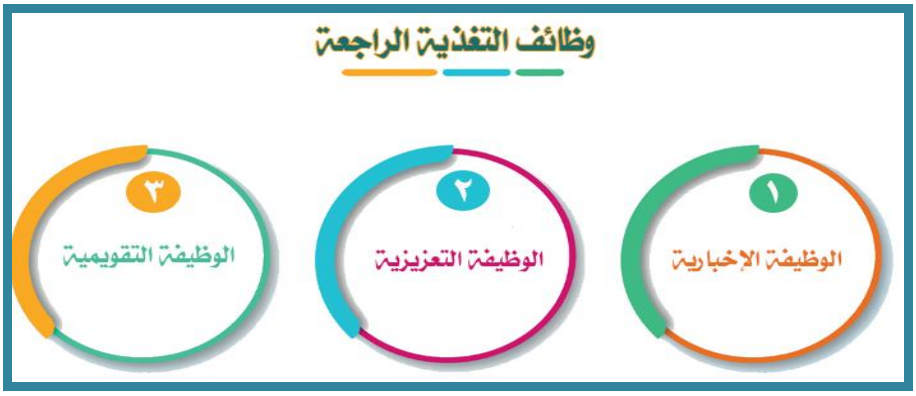
- **إدارة القابلية**: كلما كانت التغذية الراجعة واضحة وقابلة للتنفيذ، زادت قدرة الطلاب على الاستفادة منها، مما يعزز مهاراتهم ويقلل من التوتر والارتباك.

وظائف التغذية الراجعة

التغذية الراجعة تلعب دورًا أساسيًا في تعزيز وتوجيه سلوكيات المتعلمين في مختلف السياقات، ويمكن تقسيم وظائفها إلى ثلاث فئات رئيسية حددها كل من (Panadero, & Lipnevich,.2022; Cai, et al. 2023; Câmpean, et al,2024) يوضحها الشكل الآتي:-

شكل(١٠)

وظائف التغذية الراجعة (إعداد الباحث)



- **الوظيفة الإخبارية:** تُستخدم هذه الوظيفة لتوفير معلومات حول كيفية أداء الشخص أو قراره، مثل توجيه نصائح حول أفضل الإجراءات التي يمكن اتخاذها أو تقديم شرح حول بيئة العمل. هذه الملاحظات تقدم معلومات تساعد الأفراد على اتخاذ قرارات أفضل في المستقبل أو تعديل استراتيجياتهم بما يتماشى مع الأهداف المرجوة

- **الوظيفة التعزيزية:** هذه الوظيفة تهدف إلى تعزيز السلوكيات الإيجابية من خلال تقديم ملاحظات إيجابية عند تحقيق الأهداف أو تنفيذ المهام بشكل صحيح. على سبيل المثال، عندما يتلقى الشخص ملاحظات إيجابية بعد أداء جيد، يساعد ذلك على تعزيز السلوك المرغوب فيه وتحفيز الشخص للاستمرار في هذه السلوكيات في المستقبل
- **الوظيفة التقويمية:** تهدف هذه الوظيفة إلى تقييم الأداء بشكل موضوعي بناءً على معايير محددة، سواء كان ذلك من خلال مقارنة النتائج الفعلية مع الأهداف المحددة أو تقديم ملاحظات حول جوانب التحسين. التغذية الراجعة التقويمية تُستخدم لإجراء تقييم دقيق للمهارات والإنجازات في سياقات أكاديمية أو مهنية

الأسس النظرية للتغذية الراجعة:

توجد عديد من النظريات والنماذج التي تشكل الأساس النظري لتفسير حدوث التعلم وتعديل السلوك من خلال استخدام التغذية الراجعة أوضحها كل من (Lipnevich & Panadero, 2021 ؛ أمل عزام، ٢٠٢٢) على النحو الآتي:

- **النظرية التوسعية:** فتُشير إلى أن التعلم هو عملية متدرجة تتم من خلال توسيع المعرفة والمهارات تدريجيًا، حيث تبنى الأفكار الجديدة على المعرفة السابقة، وتؤكد هذه النظرية على أهمية تقديم تغذية راجعة تساعد المتعلم في تطوير فهم أعمق وإثراء معارفه بدلاً من مجرد تصحيح الأخطاء.
- **النظرية الاتصالية:** تؤكد على أن التغذية الراجعة عملية تفاعلية وحوارية بين المعلم والمتعلم، حيث توفر بيئة تعليمية تعزز الفهم من خلال التواصل المستمر، مما يساعد المتعلم على استيعاب الملاحظات وتحويلها إلى تحسينات عملية.

- **نظرية التعلم المعرفية:** التي تؤكد على أن عمليات معالجة المعلومات التي يقوم بها المتعلمون ومعالجة المحتوى وفهمه وتعلم العلاقات بين الأشياء، ومن ثم فالتغذية الراجعة التصحيحية وفقا للنظريات المعرفية تعمل على تصحيح الأخطاء التي تحدث نتيجة سوء الفهم أو المعالجة غير الصحيحة للمعلومات، فهي تصل إلى إعادة ترتيب خبرات التعلم بعد كل محاولة للإجابة، والإفادة بها للمحاولات التالية، وتصحيح مسارات التفكير الخاطئ لدى المتعلمين للوصول إلى الإجابة الصحيحة بأنفسهم.

أنماط التغذية الراجعة:

تُعتبر التغذية الراجعة من الأدوات التعليمية الحيوية التي تسهم في تعزيز عملية التعلم وتحسين الأداء الأكاديمي للطلاب ويتفق كل من (Noureen & Akhtar, 2013;Van der Kleij, et al. 2015; Chou & Zou 2020; Froehlich, & Guias 2021; Deeva et al., 2021;lipnevich & Panadero,2021; Gan, An, & Liu, 2021; Alt & Raichel 2022; Narciss, Prescher, Khalifah, & Körndle, 2022; Prilop, &Weber,2023; Gyamfi&Khosravi,2024; Mejeh, Sarbach, & Hascher, 2024) علي اختلاف تأثير التغذية الراجعة في الموقف السياقي الذي تستخدم فيه، وذلك باختلاف أنماطها التي تتنوع وفقًا لعدة عوامل ويمكن ذكر هذه الأنماط علي النحو الآتي:

شكل(١١)

أنماط التغذية الراجعة (إعداد الباحث)

- **نمط التغذية الراجعة حسب الفئة المستهدفة:** (الفردية مقابل الجماعية) يقصد بالفردية المعلومات التي يُزود بها الفرد كل متعلم على حده، أما الجماعية فتعني المعلومات التي يُزود بها المتعلمون جميعهم في آن واحد، بهدف منعة الأخطاء وتعديلها سواء للمتعلم أم للمتعلمين جميعهم.
- **التغذية الراجعة من حيث المصدر:**(معلم - أقران) حيث تنقسم التغذية الراجعة من حيث مصدرها إلى تغذية راجعة يقدمها المعلم للطلاب وتغذية راجعة من الأقران.

- **نمط التغذية الراجعة حسب الخصوصية:** (الداخلية - الخارجية): يقصد بالتغذية الراجعة الداخلية المعلومات التي يحصل عليها التلميذ من نفسه أما الخارجية هي المعلومات التى يزود بها المتعلم من مصدر خارج للمعلومات.
- **نمط التغذية الراجعة حسب كمية المعلومات** (الكمية / الكيفية) /(تفصيلية - موجزة) يقصد بالكمية إمداد المتعلم بكمية المعلومات التي تتعلق بأدائه، أما الكيفية في التي تزود المتعلم بمعلومات تشعره بأن استجابته صحيحة أو غير صحيحة.
- **نمط التغذية الراجعة حسب شكل المعلومات إلى:** (لفظية – بصرية - متعددة الوسائط) فالتغذية الرجعية قد تكون مسموعة أو مكتوبة، بينما التغذية الراجعة البصرية بالصور أو الرسوم أو الفيديو، وقد تجمع التغذية الراجعة كل ذلك أو بعضاً منه فتكون متعددة الوسائط.
- **نمط التغذية الراجعة حسب طبيعة تقديمها إلى:** (تكيفية- ثابتة) فالتكيفية هي التى يتم تقديمها بطريقة تتكيف مع كل متدرب حسب نمط تعلمه وإدراكه الحسي، أما التغذية الراجعة الثابتة: هي التى يتم تقديمها للمتدربين بشكل موحد.
- **نمط التغذية الراجعة حسب توقيت تقديمها:**(الفورية – المؤجلة) فالتغذية الراجعة **الفورية**: تشير بأنها التي تعقب السلوك مباشرة، أي تقدم للتلميذ فور استجابته للمهمة التعليمية التي يؤديها؛ بينما التغذية الراجعة أما التغذية الراجعة **المؤجلة**: فهي التي تقدم بعد مرور فترة زمنية من اكتمال الأداء.
- **نمط التغذية الراجعة حسب دوها الوظيفي:(الإعلامية – التصحيحية – التفسيرية)** فالتغذية الراجعة **الإعلامية** تعطى المتعلم معلومات حول دقة الاجابة، والتغذية الراجعة التصحيحية يزود المتعلم بمعلومات حول دقة إجابته وتصحيح الخطأ، أما التغذية الراجعة التفسيرية تزويد المتعلم بالمعلومات الدقيقة حول صحة إجابته، والتصحيح للخطأ وتعليله.

ويتبني البحث الحالي نمطين للتغذية الراجعة حسب دورها الوظيفي (التصحيحية والتفسيرية) وذلك لمناسبتهم مع نمطان للأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة في نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم أدوات التقييم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية.

التغذية الراجعة التصحيحية:

تُعدّ التغذية الراجعة التصحيحية عنصرًا أساسيًا في نظم التدريب، نظراً لدورها في تزويد المتدربين بمعلومات دقيقة تساعدهم على تحسين أدائهم، كما تسهم في تحفيزهم على التفاعل بعمق مع المحتوى التدريبي، وتعزيز مهارات التنظيم الذاتي لديهم. وتزداد أهمية هذا النوع من التغذية الراجعة في بيئات التدريب الافتراضية، حيث يحتاج المتدربون باستمرار إلى توجيهات واضحة وتعليمات منهجية تُعينهم على المضي في المسار الصحيح وتحقيق الأهداف المرجوة. وقد تنوعت تعريفات التغذية الراجعة التصحيحية في الأدبيات التربوية، بما يعكس تعدد أدوارها ووظائفها في دعم العملية التدريبية.

فقد عرفها كل من (Xu & Zeng, 2023) بأنها العملية التي يتلقى من خلالها المتعلم معلومات أو ملاحظات تهدف إلى تصحيح أخطائه بغرض توجيهه نحو الاستخدام الصحيح للمفاهيم أو المهارات، وتعزيز فهمه وتحسين أدائه. وتُعد هذه العملية جزءًا أساسيًا من التعلم

التفاعلي، حيث تساعد المتعلم على التعرف على نقاط الضعف لديه وتصحيحها بشكل مباشر أو غير مباشر.

في حين عرفها(Bui & Vo, 2024) بأنها شكل من أشكال الاستجابة التربوية التي تهدف إلى إعلام المتعلم بوجود أخطاء في أدائه، مع تقديم معلومات تساعده على تصحيح هذه الأخطاء وتحسين فهمه ومهاراته. وهي لا تقتصر على الإشارة إلى الخطأ، بل قد تتضمن تقديم الإجابة الصحيحة أو توضيح طبيعة الخطأ ولماذا هو غير صحيح، مما يسهم في تعزيز التعلم العميق وتنمية مهارات التنظيم الذاتي.

فالتغذية الراجعة التصحيحية أحد العناصر الجوهرية في عملية التقييم البنائي، لما لها من دور محوري في تزويد المتعلمين بمعلومات دقيقة ومنهجية حول أخطائهم خلال مسار التعلم، بهدف تصحيحها وتحسين أدائهم الأكاديمي أو اللغوي. وتتجسّد هذه العملية في تقديم ملاحظات تصحيحية من قِبل المعلم، إما بصورة مباشرة من خلال تحديد الخطأ وتقديم الإجابة النموذجية، أو بشكل غير مباشر عبر شرح معمق، وتتجاوز التغذية الراجعة التصحيحية كونها مجرد إعلام للمتعلم بنتائج أدائه، لتصبح أداة توجيهية تساعده على فهم الأهداف السلوكية التي تم تحقيقها وتلك التي لا تزال بحاجة إلى تعزيز، مع توفير تقييم دقيق لموقعه من تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، مما يعزز من فعالية التعلم الذاتي والتنمية المهنية المستدامة للمتعلمين. ويُبرز أهمية ذلك عند دمج هذا النوع من التغذية الراجعة في تصميم بيئات التدريب الافتراضي، خاصة عند اقترانه بأساليب تفاعلية تدعم فهم المتدرب، وتُسهم في رفع كفاءة العملية التدريبية، وتحقيق الأهداف التعليمية بشكل أكثر فاعلية وتوجهاً.

التغذية الراجعة التفسيرية:

"تُعد التغذية الراجعة التفسيرية أكثر من مجرد تصحيح للأخطاء؛ إذ توفر فرصة للتأمل المعرفي، مما يُعزز قدرة المتعلم على التعامل مع المواقف التعليمية المستقبلية بفعالية أكبر. وفي السياق التعليمي، تؤدي هذه التغذية دورًا محوريًا في تعميق الفهم وتطوير مهارات التفكير النقدي، بما يسهم في تحسين الأداء الأكاديمي والمهني بصورة مستمرة".

فالتغذية الراجعة التفسيرية هي شكل من أشكال الدعم التعليمي الذي لا يقتصر على تزويد المتعلم بالإجابة الصحيحة، بل يقدّم تفسيرات تساعده على فهم السبب وراء الخطأ وتحفيز التفكير الأعمق، وهذا النوع من التغذية الراجعة عند دمجه مع الأسئلة المتنوعة، يُعزز من قدرة المتعلم على تعميم المعرفة ونقلها إلى مواقف جديدة، مما يجعله أكثر فعالية من التغذية الراجعة التصحيحية التقليدية(Yadav, Carvalho, McLaughlin, & Koedinger, 2024)

فنظم التدريب التي تستخدم التغذية الراجعة التفسيرية لتوجيه المتدربين في عملية التدريب تؤدي إلى تعزيز أعمق للتدريب والتعلم، حيث تؤدي التغذية الراجعة التفسيرية إلى تقليل الأفكار الدخيلة، فتعمل التغذية الراجعة التفسيرية على علاج الضعف في التعلم والتدريب بشكل أكثر فاعلية وذلك نتيجة خفضها الأفكار المعرفية الخاطئة لدي المتدربين ورفع مستوي أدائهم. (يارا محب الدين،١٢٥، ٢٠٢١)

وهناك عديد من الدراسات التي تناولت فاعلية أنماط التغذية الراجعة التفسيرية والتصحيحية في عملية التعليم والتدريب. حيث استهدفت دراسة أمل كرم خليفة (٢٠١٩) العلاقة بين نمطا التغذية الراجعة(التصحيحية والتفسيرية) في بيئة تعلم الكترونية قائمة على الفيديو

المتشعب وأثرهما على تنمية مهارات حل مشكلات صيانة الكمبيوتر، وقد دلت النتائج على تفوق نمط التغذية الراجعة التفسيرية بتلميحات نصية على نمط التغذية الراجعة التصحيحية بدون تلميحات نصية في بطاقة ملاحظة المهارات، هذا يدل على أهمية التفسير للإجابات في التغذية الراجعة.

في حين أشارت دراسة Cheng and Zhang (2024) إلى أن التغذية الراجعة التفسيرية قد تساعد الطلاب والمعلمين على فهم الأخطاء وتطوير مهارات حل المشكلات بشكل أفضل مقارنة بالتغذية الراجعة التصحيحية التي تركز بشكل أكبر على تصحيح الأخطاء الفورية.

في حين استهدفت دراسة Khah and Farahian (2016) إلى مقارنة تأثير نوعين من التغذية الراجعة الكتابية هما التغذية الراجعة الميتالينغويستية التي تقدم تفسيرات حول الأخطاء، والتصحيح الصريح الذي يقتصر على تقديم التصحيح المباشر دون تفسير، وذلك على تحسين مهارات الكتابة لدى متعلمي اللغة الإنجليزية. وأظهرت النتائج أن كلا النوعين ساهما في تحسين أداء الطلاب الكتابي، إلا أن المجموعة التي تلقت تغذية راجعة ميتالينغويستية حققت تحسنًا أكبر، مما يدل على أن تقديم تفسيرات حول الأخطاء يساعد المتعلمين على فهمها بعمق ويؤدي إلى تعلم أكثر فاعلية. وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد التغذية الراجعة التفسيرية في ممارسات تعليم الكتابة، لما لها من أثر إيجابي في تعزيز الفهم وتحقيق تعلم مستدام.

كما أشارت عديد من الدراسات على تفوق التغذية الراجعة التصحيحية مقارنة بالتغذية الراجعة التفسيرية، خاصة عند تطبيقها في تدريب الطلاب والمعلمين على المهارات التكنولوجية. كدراسة (Demszky &Piech,2024) التى قدمت التغذية الراجعة التفسيرية والتصحيحية من خلال أدوات الذكاء الاصطناعي أو الأنظمة الآلية، فالتغذية الراجعة التصحيحية قد حسنت ممارسات المعلمين في برنامج"Code in Place" حيث تلقى المعلمون تعليقات حول طرق تفاعلهم مع الطلاب وكيفية إدارة الأسئلة، مما أدى إلى تحسين كل من أداء المعلمين ورضا الطلاب عن التعلم عن التغذية الراجعة التفسيرية.

كذلك أوضحت دراسة (Liao & Zhang,2024) فعالية التغذية الراجعة التصحيحية في تدريب المهارات التكنولوجية، مشيرة إلى قدرتها على استهداف الأخطاء المحددة وإرشاد المتعلمين نحو الحلول الصحيحة، وهو ما يميزها عن التغذية الراجعة التفسيرية التي قد تكون أكثر تجريدًا وأقل قابلية للتطبيق المباشر.

واستناداً لما سبق تظهر الدراسات السابقة تضاربًا في نتائج الأبحاث التي تقارن بين التغذية الراجعة التفسيرية والتغذية الراجعة التصحيحية، حيث تشير بعض الأبحاث إلى تفوق التغذية الراجعة التصحيحية في تحسين التعلم، بينما تؤكد دراسات أخرى على أهمية التغذية الراجعة التفسيرية في تعزيز الفهم العام للمتعلمين، فعلى سبيل المثال، تُظهر بعض الدراسات السابقة أن التغذية الراجعة التصحيحية تؤدي إلى تحسينات ملموسة في أداء الطلاب في المهام التي تتطلب مهارات تكنولوجية معقدة، حيث تركز على تصحيح الأخطاء المحددة وتقديم توجيه مباشر. وفي المقابل، أظهرت دراسات أخرى أن التغذية الراجعة التفسيرية، التي تقدم تفسيرًا شاملًا للمفاهيم والأخطاء، تُسهم بشكل أكبر في تطوير الفهم النظري وتعزيز التفكير النقدي لدى الطلاب.

وننتيجة لهذا التضارب فنحن بحاجة إلى مزيد من البحث لفهم أفضل لكيفية تأثير كل نوع من أنواع التغذية الراجعة في بيئات تعلم وتدريب مختلفة، خاصة في المجالات التي تتطلب تعلم المهارات التقنية وهو ما يدعم فكرة هذا البحث الذي يسعي للمقارنة بين نمط التغذية الراجعة التصحيحية والتفسيرية داخل الأسئلة سواء كانت (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ببيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم بعض مهارات التقييم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية.

العلاقة بين التغذية الراجعة والأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي ببيئة التدريب الافتراضية

العلاقة بين تقديم التغذية الراجعة والأسئلة الضمنية في الفيديو التفاعلي هي علاقة تكاملية تهدف إلى تعزيز تدريب المتدربين وزيادة تفاعلهم مع المحتوى التدريبي. وتظهر هذه العلاقة بشكل واضح من خلال النقاط الآتية:

- **تعزيز الفهم العميق للمتدربين**: فالتغذية الراجعة للأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي تساعد المتدرب على تصحيح أخطائه في اللحظة، مما يضمن عدم استمراره في فهم مغلوط. إذا أجاب المتدرب بشكل غير صحيح، تُقدّم له توضيحات تساعده على استيعاب الفكرة بشكل صحيح قبل المضي قدمًا في المحتوى.

- **توجيه المتدربين بشكل غير مباشر**: فتُقدّيم التغذية الراجعة بالأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي تكون بمثابة إشارة تُساعدهم على تقييم استجاباتهم وتحديد مواطن القوة والضعف في فهمهم، مما يمكنهم من تصحيح مسار التدريب دون تدخل مباشر من المدرب.

- **تشجيع التدريب النشط**: فالأسئلة الضمنية تجعل المتدربين في حالة استعداد وترقب للإجابة، مما يزيد من اندماجهم وتفاعلهم مع المحتوى. في حين تسهم التغذية الراجعة في تفاعلهم الفوري، حيث يكتسبون شعورًا بالتقدّم في التعلم ويزيد من دافعيتهم لإكمال الفيديو التفاعلي. كما أن وجود التغذية الراجعة تُشجع المتدرب على المشاركة النشطة مع المحتوى، حيث يصبح أكثر وعيًا بأدائه ويزيد من تركيزه أثناء المشاهدة. فالتفاعل المستمر مع الأسئلة والتغذية الراجعة يجعل من عملية التدريب أكثر ديناميكية ويُحافظ على اهتمام المتدرب.

- **تعزيز الذاكرة والتذكر عند المتدربين:** فعندما يُطلب من المتدرب الإجابة عن الأسئلة الضمنية سواء كانت أثناء/ بعد مشاهدة الفيديو التفاعلي، فإنه يستخدم التفكير التحليلي والذاكرة لاسترجاع المعلومات. فوجود التغذية الراجعة يعمل على ترسيخ المعلومات الصحيحة في ذهن المتدرب وتصحيح الأخطاء، مما يسهم في تقوية الذاكرة وبناء معرفة أكثر ثباتًا، كما أنها تدعم إعادة المعلومات الصحيحة وتصحيح الخاطئة، مما يساعد في تحسين استرجاع المتدرب للمعلومات في المستقبل.

- **تحفيز التدريب الذاتي:** فعندما يتلقى المتدرب تغذية راجعة، يتمكّن من تقييم أدائه الشخصي واتخاذ خطوات لتحسينه، وهذا يعزز من روح المبادرة لديه ويزيد من استقلاليته في التدريب، حيث يصبح قادرًا على فهم نقاط القوة والضعف لديه والعمل على تطويرها

- **زيادة التفاعل:** فالأسئلة وحدها قد تخلق تفاعلًا جزئيًا، لكن وجود تغذية راجعة بعد كل إجابة يعزز من تفاعل المتدرب، حيث يكون مهتمًا بمعرفة ما إذا كانت إجابته صحيحة أم لا، وفي حال كانت خاطئة، يفهم السبب بشكل مباشر.

في حين يرى Karpicke, (2017) أن التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية هي أساسية ومهمة وتلعب دور الوسيط للتعلم، ولا تزال هناك حاجة ملحة لإكتشاف الطرق والإستراتيجيات الفعالة أو تطويرها لدمج الأسئلة والإختبارات القصيرة التي تشجع ممارسة الاسترجاع بالسياقات التعليمية وبيئات التدريب التي لم يتم استكشافها بعد.

كما أوضحت دراسة (2024)Yadav et al.,إلى أن التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية تؤدي دورًا محوريًا في تعميم المعرفة، إذ تساعد المتعلمين على استخلاص المبادئ العميقة بدلًا من حفظ الاستجابات السطحية. وبيّنت النتائج أن استخدام تغذية راجعة تفسيرية ضمن أسئلة متنوعة يعزز من فهم الطلاب وقدرتهم على نقل المعرفة إلى سياقات جديدة، وهو ما يجعلها أداة تعليمية فعّالة.

كذلك أشارت دراسة هاني شفيق رمزى (٢٠٢٠ ، ص ٥٨٢) على أهمية وجود التغذية الراجعة في الفيديو التفاعلي، حيث أن التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي عملية تفاعلية تهدف الى توجيهه وإرشاد المتعلم وتقديم المساعدة والدعم وإعلامه بمدى تقدمه في التعلم، وتحديد نقاط القوة والضعف ومحاولة تعزيز وتطوير نقاط القوة، والحد من نقاط الضعف وتصحيحها.

فعلى الرغم من الاعتراف العام بأهمية التغذية الراجعة كأداة تعلم فعالة، إلا أن تأثيرها يزداد عندما تُدمج مع أساليب تشجع الطلاب على التفاعل النشط، مثل الأسئلة الضمنية، وما يزال هناك مجال كبير للبحث في تطوير ممارسات تدمج هذه الآليات الاسترجاعية وآليات التغذية الراجعة بطرق أكثر فعالية مما يدعم فكرة هذا البحث.

كما أشارت دراسة(2005) Moreno and Valdez إلى أهمية دور المصمم التعليمي في تصميم أساليب وتقنيات تشجع المتعلم على تقييم أفعاله قبل تلقي التغذية الراجعة، مما يسهم في رفع كفاءة التعلم داخل بيئات الوسائط المتعددة. كما بيّنت الدراسة أن تقديم التغذية الراجعة الفورية يعزز من كفاءة التعلم، وأن استراتيجيات تقديمها تؤثر بشكل مباشر في تحقيق التعلم العميق وتقليل الحمل المعرفي. وأوصت بضرورة إجراء مزيد من الأبحاث حول التفاعلية والتغذية الراجعة في بيئات التدريب الافتراضية، وتصميم محتوى تدريبي متعدد الوسائط. ويأتي البحث الحالي استجابةً لهذه التوصيات، حيث يتناول أثر نمطي تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض / المكثفة في نهاية العرض) ونمطي التغذية الراجعة (التصحيحية / التفسيرية) من خلال تصميم بيئة تدريب افتراضية عبر منصتي Edpuzzle /Canvas لتحقيق تعلم أكثر فاعلية وتوجيهاً.

المحور الخامس:الاختبارات الإلكترونية

في ظل التحول الرقمي المتسارع الذي يشهده قطاع التعليم، برزت الاختبارات الإلكترونية كأحد الأدوات الحديثة التي أعادت تشكيل منظومة التقويم التربوي، حيث بات من الضروري مواكبة هذا التطور لضمان فعالية القياس والتقويم في البيئات التعليمية المعاصرة،

خاصة في سياقات التعلم عن بُعد والتعليم المدمج، ونظرًا لما تتيحه هذه الاختبارات من مزايا تتعلق بالدقة والمرونة وسرعة التصحيح، فقد أصبحت خيارًا استراتيجيًا للعديد من المؤسسات التعليمية. وفي هذا الإطار، يتناول هذا المحور الإطار النظري للاختبارات الإلكترونية من خلال استعراض مفهومها، وأهميتها التربوية، ومراحل تصميمها وإنتاجها، إلى جانب التعرف على أبرز البرامج التي تُستخدم في بنائها وتطبيقها، وذلك بهدف بناء فهم شامل يمكّن من توظيفها بكفاءة في الممارسات التعليمية.

مفهوم الاختبارات الإلكترونية

تعد الاختبارات الإلكترونية من الأساليب الحديثة لقياس وتقييم العملية التعليمية، ويتم ذلك باستخدام أجهزة الكمبيوتر والأجهزة المحمولة الذكية، وتحتوي أدبيات تكنولوجيا التعليم الحديثة على العديد من التعريفات لمفهوم الاختبارات الإلكتروني تتمثل في الآتي:-

فيعرفها(2022)Mo et al., بأنها اختبارات تُدار باستخدام الوسائط الرقمية مثل الحواسيب أو الأجهزة الذكية، وتُنفّذ عبر الإنترنت أو من خلال برامج تعليمية، بهدف قياس أداء الطلاب أو مدى تحقق أهداف التعلم. وتشمل أنواعًا متعددة من الأسئلة، ويمكن أن تُصحح تلقائيًا وتوفر تغذية راجعة فورية

كما عرفها أيضا (2018).Alruwais, et al بأنها اختبارات منظمة ومقننة على شكل شرائح تفاعلية مصممة باستخدام برامج الحاسب لقياس معارف ومهارات الطلاب في مقرر ما من خلال عرض التعليمات، والأسئلة، والأنشطة على الطلاب، وتسجيل استجابتهم من خلال شاشات الكمبيوتر، والأجهزة اللوحية المتصلة بشبكة الإنترنت.

في حين أوضحها (2023) .Khan, et al بأنها عمليات تقييم تعتمد على الوسائط الرقمية لتصميم وإدارة وتقديم الاختبارات، وتتيح إمكانيات متقدمة مثل التخصيص، والتصحيح التلقائي، وتوفير التغذية الراجعة الفورية، مما يعزز من فعالية التقييم ويدعم تعلم الطالب المستمر في بيئات التعلم الرقمية.

فهي تُعد نمطًا متقدمًا من أدوات القياس التربوي التي تعتمد على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في تقديم وتقييم استجابات المتعلمين. وهي تتجاوز المفهوم التقليدي للاختبار عبر دمج الوسائط الرقمية، وتوفير إمكانية التكيف مع أنماط تعلم مختلفة، ودعم التحليل الفوري للبيانات، مما يسهم في تحسين دقة القياس وتوجيه العملية التعليمية بناءً على نتائج آنية وموثوقة (Schuessler et al., 2024)

أهمية الاختبارات الإلكترونية

تلعب دورًا هامًا في تحسين جودة التعليم من خلال تقديم وسيلة حديثة وفعّالة لتقييم الطلاب. تتميز هذه الاختبارات بالكفاءة العالية في التصحيح التلقائي، مما يقلل من الأخطاء البشرية ويوفر وقت المعلمين. كما توفر تغذية راجعة فورية، مما يُمكّن الطلاب من معرفة نتائجهم بسرعة والعمل على تحسين أدائهم. بالإضافة إلى ذلك، تُتيح الاختبارات الإلكترونية مرونة في التطبيق، حيث يمكن إجراؤها في أي وقت ومن أي مكان، مما يعزز من إمكانية الوصول والشمولية.

فالاختبارات الإلكترونية تُعتبر من الركائز الأساسية في التعليم الرقمي المعاصر لما توفره من مزايا عديدة تعزز من جودة وكفاءة عملية التقييم حيث تتيح هذه الاختبارات تصحيحاً فورياً وموضوعياً يقلل من التحيز البشري، مما يرفع من دقة النتائج ويُسهل على المعلمين تتبع تقدم الطلاب بشكل فعال، فهي توفر مرونة عالية في التصميم والتنفيذ، حيث يمكن تنويع أنواع الأسئلة واستهداف مهارات متعددة، مما يدعم التقييم الشامل للمتعلمين (Yang, Wang, & Lim, 2023)

كما تُعزز هذه الاختبارات من دافعية الطلاب من خلال تقديم تغذية راجعة فورية تُمكّنهم من معرفة نقاط القوة والضعف لديهم والعمل على تحسين أدائهم .(Özyer, 2024) وتسهم في توسيع فرص التقييم، إذ تسمح بإجرائها عن بعد وفي أوقات مختلفة، ما يتلاءم مع أنماط التعلم المتنوعة ويوفر بيئة تعليمية أكثر شمولية وتفاعلية .(O'Neill & Padden, 2022) بناءً على ذلك، يعد تبني الاختبارات الإلكترونية ضرورة حتمية لتحسين فعالية التقييم وضمان تحقيق أهداف التعلم في البيئة الرقمية الحديثة.

حيث أشارت دراسة Khan et al. (2023) إلى أهمية الاختبارات الإلكترونية كأداة محورية في بيئات التعلم الرقمية، حيث تُعد ضرورية لتقييم أداء الطلاب الأكاديمي، خاصة في ظل تزايد الاعتماد على التعليم عبر الإنترنت فهي تتيح للمعلمين إمكانية تقديم تقييمات مرنة ومتنوعة تتناسب مع أنماط التعلم المختلفة، مع توفير تغذية راجعة فورية تساعد في تحسين العملية التعليمية

ونظرا لأهمية الاختبارات الإلكترونية بالنسبة للمعلمين فقد أوصت دراسة (Kundu & Bej, 2021; Chen & Chin-Mu, 2023; Kubai, E. 2023) بضرورة تدريب المعلمين على كيفية تصميمها وبناءها وتطبيقها وإدارتها، والتفعيل الأمثل لها، وقياس أداء المتعلم، وضبط أساليب تقييم الطالب وتطويرها باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات الحديثة والاستفادة من تجارب المؤسسات العالمية التي تعتمد الاختبارات الإلكترونية، وتشجيع المعلمين على استخدام البرامج والنماذج الحديثة في تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.

مراحل تصميم و إنتاج الاختبارات الإلكترونية

تمر عملية تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية بعدة مراحل منهجية تهدف إلى ضمان جودتها وفعاليتها في قياس تعلم الطلاب. أشارت إليها دراسة كل من (غادة معوض ٢٠٢٠، ٥٣٣؛ عماد أبو سريع٢٠٢١، ٣٩) وفيما يلي عرض لأهم هذه المراحل:

شكل(١٢)

مراحل تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية

١- **مرحلة تحليل مواصفات الاختبار:** وتتضمن مهارات صياغة هدف الاختبار، ودراسة خصائص الطلاب وتحليل المحتوى العلمي للمادة الدراسية محل الاختبار، ووصف الواقع للبنية التكنولوجية وتحديد آليات إنتاج الاختبار، والمتطلبات المادية والتكنولوجية والبشرية.

٢- **مرحلة تصميم الاختبار**، وتتضمن كتابة الأهداف الإجرائية، وتصميم جدول مواصفات الاختبار، وتحديد نمط الأسئلة وكيفية الاستجابة، مع كتابة الأسئلة وفق جدول المواصفات وصياغة تعليمات تطبيق الاختبار والاستجابة عليه، وتقصي زمن الاختبار، وانتقاء وسائط المعالجة المناسبة للاختبار، وأدوات التفاعل، وآليات التغذية الراجعة، مع كتابة السيناريو للاختبار، وتصميم الواجهات التفاعلية التي تظهر للطلاب، وكيفية التفاعل معها. بالإضافة إلى اختيار طريقة تقدير الإجابات.

٣- **مرحلة إنتاج الاختبار الإلكتروني:** وتشمل تحديد البرامج الملائمة، وتنفيذ عملية البرمجة وتجريبها، مع تحكيم الاختبار في صورته الأولية وعمل التعديلات، بالإضافة إلى عملية التوثيق للاختبار.

٤- **مرحلة توزيع ونشر الاختبار الإلكتروني:** وفيها يتم وضع الاختبار على برمجية أو على الحاسب الآلي، أو نشره عبر الإنترنت، أو عبر وسائط التواصل مع تحديد أنظمة إدارة التعلم في تطبيق الاختبار الإلكتروني

٥- **تطبيق الاختبار الإلكتروني:** وفيها يتم تطبيق الاختبار الإلكتروني على عينة باستخدام

الأدوات المناسبة، مع جمع البيانات والتصحيح، وكتابة التقرير.

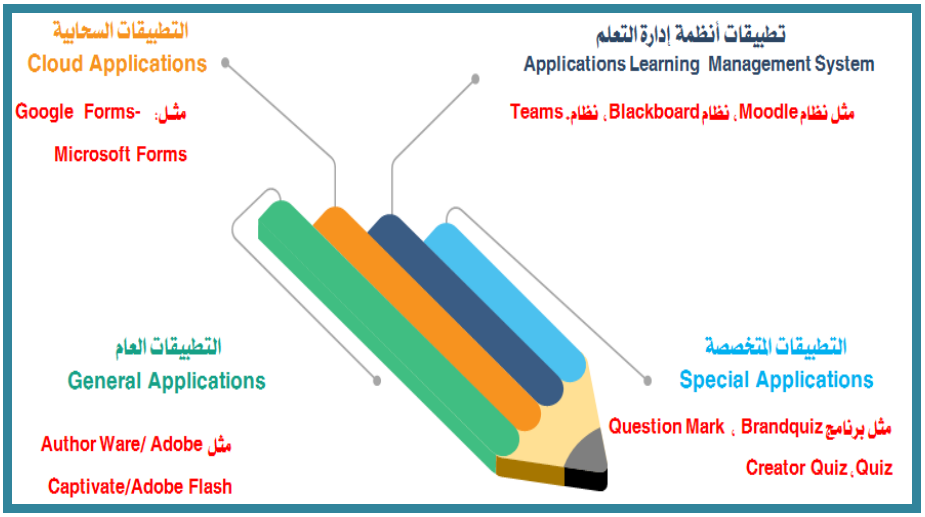
٦- **تقييم الاختبار الإلكتروني**: وفيها يتم فحص وتحليل نتائج مرحلة التطبيق للحكم على صلاحية الاختبار، ومدى ملائمة البيئة التعليمية الإلكترونية، مع ضرورة الوضع الآمن والسري للاختبار.

برامج إنتاج الاختبارات الإلكترونية

تتفق دراسة كل من (تسنيم داود،٢٠٢٣؛ أبو بكر ياسين، ٢٠٢٣؛ سماح بكير، نانيس حسين ٢٠٢٤) إلى أن هناك مجموعة من التطبيقات الإلكترونية التي تستخدم في تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية والتي يمكن تصنيفها في الشكل الآتي:-

شكل(١٣)

برامج إنتاج الاختبارات الإلكترونية



- **تطبيقات أنظمة إدارة التعلم:** هي برمجيات متوفرة في نظم إدارة التعلم، كنظامMoodle ونظام Blackboard ونظامTeams

- **التطبيقات المتخصصة:** هناك مجموعة من التطبيقات المتخصصة التى تستخدم في إنتاج الاختبارات الإلكترونية والتي من بينها Question Mark Quiz Creator Quiz Marker Quiz Master Manager Perception

- **التطبيقات العام:** تستخدم في تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية إلى جانب تصميم الدروس التفاعلية ومنها: Adobe Flash/ Articulate Quiz Maker/ Author Ware/ Adobe Captivate

التطبيقات السحابية: هي برمجيات جاهزة تنشئ الاختبارات وتنتجها وتخزن بياناتها في السحابة الإلكترونية، مثل Microsoft Forms -Google Forms

واستهدف البحث الحالي برنامج Adobe Captivate لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية وذلك للأسباب الآتية:

- مجانية الاستخدام.
- إمكانية نشر الاختبارات الإلكترونية بعد تصميمها عبر شبكة الانترنت وبالتالي يمكن استخدامها في عملية التقييم الذاتي للمتعلمين.

- سهولة الاستخدام، فهو شبيه بدرجة كبيرة لبرنامج PowerPoint في كثير من الخطوات، كما يعتمد على الشرائح في تصميمه لشاشات الاختبار.
- يتميز بتحديد زمن الاجابة عن كل سؤال وزمن الاختبار، مع تقديم التغذية الراجعة السريعة.
- مناسبته لعينة البحث وخلفيتهم التكنولوجية.
- يتضمن أنواع مختلفة من الأسئلة إذا يتضمن مهارات تصميم أسئلة الاختيار من متعدد Quiz مهارة تصميم أسئلة المقال القصير، مهارة تصميم اختبارات إلكترونية تصميم أسئلة الهجين، مهارة تصميم أسئلة الاختيار من متعدد ذات أكثر من إجابة، مهارة تصميم أسئلة الإكمال، مهارة تصميم أسئلة الكلمات المتقاطعة، مهارة تصميم أسئلة التوصيل (المزاوجة)، مهارة تصميم إعادة الترتيب مهارة تصميم اختبار متنوع الأسئلة.

الإجراءات المنهجية للبحث

تتضمن هذه الإجراءات تطوير بيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة/ المكثفة) ونمط تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي وأدواتها وتنفيذ التجربة العامة التي قام بها الباحث في هذا البحث والتي تمثلت في التصميم التعليمي للمعالجة التجريبية للبحث وفق مراحل نموذج محمد الدسوقي(٢٠١٣) حيث تضمن بداخله إجراءات خاصة بإعداد بيئة التدريب المتمثلة في (إعداد قائمة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وقائمة بمعايير تصميم لبيئة التدريبة الافتراضية، وبناء المعالجة التجريبية)، وإجراءات خاصة بإعداد أدوات البحث المتمثلة في (الاختبار التحصيلي – بطاقة ملاحظة الأداء)، كما تضمن النموذج إجراءات الدراسة التجريبية المتمثلة في (اختيار عينة البحث، والتطبيق القبلي، التكافؤ بين المجموعات، تطبيق تجربة البحث) والإجابة على أسئلة البحث وأخيراً يتم تحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة فى معالجة البيانات للتوصل لنتائج البحث، وفيما يلي العرض التفصيلي لذلك:

التصميم التعليمي للمعالجة التجريبية لبيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة

قام الباحث بالاطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمي العربية والأجنبية الخاصة بتصميم بيئات التدريب الافتراضية وفى البحث الحالي تبنى الباحث أحد هذه النماذج عند التصميم التعليمي لبيئة التدريب الافتراضية وهو نموذج محمد الدسوقي (٢٠١٣). نظراً لأنه يتناسب مع الأدوات التدريبية والتفاعلات التي يمكن أن توفرها بيئة التدريب الافتراضية، حيث أنه من النماذج الشاملة التي تشتمل على جميع عمليات التصميم والتطوير التعليمي، ويصلح تطبيقه على كافة المستويات بدءاً من تطوير مقرر دراسي كامل أو وحدات منه انتهاء بتصميم بيئة تعليمية أو تدريبية متكاملة، كما أنه يتميز بالتفاعلية بين جميع المكونات عن طريق عمليات التقويم البنائي والتغذية الراجعة والتعديل والتحسين المستمر، واحتوائه على جانب خاص بمعايير الجودة الشاملة، ومن ثم يعد من أنسب النماذج التصميمية لبيئة التدريب الافتراضية والتي يتناولها هذا البحث.

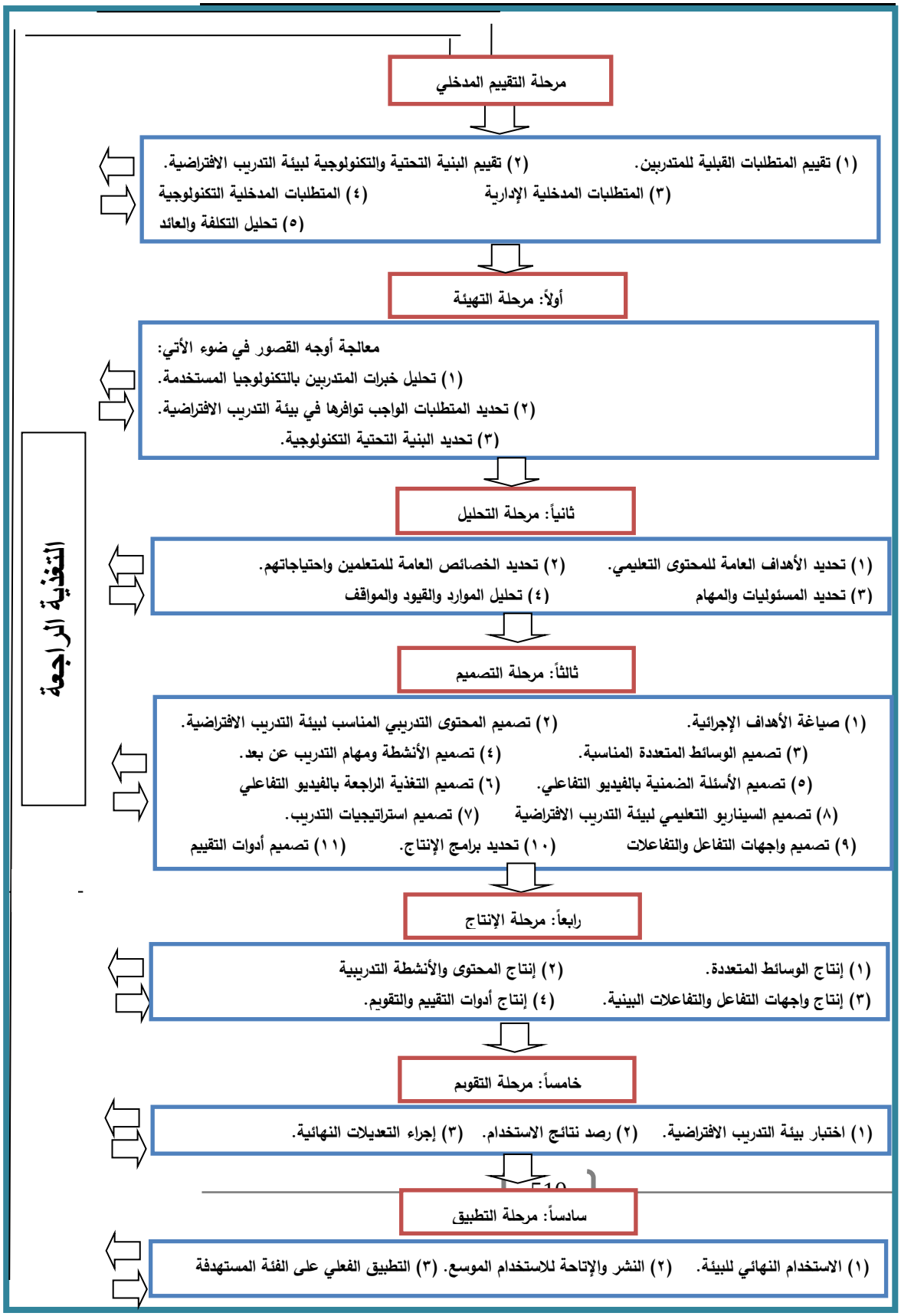
وبهذا فقد تمت الإجابة على السؤال الثالث من أسئلة البحث الذي نص على" ما التصميم التعليمي لبيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟"

وفي ضوء "**ميزة مرونة التعديل والحذف**" وتماشياً مع متطلبات البحث الحالي وفكرته العامة تم إضافة بعض التعديلات على هذا النموذج لتتناسب مع طبيعة البحث الحالي وفكرته.

ويوضح شكل (١٤) الخطوات المتبعة في نموذج (محمد الدسوقي ٢٠١٣) التعليمي لتصميم بيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية)

شكل(١٤)

نموذج الدسوقي (٢٠١٣) المعدل والمقترح للبحث الحالي


مرحلة التقييم المدخلي
(١) تقييم المتطلبات القبلية للمتدربين. (٢) تقييم البنية التحتية والتكنولوجية لبيئة التدريب الافتراضية.
(٣) المتطلبات المدخلية الإدارية (٤) المتطلبات المدخلية التكنولوجية
(٥) تحليل التكلفة والعائد
أولاً: مرحلة التهيئة
معالجة أوجه القصور في ضوء الأتي:
(١) تحليل خبرات المتدربين بالتكنولوجيا المستخدمة.
(٢) تحديد المتطلبات الواجب توافرها في بيئة التدريب الافتراضية.
(٣) تحديد البنية التحتية التكنولوجية.
ثانياً: مرحلة التحليل
(١) تحديد الأهداف العامة للمحتوى التعليمي. (٢) تحديد الخصائص العامة للمتعلمين واحتياجاتهم.
(٣) تحديد المسئوليات والمهام (٤) تحليل الموارد والقيود والمواقف
ثالثاً: مرحلة التصميم
(١) صياغة الأهداف الإجرائية. (٢) تصميم المحتوى التدريبي المناسب لبيئة التدريب الافتراضية.
(٣) تصميم الوسائط المتعددة المناسبة. (٤) تصميم الأنشطة ومهام التدريب عن بعد.
(٥) تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي. (٦) تصميم التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي
(٨) تصميم السيناريو التعليمي لبيئة التدريب الافتراضية (٧) تصميم استراتيجيات التدريب.
(٩) تصميم واجهات التفاعل والتفاعلات (١٠) تحديد برامج الإنتاج. (١١) تصميم أدوات التقييم
رابعاً: مرحلة الإنتاج
(١) إنتاج الوسائط المتعددة. (٢) إنتاج المحتوى والأنشطة التدريبية
(٣) إنتاج واجهات التفاعل والتفاعلات البينية. (٤) إنتاج أدوات التقييم والتقويم.
خامساً: مرحلة التقويم
(١) اختبار بيئة التدريب الافتراضية. (٢) رصد نتائج الاستخدام. (٣) إجراء التعديلات النهائية.
سادساً: مرحلة التطبيق
(١) الاستخدام النهائي للبيئة. (٢) النشر والإتاحة للاستخدام الموسع. (٣) التطبيق الفعلي على الفئة المستهدفة
التغذية الراجعة

وفيما يلي عرض لخطوات وإجراءات بيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة

مرحلة: التقييم المدخلي

وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

❖ **المتطلبات المدخلية لمعلمي المرحلة الثانوية:**

وجد الباحث أن معلمي المرحلة الثانوية (عينة البحث) يتوافر لديهم مهارات التعامل مع الإنترنت والأجهزة الإلكترونية المختلفة مثل (اللاب توب، الهاتف المحمول، الكمبيوتر "سطح المكتب) وبعض تطبيقات الويب، ومتصفحات الإنترنت، مواقع الإنترنت، بالقدر الذي يؤهلهم للتعامل مع البيئة التدريبية وخاصة بعد ما أوجبته أزمة كورونا الأخيرة على المعلمين من اكتساب هذه المهارات.

❖ **المتطلبات المدخلية لبيئة التدريب الإفتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة**

تم التأكد من وجود جميع الموارد والتسهيلات اللازمة لإجراء تجربة البحث وبيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة حيث تم الاستعانة بمعمل الحاسب الآلي بمركز التطوير التكنولوجي بمركز دكرنس وغرفة المدربين لاستخدامها في الجلسات الأولى التي عقدها الباحث في بداية التجربة أثناء التعريف بالبيئة وكيفية استخدامها، كما تم التأكد من أن لديهم بريد إلكتروني إلا إنهم لا يمتلكون مهارة إنشائه، ورقم هاتف مفعل عليه برنامج الـWatsApp / Facebook لإمكانية التواصل بسهولة بينهم وبين المدرب وذلك لتوجيه التنبيهات التي تستدعي عمليات التدريب لتوجه المعلمين إليها، إضافة إلى كونها أحد وسائل التغذية الراجعة من قبل المدرب للمتدربين ومواجهة المشكلات التي يواجهها أثناء عملية التدريب.

❖ **المتطلبات المدخلية الإدارية:**

لا توجد أي عقبات إدارية للتطبيق؛ فقد كان هناك تعاون من قبل إدارة المدرسة، كما كان هناك ترحيب كبير من قبل المعلمين بالمدرسة.

❖ **المتطلبات المدخلية البشرية:**

وجد الباحث تعاوناً كبير من قبل المعلمين بالمدرسة سواء في الاستجابة على أدوات البحث، أو في مساعدة البعض منهم للباحث أثناء تطبيق التجربة

❖ **المتطلبات المدخلية التكنولوجية:**

تم مواجهة بعض المشاكل في البداية؛ مثل عدم توافر الإنترنت لدى بعض أفراد العينة الذين سيتم تطبيق التجربة الاستطلاعية والعامة عليهم، إضافة إلى عدم كفاية مهارات المدربين للتعامل مع بيئات واستراتيجيات التدريب الافتراضي، ووجود بعض أفراد العينة الذين لم يتعاملوا مع الإنترنت بالقدر الكافي وتخوفهم الطبيعي من هذه التجربة نتيجة عدم تعرضهم لها من قبل، وتم التغلب على هذه المشكلات في المرحلة التالية (مرحلة التهيئة).

❖ **تحليل التكلفة والعائد:**

اختص الباحث بتوفير كافة التكاليف اللازمة لإجراء وتصميم بيئة التدريب الافتراضية بينما كان العائد المتوقع هو تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.

المرحلة الأولى: التهيئة:

تشمل هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١- معالجة أوجه القصورفي ضوء تحليل خبرات المتدربين(المعلمين) بالتكنولوجيا المستخدمة:
تم التأكد من مدى امتلاك المتدربين للمعرفة والمهارات التي تمكنهم من التعامل مع الحاسب الآلي والإنترنت، ولديهم دافعية واستعداد واتجاه إيجابي نحو التدريب الافتراضي القائم على استخدام التكنولوجيا الرقمية وتحمل مسؤولية تعلمهم لاكتساب مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية، إلا إنهم ليس لديهم معرفة مسبقة عن التدريب الافتراضي.

٢- تحديد المتطلبات الواجب تو افرها في بيئة التدريب الافتراضية
تم إعداد بيئة التدريب الافتراضية بحيث تكون ملائمة لإتمام تجربة البحث والتأكد من أن كافة الأجهزة الإلكترونية التي تتوافر لدى المتدربين على اختلاف أشكالها وأنواعها تعمل بشكل جيد. وقسم الباحث هذه المتطلبات إلى ثلاثة متطلبات يمكن ذكرها على النحو الآتي:-

أ- متطلبات أداء المتدرب في بيئة التدريب الافتراضية
تم تحديد متطلبات أداء المتدرب، وتمثلت في قدرة المتدرب على التعامل مع التكنولوجيا الرقمية وبيئات التدريب، والبحث عن المعلومة بنفسه من مصادر متعددة التفاعل مع المدرب وزملائه عبر شبكة الإنترنت وتحمل مسؤولية تدريبيه وكذلك بناء علاقات إيجابية بين زملائه وتبادل الخبرات.

ب- متطلبات أداء المدرب فى بيئة التدريب الافتراضية

وتمثلت في قدرة المدرب على تحديد الخصائص العامة للمتدربين وتوجيهم إلى المصادر التى تنمي مهاراتهم المعرفية والأدائية لإنتاج الاختبارات الالكترونية، وتوظيف الاستراتيجيات التدريبية التى تجعل من المتدرب محورا لعملية التدريب، والقدرة على تصميم الفيديو التفاعلي بنمطي تفديم الأسئلة البنائية بداخله سواء أثناء مشاهدة الفيديو، أو بعد مشاهدته، وتصميم الأنشطة التدريبية التى تقدم للمعلمين عبر بيئة التدريب الافتراضية، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لاستجابة المتدرب عند تنفيذ بعض الأنشطة والتقييم المطلوب منه سواء داخل الفيديو التفاعلي بصفة خاصة أو داخل بيئة التدريب الافتراضية بصفة عامة.

ج- المتطلبات الواجب تو افرها فى بيئة التدريب الافتراضية القائمة على نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة (التصحيحة/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي

قام الباحث بإعداد قائمة المعايير التصميمية لنمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة (التصحيحة/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية باعتماده في اشتقاقه هذه القائمة على الأدبيات والدراسات

السابقة، التي تناولت بينات التدريب الافتراضية، والفيديو التفاعلي وعناصر التفاعل في الفيديو التفاعلي، والأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي، والنظريات والأسس والمبادئ اللازمة لتصميم الفيديو التفاعلي، وكذلك التغذية الراجعة التصحيحية والتفسيرية ومبادئ تصميمهما، كما جاء بالإطار النظري للبحث، وفى ضوء هذه المصادر تم التوصل للقائمة المبدنية لمعايير لأسئلة الضمنية الموزعة/ المكثفة الموزعة والتغذية الراجعة (التصحيحة/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وتم عرض هذه القائمة على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم بهدف إبداء الأراء، في مدى صحة المعايير وارتباط المؤشرات الفرعية لكل معيار داخل القائمة وكذلك مراعاة الصياغة اللغوية والدقة العلمية في اختيار العبارات، وتحديد أهمية هذه المعايير ومؤشراتها. وقد اتفقوا جميعا على أهمية المعايير التي تم اقتراحها، كما أبدوا موافقتهم على المعايير ومؤشراتها، وقد تم مراعاة إجراء جميع التعديلات المطلوبة والتي تضمنت إعادة صياغة وإضافة بعض العبارات، وحذف بعض المؤشرات المكررة.

وبعد إجراء جميع التعديلات اللازمة، توصل الباحث إلى قائمة معايير بيئة التدريب الافتراضية القائمة على نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة (التصحيحة/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في صورتها النهائية والتي تضمنت (٢٢) معياراً و(٢٣٠) مؤشر أداء.**ملحق (٣)**

وبهذا فقد تمت الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث الذي نص على " ما معايير تصميم بيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط تقديم التغذية الراجعة (التفسيرية/ التصحيحية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟."

٣- تحديد البنية التحتية للتكنولوجيا:

تم إرشاد المعلمين الممثلين لعينة البحث الاستطلاعية والعامة إلى توفير بعض البرامج اللازمة أثناء عملية التدريب مثل برامج (زووم – جوجل تيمز – مايكروسوفت أوفيس) والتأكد من توافر شبكة الإنترنت لدى الجميع، والتي تمثلت في وجود خطوط إنترنت أرضية لدى بعضهم، واعتماد الأخرين على الشبكة الهوائية اللاسلكية لشركات المحمول المختلفة، والتغلب على مشكلة عدم وجود أجهزة منزلية لدى بعض المعلمين باستخدام الهواتف الذكية، والجلوس مع أفراد العينة الذين لم يستخدموا الإنترنت بالقدر الكافي وشرح وتوضيح كافة الخطوات لهم.

المرحلة الثانية: التحليل

وتشمل هذه المرحلة الخطوات الآتية:

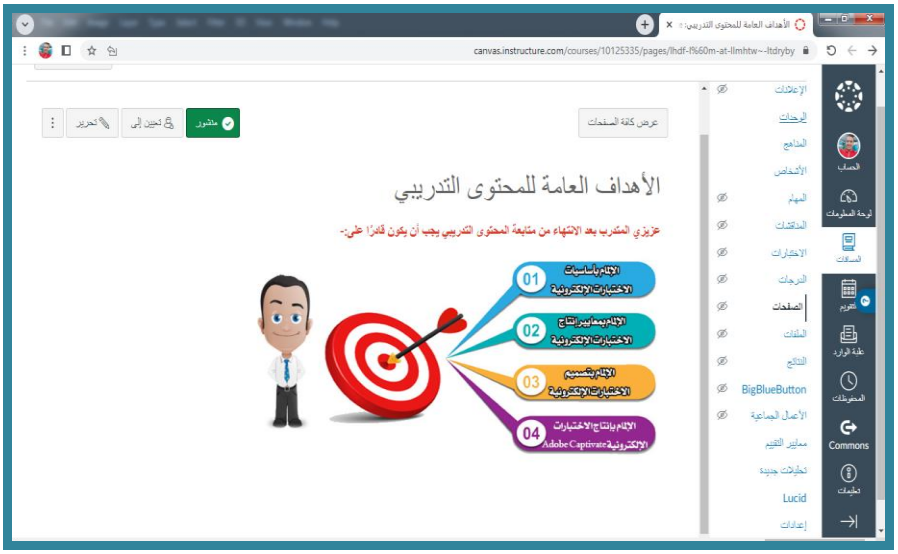
١- تحديد الأهداف العامة للمحتوى التدريبي:

تعتبر عملية تحديد الأهداف العامة للمقرر التدريبي أولى الخطوات التي ينبغي على المتدرب التخطيط لها جيداً، ففي ضوئها يتم تحديد عناصر المحتوى التدريبي وتنظيمه واختيار الخبرات التعليمية المناسبة وطرق التدريس والأنشطة والوسائل التعليمية التي تناسب هذا

المحتوى، كذلك تحديد أساليب التقييم المناسبة لتحقيق الهدف من عملية التدريب وتم تحديد الأهداف العامة **ملحق(٤)** حيث سعى البحث الحالي إلى تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، كما تم عرض الأهداف التدريبية العامة للمحتوى من خلال البيئة التدريبية كما هو موضح في الشكل الآتي:-

شكل(١٥)

الأهداف العامة داخل البيئة



٢- تحديد احتياجات المتدربين وخصائص الفئة المستهدفة: في هذه الخطوة تم تحديد الآتي:-

أولاً: الاحتياجات التدريبية للمتدربين:

تم تحديد الاحتياجات التعليمية للمتدربين بناءً على الاستبيان في الدراسة الاستكشافية التي أوضحت تدنى مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، ومن ثم استهدف الباحث استخدام بيئة تدريب افتراضية قائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة (التفسيرية/ التصحيحية) بالفيديو التفاعلي لتنمية هذه المهارات.

لذا قام الباحث بإعداد قائمة لمهارة تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية الواجب تنميتهما لدى معلمي المرحلة الثانوية وفقاً للخطوات الآتية:-

أ- إعداد قائمة بمهارات تصميم و إنتاج الاختبارات الإلكترونية:

تم إعداد قائمة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية اللازمة لمعلمي المرحلة الثانوية من خلال الخطوات الآتية:

- **تحديد الهدف العام من بناء قائمة مهارات الاختبارات الإلكتروني:**

هدفت هذه القائمة إلى تحديد المهارات الرئيسة والمهارات الفرعية الخاصة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية.

- **مصادر اشتقاق قائمة المهارات:**

اعتمد البحث الحالي في بناء قائمة مهارات الاختبارات الإلكتروني على عديد من الأدبيات والدراسات التي تم الاشارة إليها في الاطار النظري للبحث والاطلاع على بعض مقاطع الفيديو، وتحليل أوراق العمل بالإضافة إلى حضور بعض الدورات التدريبية الإلكترونية الخاصة بتصميم مهارات الاختبارات الالكتروني، حيث أسهم كل ما سبق في تحديد المهارات الرئيسة الخاصة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الالكتروني، وبالتالي ساعد ذلك على اشتقاق المهارات الفرعية التي تتكون منها كل مهارة رئيسية، ومن ثم وضع المهارات في صورتها الأولية.

- **التحقق من صدق قائمة مهارات تصميم و إنتاج الاختبارات الإلكتروني:**

بعد إعداد القائمة في صورتها المبدئية أصبحت قابلة للتحكيم، وذلك للتوصل إلى صورة نهائية لقائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكتروني، وتم استطلاع رأي عدد من المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم

بناءً على آراء ومقترحات السادة المحكمين والخبراء، والتي تم الأخذ بها وإجراء التعديلات اللازمة على قائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكتروني وبذلك توصل البحث الحالي إلى الصورة النهائية، والتي تضمنت (١٥) مهارة رئيسية، و(٥٤) مهارة فرعية و (٤٠٤) مؤشر أداء من مجموعة من المهام المطلوب أداؤها من المتدربين **ملحق (٥)**.

وبهذا فقد تمت الإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث الذي ينص على " ما مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية التي يجب تنميتها لدى معلمي المرحلة الثانوية ؟"

ثانياً: الخصائص العامة للفئة المستهدفة:

تم تحديد خصائص المعلمين وتوصيفهم في النقاط التالية:-

- يتروح أعمارهم بين (٣٠- ٤٠) سنة؛ أي أنهم ينتمون لمرحلة عمرية واحدة، ومن ثم يوجد بينهم تقارب في الاهتمامات والميول والاتجاهات.
- لديهم إقبال واستعداد لاكتساب مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.
- لديهم قصور في مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية واتضح ذلك من خلال مشكلة البحث التي تم عرضها.
- لديهم دافعية نحو استخدام الحاسب الآلي والقدرة على الاستيعاب من خلال ما يعرض عليهم في بيئة التدريب الافتراضية.

٣- تحديد المسئوليات والمهامات:

تم تحديد المسؤوليات والمهمات اللازمة لتصميم بيئة التدريب الافتراضية وذلك من خلال:

- **المصمم التعليمي (الباحث):** وتمثل دوره ومهمته في إعداد وتصميم المحتوى التدريبي الملائم لعينة البحث، وإعداد الفيديوهات التفاعلية والأنشطة التدريبية والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية)، وكافة ما يلزم عرضه وتقديمه للمتدربين من إثرائيات وملفات داعمة للمحتوى.

- **آراء بعض السادة المحكمين والأساتذة والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم:** تم الاستعانة بهما فيما يخص إعداد وتطوير المحتوى التدريبي الإلكتروني داخل بيئة التدريب الافتراضي، حيث ساهم المحكمون في تقييم كيفية تقديم المحتوى بما يتناسب مع طبيعة البيئة التدريبية المستهدفة، والتأكد من صلاحيته وملاءمته لمعلمي المرحلة الثانوية، في حين ساهم الخبراء في ترشيح وتحديد أفضل المنصات الإلكترونية المناسبة لهذا النوع من التدريب، وتم بناءً على ذلك اختيار منصة (Canvas) لتصميم وإنتاج وتطوير المحتوى التدريبي الخاص بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.

٤- تحليل الموارد والقيود والمو اقف

تم القيام بعملية تحليل للموقف التدريبي، والموارد، والمصادر لرصد الإمكانات المتاحة لدى عينة البحث من معلمي المرحلة الثانوية بإدارة دكرنس التعليمية، حيث إن بيئة التدريب الافتراضية بالبحث الحالي سوف تكون متاحة على الإنترنت، وينبغي أن يتم التواصل بين الباحث ومعلمي المرحلة الثانوية من عينة البحث الاستطلاعية والتجريبية العامة عن بعد من خلال الإنترنت باستخدام ما يتاح من أدوات التفاعل داخل البيئة التدريبية، لذا تم اختيار عينة البحث ممن يتوفر لديهم أجهزة إلكترونية مختلفة لاب توب - كمبيوتر مكتبي – هاتف ذكي) متصل بالإنترنت، والتدريب في أي وقت مناسب لهم سواء في المنزل أو المدرسة أو بالخارج في أوقات الفراغ.

وتوافر عديد من الموارد والإمكانات المتاحة لتطبيق تجربة البحث الميدانية في مركز التطوير التكنولوجي التابع لإدارة دكرنس التعليمة بمحافظة الدقهلية، أما بالنسبة للقيود والمعوقات، فقد واجه الباحث بعض القيود والمعوقات كالآتي:

- عدم كفاءة بعض أجهزة الحاسب الآلي في معمل المركز للاستخدام في اللقاءات التقليدية، وكذلك عدم كفاءة بعض أجهزة أفراد العينة الشخصية، وتم حلها من خلال فني الصيانة بالمركز.

- صعوبة في دمج الفيديوهات التفاعلية بمنصة التدريب الافتراضية (Canvas) وتم حلها من خلال الاستعانة بمشاهدة بعض الفيديوهات على موقع Youtube التى تشرح كيفية إضافة منصة Edpuzzel داخل بيئة Canvas وذلك لإدراج الفيديوهات التفاعلية المدعومة بالتغذية الراجعة التصحيحية والتفسيرية.

- صعوبة فتح بيئة التدريب على أجهزة الهواتف الذكية لدى بعض المعلمين، وتم حلها من خلال توضيح ذلك بالصور والفيديو وإرساله للمعلم لتتناسب مع عرض بيئة التدريب التعليمية بأحد أدوات ووسائل التواصل الإلكتروني.

المرحلة الثالثة: التصميم تشمل هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١- صياغة الأهداف الإجرائية:

تم تحديد الأهداف التعليمية على ضوء الأهداف العامة للمقرر وتم صياغتها صياغة سلوكية وقابلة للقياس والملاحظة ومرتبطة بالمجالات المعرفية والانفعالية والمهارية وقد راعى الباحث عند صياغتها، تحديد السلوك النهائي الذي يؤديه المتدرب في نهاية تعلمه والشروط التي يظهر فيها السلوك المتوقع والحد الأدنى للسلوك، بوصف مستوى الأداء الذي يمكن قبوله وصفاً دقيقاً، وتحقق الأهداف العامة المرتبطة بها، وترتيب الأهداف بشكل تتابعي ومنطقي بما يتناسب مع طبيعة المتدربين والمحتوى، وتناسب هذه الأهداف خصائص عينة البحث.

ثم قام الباحث بعرض تلك القائمة على مجموعة من المحكمين والمتخصصين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج وطرق التدريس، وذلك للتحقق من صدق القائمة واستطلاع رأيهم حول دقة صياغة الأهداف، وإمكانية تحقيق الهدف لدى عينة البحث، ثم قام الباحث بإجراء التعديلات المقترحة بعد دراسة آراء السادة المحكمين على قائمة الأهداف واشتملت القائمة في صورتها النهائية على (١٨) هدف عام، مرتبط بـ (١٥٠) هدفاً إجرائياً **ملحق(٤).**

شكل(١٦)

الأهداف الإجرائية الخاصة بأحد الموديولات التدريبية

٢- تصميم المحتوى التدريبي:

تم تصميم المحتوى التدريبي الخاص بالبحث الحالي باستخدام استراتيجية الموديولات التعليمية وتم ترتيبه ترتيباً منطقياً، مع مراعاة خصائص المتدربين، كما رُوعى أيضاً في اختيار المحتوى أن تكون اللغة سهلة وواضحة ومفهومه، وخالية من الأخطاء اللغوية، وقابلة للتطبيق وكافية لإعطاء فكرة واضحة ودقيقة عن المحتوى ويساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، وقد تم

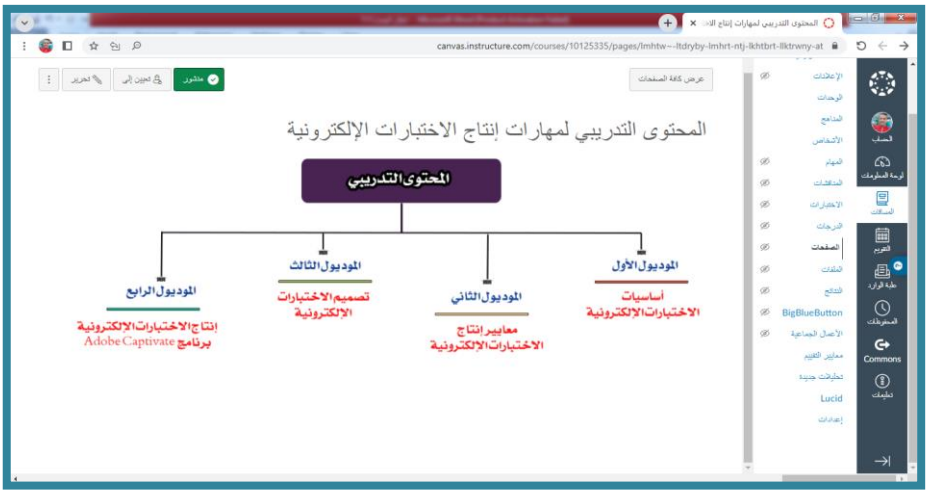
تقسيم المحتوى التعليمي إلى أربعة موديولات تعليمية يتشكل من خلالها الهيكل الشامل للمحتوى النظري والعلمي لمهارات الاختبارات الإلكترونية، وهى كالآتي:

- **الموديول الأول:** أساسيات الاختبارات الإلكترونية.
- **الموديول الثاني:** معايير إنتاج الاختبارات الإلكترونية.
- **الموديول الثالث:** تصميم الاختبارات الإلكترونية.

الموديول الرابع: إنتاج الاختبارات الإلكترونية باستخدام برنامج Adobe Captivate 8

شكل (١٧)

تقسيم المحتوى التدريبي داخل البيئة



ويتم عرض عناصر المحتوى التدريبي لكل موضوع في شكل فيديو تفاعلي مدعم بالأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي بحيث لا تزيد مدة الفيديو عن ١٥ دقيقة.

٣- اختيار عناصر الوسائط المتعددة: تم تحديد عناصر الوسائط المتعددة التي سيتم تقديمها في البيئة التعليمية في ضوء الأهداف التعليمية وتشمل الوسائط المتعددة على التالي:

- مجموعة من النصوص والصور والرسوم التوضيحية التي تقدم للمتدربين من خلال بيئة التدريب الافتراضية Canvas.
- مجموعة من الفيديوهات التفاعلية التي بداخلها مجموعة من الأسئلة سواء كانت (موزعة أثناء مشاهدة الفيديو/ مكثفة نهاية مشاهدة الفيديو) تقدم للمتدربين، حيث اعتمد الباحث لجعل الفيديو تفاعلي على منصة Edupazzel وربط الفيديوهات التفاعلية المدرج بها الأسئلة ببيئة التدريب الافتراضية Canvas لتقديمها للمتدربين أثناء عملية تدريبهم بالبيئة..

- مجموعة من الأنشطة الإلكترونية يقوم المتدرب بها بعد الانتهاء من دراسة الموديول.

٤- تصميم الأنشطة التدريبية

تمثلت في الممارسات التي يقوم بها المتدرب أثناء تعلمه المعارف والمهارات المتضمنة وتفاعله مع ما يقدم له من خلال بيئة التدريب الافتراضية(Canvas)، حيث تم تصميم الأنشطة التعليمية الخاصة بكل موديول من الموديولات التعليمية ، مع مراعاة أن تعمل تلك الأنشطة على تحقيق الأهداف التعليمية لكل موديول.

وتعددت الأنشطة التي يقوم بها المتدرب داخل البيئة إلى

- **الأنشطة المعرفية** المتضمنة في موديولات التدريب الافتراضي والتي تتعلق بالفهم والاستيعاب، حيث يقوم المتدرب من خلال هذه الأنشطة بتعلم المحتوى من خلال الفيديو التفاعلي والنصوص والصور والرسوم المعدة من قبل المدرب، وتدوين ملاحظاته، وطرحه للأسئلة على المعلم أو المتدربين من خلال أدوات التفاعل المصممة في بيئة التدريب، بالإضافة إلى تصفح المتدرب لبعض الروابط التي تدعم وتثرى المحتوى التعليمي وحل أسئلة الضمنية الموجودة بالفيديو التفاعلي
- **الأنشطة التنفيذية:** حيث يقوم المتدرب من خلال هذه الأنشطة بتنفيذ المهارات الأدائية المتعلقة بمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية.

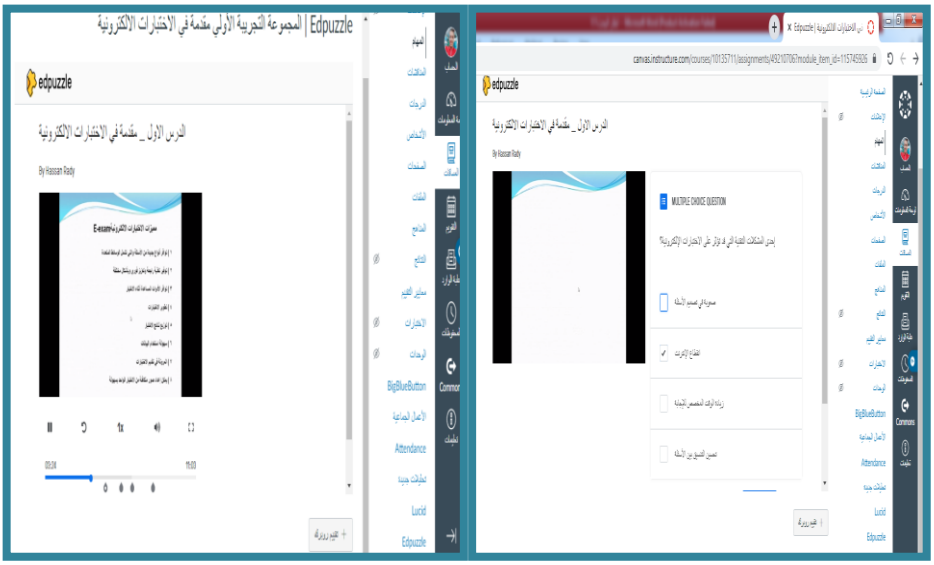
٥- تصميم الأسئلة الضمنية بمقاطع الفيديو التفاعلي

تم تصميم نمطين لتقديم الأسئلة بالفيديو التفاعلي (موزعة أثناء العرض/ مركزة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي مصاحبة بتغذية راجعة كأنشطة تعليمية تفاعلية عبر منصة EdPuzzel

- **النوع الأول نمط تقديم الأسئلة (الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي)**: حيث تم تصميم مجموعة من الأسئلة البنائية والتي تضمنت أسئلة اختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ وذلك وفقاً لمعايير تصميم الأسئلة الضمنية حيث تهدف هذه الأسئلة إلى زيادة انخراط المتدرب أثناء مشاهدات المحاضرات، وتسهيل وتنظيم معالجة المعلومات بمقطع الفيديو الذي يسبقها وزيادة الاحتفاظ بها واسترجاعها ولا يسمح للمتدرب استكمال مشاهدة الفيديو إلا بعد استجابته للأسئلة المدرجة بالفيديو التفاعلي.

شكل(١٨)
الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدة الفيديو

شكل (١٩)
وضع ظهور الأسئلة بالفيديو التفاعلي



حيث تشير النقاط الموجودة بالشكل (١٩) في شريط توقيت عرض الفيديو إلى مكان وضع الأسئلة وهي موزعة أثناء عملية المشاهدة، وعند الوصول إلى أي من النقاط الموجودة يتم عرض السؤال سواء كان اختيار من متعدد أو صح خطأ ليقوم المتدرب بالإجابة عليه وتقديم التغذية الراجعة المناسبة للمجموعة التى ينتمي إليها.

النوع الثاني نمط تقديم الأسئلة (المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي): حيث تم تصميم مجموعة من الأسئلة البنائية التي تم وضعها في نهاية الفيديو التفاعلي وتنوعت الأسئلة أيضا ما بين أسئلة اختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ وذلك وفقاً لمعايير تصميم الأسئلة الضمنية.

٦- تصميم التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي

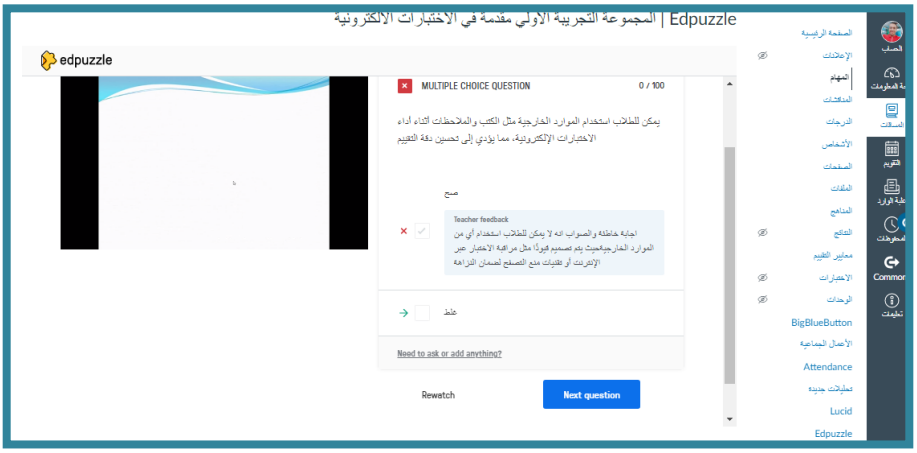
قام الباحث بتصميم التغذية الراجعة داخل الفيديو التفاعلي من خلال منصة EdPuzzel بعد استجابة المتدرب على الأسئلة الضمنية بنوعيها سواء كانت أثناء/ بعد مشاهدة الفيديو، وتم تصميم نمطين لتقديم التغذية الراجعة داخل الفيديو التفاعلي وهما على النحو الآتي:-

النمط الأول: التغذية الراجعة التصحيحية:

قام الباحث بتصميم التغذية الراجعة التصحيحية من خلال تقديم معلومات للمتدربين عقب استجابتهم للأسئلة الضمنية (أثناء/ بعد) مشاهدة الفيديو التفاعلي تخبرهم ما اذا كانت اجابتهم خاطئة مع تزويدهم بالاجابة الصحيحة، ويوضح الشكل التالي التغذية الراجعة التصحيحية

شكل(٢٠)

التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي داخل منصة التدريب الافتراضية (Canvas)

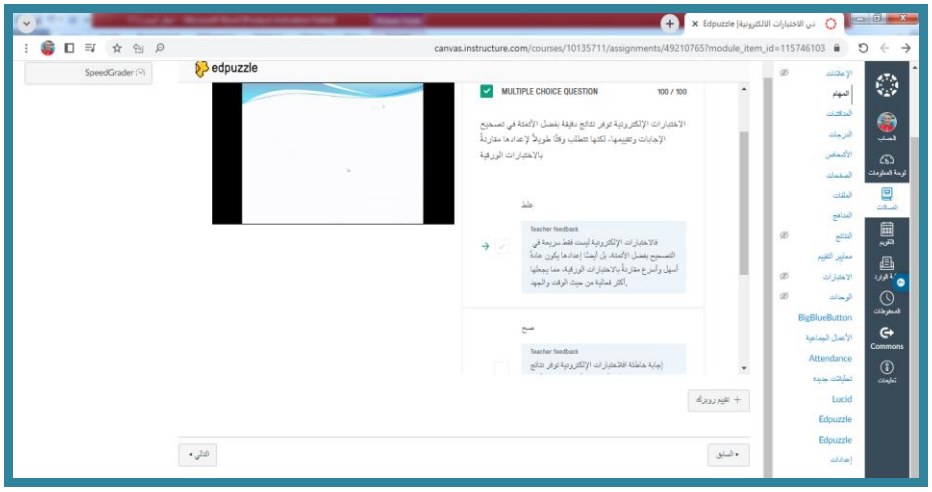


النمط الثاني: التغذية الراجعة التفسيرية:

قام الباحث بتصميم التغذية الراجعة التفسيرية من خلال تقديم معلومات للمتدربين عقب استجابتهم للأسئلة الضمنية (الموزعة/ المركزة) بالفيديو التفاعلي تعمل على توضيح نتائج استجابتهم اذا كانت صحيحة أو خاطئة مع توضيح وشرح أسباب الخطأ وتفسيرها، ويوضح الشكل التالي نمط التغذية الراجعة التفسيرية

شكل(٢١)

التغذية الراجعة التفسيرية لأسئلة الصواب والخطأ والاختيار من متعدد أثناء الفيديو التفاعلي



٧- تصميم استراتيجية التدريب:

يجب تحديد الاستراتيجية التدريبية التي سيتم من خلالها عملية التدريب، واعتمد البحث الحالي على العديد من استراتيجيات التدريب التي تم توظيفها في بيئة التدريب الافتراضية والمتمثلة في الآتي:-

أ) استراتيجية العرض والاكتشاف من خلال التعلم الذاتي: حيث يعتمد المتدرب على مشاهدة لقطات الفيديو الذي قام بإعدادها الباحث ويستطيع التحكم في عرض المحتوى من خلال أسلوب الإبحار الخطية والتنقل بين الأسئلة الضمنية، فهي بمثابة أنشطة تفاعلية توجهه للبحث واسترجاع المعلومات فتجعله دائما في حالة نشطة، فهي تقيس مدى فهمه لمحتوى الفيديو التدريبي.

ب) استراتيجية التدريب التشاركي: ويتم ذلك خلال تبادل الأفكار والخبرات بين المتدربين أثناء عملية دراسة المحتوى التدريبي وتنفيذ الأنشطة المختلفة.

ج) حل المشكلات الإلكترونية: تهدف إلى مساعدة المتدرب، ليتمكن من إدراك المفاهيم المعرفية الأساسية في حل المشكلات التعليمية التي قد تواجهه وتوجيه سلوكه وقدراته، ويمكن تطبيقها عن طريق طرح نشاط علي المتدرب يطلب منه توظيف ما قد تعلمه لحل المشكلة ولكن بشكل فردي، ويقوم كل متدرب بمناقشة المتدرب عبر الويب.

د) التدريب المبرمج :يتم فيه تجزئة المحتوى إلى موديولات تدريب صغيرة مرتبطة مع بعضها بشكل تحدد فيه مسارات متعددة يتفاعل معها المتعلم ويعتمد انتقال المتعلم بين أجزاء المقرر على إجابته عن الأسئلة المختلفة من خلال اختبارات ذاتية.

٨- تصميم السيناريو التعليمى:

تم بناء السيناريو المبدئى للبيئة التدريبية الافتراضية التى يقدم من خلالها محتوى التدريب للمعلمين، وتم تصميم السيناريو من خلال ستة أعمدة رئيسية هي:

- **رقم الشاشة:** حيث تم تحديد رقم لكل شاشة عرض داخل المصدر التعليمى بحيث تأخذ كل شاشة رقمًا مخصصًا من بداية السيناريو حتى نهايته.
- **العنوان:** وفيه يتم كتابة عنوان الدرس.
- **وصف محتويات الشاشة:** وفيه يتم كتابة وصف تفصيلى لما يظهر بصفحات بيئة التعلم من عناصر ومكونات.
- **عناصر الوسائط المتعددة:** وتم تقسيمها إلى ثلاثة أنواع:
  - **النص المكتوب:** وفيه يتم كتابة النص المكتوب داخل الشاشة.
  - **الرسوم والصور:** يتم الإشارة بعلامة صح فى حالة وجود رسوم وصور.
  - **الفيديو:** يتم الإشارة بعلامة صح فى حالة وجود فيديو.
- **الشاشة:** وفيه يتم عرض شكل المحتوى العلمى المقدم للمتدرب من خلال بيئة التدريب.

- **أسلوب الربط:** يتم فيه توضيح كيفية الانتقال بعد كل محاضرة، سواء كان هذا الانتقال داخليًا بين محتويات المحاضرة نفسها، أو انتقالًا خارجيًا بعد الانتهاء من المحاضرة

وللتحقق من صلاحية السيناريو، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكّمين في مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأي فيما تضمنته كل شاشة من شاشات السيناريو. وقد أخذ الباحث بالمقترحات المقدّمة من السادة المحكّمين والخبراء وقام بإجراء التعديلات اللازمة.

٨- تصميم واجهات التفاعل والتفاعلات:

تمثلت أنماط واجهة التفاعل في الآتي:-

- **تفاعل المتدرب مع صفحة تسجيل الدخول إلى البيئة:** تستهل منصة بيئة التدريب الافتراضية (Canvas) الخاص بالبحث بتقديم واجهة تفاعل رئيسة عند دخول الطالب لأول مرة، تتطلب منه تحرير بياناته لإنشاء حسابه الشخصي وتسجيل اشتراك عضوية ببيئة التدريب الافتراضية كما هو موضح بكل من الشكل(٢٢)،(٢٣) بينما في مرات دخوله التالية يتطلب منه تسجيل الدخول مباشرة لدخول بيئة التدريب من خلال إدخال بريده الإلكتروني وكلمة السر كما بالشكل (٢٢)، كما يطلب من المتدرب إدخال كود لدخول مجموعته لأول مرة، ولا يتطلب الأمر ذلك عند دخوله في المرات التالية، وتتمثل أنماط الاستجابة المتاحة للطالب للتفاعل مع واجهة الاستخدام وشاشات تطبيق بيئة التدريب الافتراضية الخاص بالبحث في لوحة المفاتيح لإدخال اسم وبيانات الطالب، الرقم السري، أكواد المجموعات والموديولات، وكتابة التعليقات، والنقر: للتنقل والتجول في بيئة التدريب من خلال نقر قوائم وأزرار وأيقونات شاشات منصة التدريب

شكل (٢٢)

دخول المتدرب لبيئة التدريب الافتراضية (Canvas)

شكل (٢٣)

تسجيل المتدرب لبيئة التدريب الافتراضية (Canvas)

كما يمكن استخدام بيئة التدريب الافترضية (Canvas) عبر الأجهزة المحمولة، حيث خصصت بيئة التدريب الافتراضية لمجموعات البحث لأنها تجمع بين مزايا أنظمة إدارة المحتوى وأنظمة إدارة التدريب وشبكات التواصل الاجتماعي، ومن ثم فهي تدعم عملية التدريب الذاتي والتعلم مدى الحياة وتعزز دافعية المتدربين للتدريب مما يسهم في تحقيق ديمقراطية التدريب، مع مراعاة أن هذه المنصة الافتراضية تتعامل مع عدد كبير من المستخدمين يصل إلى مليون مستخدم والشكل الآتي يوضح رمز (QR) الخاص بمحتوى التدريب لتسجيل الدخول عبر الأجهزة المحمولة

شكل (٢٤)

رمز QR بمحتوى التدريب لتسجيل الدخول عبر الأجهزة المحمولة

- **تفاعل المتدرب مع شاشات المحتوى التدريبي:** قدم الباحث من خلال بيئة تدريب Canvas المحتوى التدريبي في أربع موديولات تدريبية يسير المتدرب في كل موديول بشكل تدريجي من الأسهل إلى الأصعب، حيث يتضمن محتوى كل الأهداف - المحتوى – الفيديو التفاعلي – النشاط التدريبي – المصادر الإثرائية.
- **الإجابة على أسئلة التقويم البنائية داخل الفيديو التفاعلي:** تمثلت أسئلة التقويم البنائي في أسئلة اختيار من متعدد، وقد روعى عند تصميم تلك الأسئلة تقديم تغذية راجعة تصحيحية/ تفسيرية فورية لاستجابة المتدرب توضح له مدى صواب وخطأ إجابته.
- **القيام بمهام و أنشطة التدريب:** يعد قيام المتدرب بمهام وأنشطة التدريب نوعا من أنواع تفاعل المتدرب مع المحتوى حيث إن هذه المهام وتلك الأنشطة تعتمد على جهد ونشاط المدرب، ودوره الإيجابي لتحقيق الأهداف التعليمية.
- **النقر على الروابط والمصادر الإثرائية:** الموجودة داخل كل موديول تدريبي.

٩- تحديد برامج التأليف والإنتاج

قام الباحث بتحديد برامج التأليف والإنتاج التي يقدم من خلالها محتوى التدريب للمعلمين من خلال بيئة التدريب الافتراضية (Canvas)، وهى النص المكتوب، الصور والرسوم، مقاطع الفيديو، وقد اعتمد الباحث في إنتاج هذه المصادر على مجموعة من برامج التأليف والإنتاج يوضحها الجدول الآتي:-

جدول(٢)

برامج الإنتاج المستخدمة

البرنامج	الهدف منه
Microsoft Word 2010	كتابة النصوص وتنسيقها.
Photoshop cs6	لإنتاج ومعالجة بعض الصور الثابتة والكتابة عليها.
Piktochart, Canva	لإنتاج الصوروالرسوم الإنفوجر افيك.
Camtasia Studio 6	لتسجيل المهارة بالصوت والصورة.
Adob Premire	لمعالجة بعض مقاطع الفيديو من التشويش.
Firefox or Chrome	مستعرض ويب يتيح الوصول إلى بيئة التدريب على والتعامل معه.

١٠- تصميم أدوات التقييم والتقويم:

تُركز أدوات التقويم على قياس مدى تحقيق الأهداف التربوية وترتبط مباشرة بمحكات الأداء المحددة من الهدف، ويتطلب ذلك تحديد نوع أداة القياس وهدفها ووظيفتها وتمثلت أدوات البحث الحالي في:

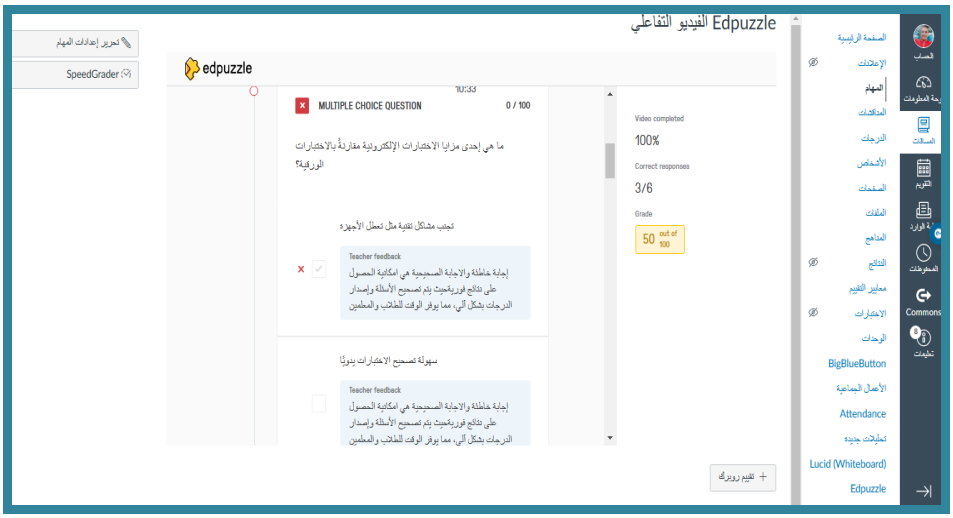
- **قياس مهارات تصميم و إنتاج الاختبارات الإلكترونية، من خلال:**
  - الاختبار التحصيلي لقياس الجوانب المعرفية.
  - بطاقة الملاحظة لقياس الجوانب الأدائية.

وسيتم التطرق لطريقة إنتاج هذه الأدوات وضبطها وإجازتها لاحقا في مرحلة الإنتاج.

كما قام الباحث ببناء اختبار مرجعي المعيار داخل كل موديول تدريبي بحيث يوضح للمتدرب مدى تقدمه في دراسة المحتوى التدريبي وعرض الدرجة النهائية للمتدرب بمجرد انتهائه من الأسئلة مع تقديم التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) التي توضح للمتدرب مدى صواب وخطأ استجابته وكذلك يتم إفادة المدرب بدرجات المتدرب في جدول واحد لإجراء تقييم مناسب لهم، والشكل الآتي يوضح ذلك:

شكل(٢٥)

عرض الدرجة النهائية والتغذية الراجعة لاستجابة المتدرب على الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي داخل منصة التدريب الافتراضية (Canvas)



المرحلة الرابعة: الإنتاج

اختار الباحث المنصة التدريبية (Canvas) عند بناء البيئة التدريب الافتراضية الخاصة بالبحث، لما تتميز بها كونها أحد نظم إدارة التدريب المجانية التى تتيح العديد من الأدوات التى يرغب الباحث في توافرها في بيئة التدريب والتى منها استيراد الفيديوهات التفاعلية من منصة (Edpuzzel) وربطها ببيئة التدريب، وقابليتها للتعديل والتطوير بما يتناسب مع متطلبات المحتوى التدريبى، وسهولة الاستخدام على كل من المدرب والمتدرب، وتدعيم التفاعل بأنواعه.

وفي هذه المرحلة يتم ترجمة مخرجات عملية التصميم من مخططات إلى مواد تعليمية حقيقية يجب أن يراعى إنتاجها وإخراجها بشكل فنى بحيث يثير دافعية المتدربين نحو عملية التدريب وتوافر عنصر الأمان فيها وتشمل هذه المرحلة الآتي:

١- إنتاج الوسائط المتعددة:

قام الباحث بإنتاج مجموعة من الوسائط المتعددة تمثلث في الآتي:

- **النص المكتوب:** تم استخدام برنامج Microsoft Word 2010 فى كتابة النصوص، وقد روعيت المعايير الخاصة عند كتابة وتصميم النص من حيث نوع الخط وحجمه ولونه، واختلاف حجم الخط وتنسيقه باختلاف العناوين من فرعية لرئيسية لمحتوى.

شكل (٢٦)

بعض نصوص محتوى التدريب المقدم للمتدربين داخل البيئة

- **الصوروالرسوم:** قام الباحث بالحصول على بعض الصور والرسوم الجاهزة من خلال شبكة المعلومات الدولية، مستخدماً أداة (Snipping Tool) الموجودة فى نظام التشغيل لقص بعض الصور، وتم إنتاج ومعالجة بعض الصور من خلال برنامج معالجة الصور Photoshop cs6 حيث روعى عند إنتاجها كافة المواصفات الفنية والتربوية اللازمة بحيث تكون الصور واضحة ومتباينة الألوان ونقية.

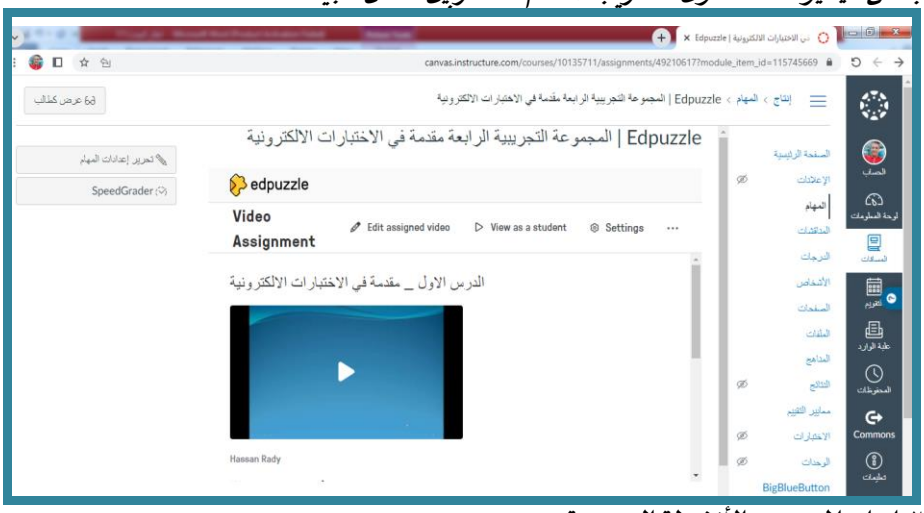
شكل (٢٧)

بعض صور محتوى التدريب المقدم للمتدربين داخل البيئة

- **مقاطع الفيديو التفاعلية:** تم تسجيل مقاطع الفيديو من خلال برنامج Camtasia Studio 6 لتسجيل المهارة بالصوت والصورة وإجراء التعديلات اللازمة عليه ومعالجته باستخدام برنامج Premire Adob كما تم مراعاة المعايير الخاصة بإنتاج الفيديو التعليمي:

شكل (٢٨)

بعض فيديوهات محتوى التدريب المقدم للمتدربين داخل البيئة



٢-إنتاج المحتوى والأنشطة التدريبية

في هذه المرحلة تم إنتاج المحتوى الخاص بالبيئة التدريبية في ضوء الأهداف التدريبية ووضعها في تسلسل مناسب على حسب ترتيب الأهداف التعليمية خلال فترة زمنية محددة، وتم إنتاج المحتوى على شكل موديولات تعليمية صغيرة ومركزة، وتم بناء المحتوى بشكل منظم وبفاعلية لتحقيق الأهداف المطلوبةحيث تضمن الممحتوى التدريبي العناصر الآتية.

- **الأهداف التعليمية:** تم ذلك من خلال مراعاة وضع الأهداف التعليمية المرتبطة بالمحتوى التعليمي في شاشة بمفردها، وقبل بداية دراسة المحتوى

شكل (٢٩)

ترتيب عناصر الموديولات التدريبية داخل بيئة Canvas

- **النصوص التعليمية الإلكترونية:** تم كتابة النصوص داخل المحتوى بلغة سهلة بسيطة، وواضحة وصحيحة، تعبر عن المعنى، وتقدم بطريقة تجذب تخاطب المتدربين، وتثير دافعيتهم، واهتماماتهم تجاه المحتوى..

- **الوسائط المتعددة:** تتمثل هنا في الرسوم، والصور الثابتة، والفيديو، وتم استخدامها، وتوظيفها بما يتلائم مع طبيعة البيئة المستخدمة.

- **الأنشطة التدريبية المختلفة:** وذلك من خلال توفير عدة أنشطة، وتدريبات ضمنية داخل المحتوى ذات الصلة، تسمح للمتدربين بالقيام بأنشطة عملية، وتم مراعاة عرض، وتقديم الأنشطة الضمنية داخل المحتوى وفقا لطريقة العرض الملائمة للبيئة المستخدمة.

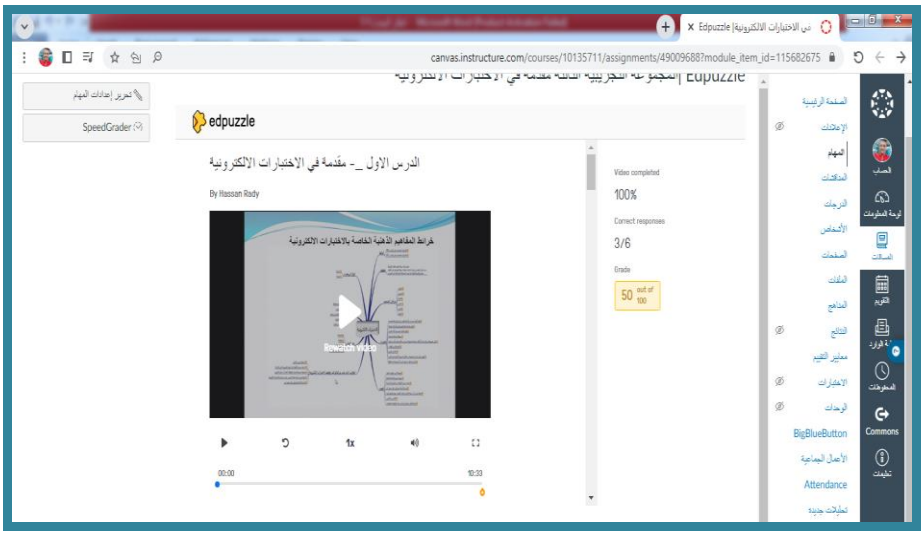
شكل(٣٠)

بعض الأنشطة التي يقوم بها المتدربين داخل بيئة تدريب (Canvas)

- **التدريبات مع النتائج أو التقويم الذاتي:** من خلال إعداد عدد من الأسئلة، والتدريبات المتنوعة التي تقيس الأهداف التعليمية المرجو تحقيقها، وتم وضعها بالمحتوى، وذلك بهدف التقويم المرحلي، وقد تم تزويد هذه الأسئلة، والتدريبات بالإجابات، والحلول، وتقديم التغذية الراجعة المناسبة.

شكل(٣١)

نتيجة المتدرب بعد الاجابة على أسئلة الفيديو التفاعلي



- **روابط بمواد أخرى:** تم تقديم روابط بمصادر إلكترونية أخرى تساعد المتدربين على إكمال دراسة المحتوى، وتقدم لهم معلومات إضافية عن الموضوعات، ولكن تم وضعها داخل البيئة تحت عنوان المصادر الإثرائية عند كل موديول يقوم المتدرب بتصفحها.

شكل(٣٢)

الروابط الاثرائية بنمصة التدريب الافتراضية

٣- إنتاج أدوات التقييم والتقويم: قام الباحث بإنتاج أدوات التقييم والتقويم السابق ذكرها في مرحلة التصميم على النحو الآتي:-

أولاً: إعداد الاختبار التحصيلي:

تم تصميم وبناء اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية في شكل اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ وقد مر الاختبار في إعداده بالمراحل التالية:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** استهدف الاختبار قياس مدى تحصيل معلمي المرحلة الثانوية عينة البحث للجوانب المعرفية المرتبطة بتنمية إنتاج الاختبارات الإلكترونية، وذلك لمعرفة مدى تحقيق المتدربين للأهداف التدريبية.

- **تعليمات الاختبار:** تم صياغتها في بداية مقدمة الاختبار، وروعى أن تكون موجزةً، ومختصرةً، وفي مستوى فهم المتدربين حتى لا تؤثر بالسلب على استجاباتهم وتغير من نتائج الاختبار.

- **صياغة مفردات الاختبار:** تم بناء اختبار تحصيلي موضوعي وتم تحديد عدد بنود الاختبار في صورته الأولية من (٩٢) بنداً من نمط الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ وتم مراعاة الشروط اللازمة له.

- **ضبط الاختبار: تم التأكد من صدق الاختبار بطريقتين هما:**

- **الطريقة الأولى: حساب الصدق الظاهري للاختبار (صدق المحكمين):** بعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين من الخبراء في مجال المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم، وذلك للتأكد من سلامة ووضوح تعليمات الاختبار، ومناسبة عدد المفردات لكل الأسئلة، ومدى صحة الصياغة اللغوية ومناسبتها للمتدربين عينة البحث، ومدى صلاحية الاختبار ككل للتطبيق.

وفى ضوء آراء المحكمين قام الباحث بإجراء العديد من التعديلات، والتي كان من أهمها: إعادة صياغة بعض الأسئلة، والإقلال من عبارات (جميع ما سبق) في الإجابات المحتملة للبنود الاختيارية إلا إذا كان هناك ضرورة جبرية لذلك، وحذف بعض الأسئلة، والتي تم وضعها بشكل خطأ؛ إما لكونها متشابهة مع أسئلة أخرى، أو لعدم وجود محتوى تعليمي تقيس تحصيل المتدرب له، وبلغ عدد الأسئلة المحذوفة (٦) أسئلة،

وبعد إجراء التعديلات التي اقترحها المحكمون، والسابق الإشارة إليها، بلغ العدد النهائي لبنود أسئلة الاختبار (٨٦) بند من نوع أسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة الصواب والخطأ.

- **الطريقة الثانية: حساب صدق الداخلي (صدق محتوى الاختبار):** تم تحديد صدق محتوى الاختبار عن طريق تصميم جدول مواصفات للاختبار التحصيلي للتحقق من عدد الأسئلة لكل هدف وربط بين الأهداف المراد تحقيقها، وعدد الأسئلة المناسبة لكل منها ويوضح الجدول التالي مواصفات اختبار التحصيل المعرفي والأوزان النسبية لتوزيع مفردات الاختبار.

جدول(٣)

مواصفات اختبار التحصيل المعرفي والأوزان النسبية لتوزيع مفردات الاختبار على الموديولات التعليمية.

الموضوعات	عدد المفردات			المجموع	الوزن النسبي للأسئلة
	تذكر	فهم	تطبيق		
مفهوم الاختبارات الإلكترونية		١		١	٪١,١٦
أهمية الاختبارات الإلكترونية		١		١	٪١,١٦
عيوب الاختبارات الإلكترونية		١		١	٪١,١٦
أنواع الأسئلة التي تضمينها داخل الاختبارات الإلكترونية	٢	٣		٥	٪٥,٨٢
عناصر الاختبار الإلكتروني		١		١	٪١,١٦
أمثلة من البرامج التي يمكن استخدامها في إنتاج الاختبارات الإلكترونية		١		١	٪١,١٦
مراحل إنتاج الاختبارات الإلكترونية	١	١		٢	٪٢,٣٣
معايير إنتاج الاختبارات الإلكترونية	٣	٥	٢	١٠	٪١١,٦٣
أساسيات برنامج Adobe Captivate 8	٢	٣	٣	٨	٪٩,٣٠
إنشاء اختبار إلكتروني من خلال برنامج Adobe Captivate 8	٢	٢	٤	٨	٪٩,٣٠
التعامل مع مشروع الاختبار الإلكتروني الذى سبق إنشاؤه			٣	٣	٪٣,٤٩
إنشاء الشريحة الرئيسة للاختبار الإلكتروني	١	٢	٢	٥	٪٥,٨٢
إدراج نصوص داخل الاختبار الإلكتروني	١	٤	٣	٨	٪٩,٣٠
إدراج صور داخل الاختبار الإلكتروني		٢	٢	٤	٪٤,٦٥
إدراج أصوات داخل الاختبار الإلكتروني		٢	٢	٤	٪٤,٦٥
إدراج فيديوهات داخل الاختبار الإلكتروني			٣	٣	٪٣,٤٩
ضبط إعدادات الأسئلة في شرائح الاختبار		٢	١٠	١٢	٪١٣,٩٦
ضبط إعدادات الاختبار الإلكتروني ككل	١	١	٤	٦	٪٦,٩٧
نشر الاختبار الإلكتروني		١	٢	٣	٪٣,٤٩
المجموع	١٣	٢٢	٥١	٨٦	٪١٠٠

- **حساب معامل ثبات الاختبار:** قام الباحث بالتأكد من ثبات اختبار التحصيل بواسطة الاتساق الداخلي (الفا-a) لكرونباخ ووجد أن معامل ثبات الاختبار قد بلغ (٠,٨٤٣)، وهو معامل ثبات عال ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج، كما يتضح أن كل مفردات الاختبار دالة، وعالية، ولا تتأثر بحذف أحد المفردات، **ملحق(٧)** حيث تراوحت نسبة ألفا بين ٠,٨٣٨: ٠,٨٤٧ وهي نسبة ثبات عالية.

- **حساب معامل السهولة والصعوبة:** تم حساب كل من: (معامل السهولة- ومعامل الصعوبة – ومعامل السهولة المصحح من أثر التخمين لمفردات الاختبار) وجد أن معاملات السهولة المصحح من أثر التخمين و الصعوبة لمفردات الاختبار تتراوح بين (٠,٢٧ – ٠,٨٠)، **ملحق(٨)** وبناءً عليه يمكن

القول بأن جميع مفردات الاختبار تقع داخل النطاق المحدد، وأنها ليست شديدة السهولة، أو شديدة الصعوبة.

- **حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار:** تم حساب قدرة المفردة على التمييز باستخدام معادلة معامل تمييز المفردة، وقد اعتُبر أن المفردة التي تحصل على معامل تمييز أقل من (٠,٤)، تكون ذات قدرة تمييزية عالية. **ملحق(٩)**

وبعد حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار وُجد أنها تتراوح بين (٠,٤٠-٠,٥٠) تبين للباحث أن جميع بنود الاختبار التحصيلي مميزة، وتصلح للتطبيق.

- **تحديد زمن الاختبار:** بعد التأكد من صدق الاختبار، تم تطبيقه في صورته الأولية على عينة استطلاعية لتحديد المتوسط الزمني للإجابة عن الاختبار تم حساب الزمن الذي استغرقه أول طالب وآخر طالب انتهي من الإجابة عن الاختبار هو كما يلي:

$$\text{متوسط زمن الاختبار} = \frac{٦١+٤٤}{٢} = ٥٥ \text{ دقيقة}$$

- **الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:** تم التأكد من صدق الاختبار وثباته، وأصبح الاختبار في شكله النهائي ووصل عدد مفردات الاختيار إلى (٨٦) مفردة (٥٣) الأسئلة الصواب والخطأ، و (٣٣) الأسئلة الاختيار من متعدد، وبهذا يمكن استخدامه لقياس الجانب المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، **ملحق(٦)** وأعطيت لكل مفردة درجة واحدة، وأصبحت للنهاية العظمي للاختبار هي (٨٦) درجة

ثانياً: بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات تصميم و إنتاج الاختبارات الإلكترونية:

بناءً على الأهداف الإجرائية، والمحتوى التدريبي، تم بناء بطاقة الملاحظة المرتبطة بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وقد مر بنائها بالإجراءات التالية:

- **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** هدفت إلى قياس الجانب الأدائي لدى معلمي المرحلة الثانوية ومدى تمكنهم من المهارت الأساسية لتصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية من خلال برنامج Captivate 8

- **تحديد الأداءات التي تضمنتها البطاقة:** تم تحديد الأداءات من خلال الاعتماد على قائمة مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية التي سبق ذكرها، واشتملت البطاقة على (١٥) مهاراه رئيسية، و(٥٤) مهارة فرعية وعدد الأداءات بهم(٤٠٤) من مجموعة من المهام المطلوب أداؤها من المتدربين.

- **وضع نظام تقدير الدرجات:** تم استخدام التقدير الكمي بالدرجات لقياس أداء المهارة في ضوء مستوين للأداء، وهما (أدى - لم يؤد) وذلك يرجع إلى أن المهارات تم تحليلها إلى مهارات فرعية يمكن ملاحظتها، وكذلك لأن جميع المهارات مرتبطة معاً في نظام واحد، وهذا يعنى أن المهارات مرتبة بحيث تبنى كل مهارة على المهارة التي تسبقها، وإذا لم يؤدى الطالب مهارة فرعية سوف تؤثر في المهارة الرئيسة، وبناء عليه تم إعطاء (درجة واحدة إذا أدى المهارة -وصفر إذا لم يؤد المهارة) وذلك

لأن المهارات قد تم تحليلها إلى أقصى درجة من الأداءات الفرعية، والتي لا تحتمل إلا أن يؤدها الطالب بشكل صحيح أو لا يؤدها.

- **تعليمات بطاقة الملاحظة:** تم وضع تعليمات البطاقة بحيث تكون واضحة ومحددة وشاملة وسهلة الاستخدام لأى ملاحظ يقوم بعملية الملاحظة، وتضمنت أن يقوم بقراءة البطاقة جيداً قبل القيام بعملية الملاحظة، وتوجيه المتدرب للمهارة ليقوم بتنفيذها، وإعطاء درجة في ضوء المستويين (أدى - لم يؤد)

- **ضبط بطاقة الملاحظة:** تم ضبط البطاقة عن طريق التأكد من صدقها وثباتها، ويتضح ذلك من خلال الآتي:

- **صدق بطاقة الملاحظة:** تم عرض البطاقة على مجموعة من السادة المحكمين فى مجال تكنولوجيا التعليم بهدف التأكد من دقة التعليمات، وسلامة الصياغة الإجرائية لعناصر التقييم ووضوحها، وصلاحية البطاقة للتطبيق، وإبداء أى تعديلات يرونها، وفى ضوء أراء المحكمين تم إجراء بعض التعديلات التي اقتصرت على إعادة الصياغة اللغوية لبعض بنود البطاقة مثل تعديل مهارة إدارج صورة كنسق لمشروع الاختبار الإلكتروني إلى مهارة إنشاء مشروع الاختبار الإلكتروني باستخدام التنسيقات سابقة الإعداد Themes، عدم وضع كلمة بدقة أو بسرعة في نهاية المهارة، كذلك أن تتضمن كل عبارة مهارة واحدة فقط.

- **ثبات بطاقة الملاحظة:** تم حساب ثبات البطاقة بأسلوب تعدد الملاحظين على أداء المتدرب الواحد ثم حساب معامل الاتفاق بين تقديرهم للأداء، وتمت الاستعانة باثنين من الزملاء وبعد عرض بطاقة الملاحظة عليهم ومعرفة محتواها وتعليماتها، تم تطبيق البطاقة، وذلك بملاحظة أداء ثلاثة من العينة الاستطلاعية، ثم حساب معامل الاتفاق لكل متدرب باستخدام معادلة كوبر:

جدول(٤)

معامل الاتفاق بين الملاحظين على أداء المتدربين الثلاثة

معامل الاتفاق في حالة المتدرب الأول	معامل الاتفاق في حالة المتدرب الثاني	معامل الاتفاق في حالة المتدرب الثالث	متوسط معامل الاتفاق
%٨٩,٧	%٩٢,٦	%٩٤,٨	%٩٢,٣٦

اتضح من جدول(٤) أن متوسط معامل اتفاق الملاحظين يساوى (٩٢,٣٦٪) وهذا يدل على أن البطاقة على درجة عالية من الثبات وأنها صالحة كأداة للقياس.

- **الصورة النهاية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من ضبط بطاقة الملاحظة أصبحت البطاقة في صورتها النهائية وصالحة لقياس أداء معلمي المرحلة الثانوية لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، واشتملت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية، على (١٥) مهاراة رئيسية، و(٥٤) مهارة فرعية وعدد الأداءات بهم(٤٠٤) من المهام المطلوب أداؤها من المتدربين.**ملحق(١٠)**

المرحلة الخامسة: التقويم:

فى هذه المرحلة تك إجراء الآتي:-

١- اختبار بيئة التدريب الافتراضية القائمة على التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية(أثناء/ بعد) مشاهدة الفيديو ونمط تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) وتم ذلك من خلال الآتي:-

أولا:- قيام الباحث بإعداد بيانات الدخول للمستخدمين وتفعيلها: حيث تم إعداد حسابات خاصة بمجموعات البحث الاستطلاعية والأساسية لكل مستخدم، وتفعيلها والتأكد من أنها تعمل بشكل صحيح لتسجيل الدخول إلى البيئة.

ثانياً: إجراء التجربة الاستطلاعية للتأكد من جودة المحتوى والبيئة: قام الباحث باختبار بيئة التدريب من خلال التجربة الاستطلاعية على عينة عشوائية من معلمي المرحلة الثانوية قوامها (٢٠) معلماً غير عينة البحث وذلك بغرض التعرف على:

- المشكلات التي يمكن أن تواجه المتدربين أثناء الدخول للبيئة.
- التأكد من مدى وضوح أهداف بيئة التدريب، وتحقيق المحتوى للأهداف المرجوة منه وملاءمتها لمستوى المتدربين.
  - التأكد من أن النصوص واضحة ومتباينة عن الخلفية.
  - مدى ملاءمة الوسائط المتعددة والروابط لمحتوى التدريب.
  - التأكد من كفاية المحتوى والأنشطة الإلكترونية والتكليفات.
  - تجربة الأنشطة التدريبة للمحتوى، والتأكد من سلامتها.
  - تجربة الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض والمكثفة نهاية العرض الموجودة فى الفيديو التفاعلي

وقد لاحظ الباحث أثناء تطبيق التجربة الاستطلاعية الآتي:

- قدرة المتدربين على التعامل مع بيئة التدريب الافتراضية (Canvas) بسهولة نظراً لتدعمها للغة العربية .
- إعجاب المتدربين ببيئة التدريب وأسلوب عرض المحتوى التدريبي نظراً لتوافر أشكال بصرية جذابة ورابط إثرائية للبيئة
- إعجاب المتدربين بتصميم الأسئلة الضمنية داخل الفيديو التفاعلي وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لاستجابة كل متدررب.

- قدرة البيئة على مراعاة الفروق الفردية بين المتدربين وفقا لقدراتهم واستعداداتهم والوقت المناسب لهم من خلال إعادة عرض المحتوى التدريبي أو مشاهدة الفيديو التفاعلي أكثر من مرة بما يتناسب مع سرعتهم الذاتية.

٢- رصد نتائج الاستخدام:

فى هذه الخطوة قام الباحث بعرض بيئة التدريب الافتراضية (Canvas) على مجموعة من المحكمين والخبراء والمتخصصين فى مجال تكنولوجيا التعليم لإبداء الرأى حول أهدافها، ومحتواها والأنشطة المستخدمه بها وأساليب التقييم والفيديوهات التفاعلية الموجودة بالبيئة، ومدى ملاءمتها لطبيعة المتدربين وطبيعة المهارات المرجو تنميتها، وقد اقترح السادة المحكمون بعض التعديلات والتى منها ما يلى:-

- تكبير حجم العناوين الرئيسة.
- ضبط بعض الألون داخل المحتوى التدريبي.
- إضافة صفحة بالمصادر الإثرائية داخل كل موديول.

٣- إجراء التعديلات النهائية:

في ضوء آراء السادة محكمي بيئة التدريب الافتراضية (Canvas) وآراء معلمي المرحلة الثانوية عقب التطبيق الاستطلاعي للبيئة قام الباحث بمراجعة ملاحظات السادة الخبراء والمتدربين عينة البحث وإجراء التعديلات المناسبة لتصبح البيئة جاهزة للاستخدام.

المرحلة السادسة: التطبيق

فى هذه المرحلة تم إجراء الآتي:

١) الاستخدام النهائي لبيئة التدريب الافتراضية (Canvas): وتم بالفعل استخدام البيئة في عملية التطبيق داخل التجربة الأساسية للبحث بعد أن أصبحت جاهزة بشكل كامل للاستخدام.

٢) النشر والإتاحة للاستخدام الموسع: بعد الانتهاء من عملية التقويم البنائي وإجراء التعديلات اللازمة تم إعداد النسخة النهائية للبيئة التدريب الافتراضية (Canvas) كما قام الباحث بإنشاء أربع مقررات منفصلة على المنصة التدريبية بحيث يخصص لكل مجموعة من المجموعات التجريبية كود للتعامل به يتم من خلال المتدرب الدخول في المجموعة الخاصة به وهي كما بالأشكال الآتية:-

شكل(٣٣)

الكود والرابط الخاص لتسجيل المجموعة التجريبية الأولى (الأسئلة الضمنية أثناء الفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التصحيحية)

شكل(٣٤)

الكود والرابط الخاص لتسجيل المجموعة التجريبية الأولى (الأسئلة الضمنية أثناء الفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التفسيرية)

شكل(٣٥)

الكود والرابط الخاص لتسجيل المجموعة التجريبية الأولى (الأسئلة الضمنية بعد مشاهدة الفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التصحيحية)

شكل(٣٦)

الكود والرابط الخاص لتسجيل المجموعة التجريبية الأولى (الأسئلة الضمنية بعد مشاهدة الفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التفسيرية)

٣) التطبيق الفعلي على الفئة المستهدفة بعد إجراء كافة الخطوات السابقة تم القيام بتجربة البحث الأساسية وتفصيل ذلك كالآتي:-

إجراء التجربة الميدانية للبحث

بعد الانتهاء من تصميم وبناء أدوات البحث وإجراء الضبط العلمي لها، وإعداد بيئة التدريب الافتراضية (Canvas) شرع الباحث في إجراء التجربة الميدانية الأساسية للبحث وقد مرت التجربة الأساسية للبحث الحالي بمجموعة من الخطوات يمكن ذكرها كالآتي:

- اختيار عينة البحث:

تم اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من إدارة دكرنس التعليمية وعددها (٨٠) معلماً، بحيث تكون **المجموعة الأولى:** (نمط الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض/ نمط التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية بواقع ٢٠ معلماً)، **المجموعة الثانية:**(نمط الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض/ نمط التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية بواقع ٢٠ معلماً)، **والمجموعة الثالثة:** نمط الأسئلة الضمنية مكثفة نهاية العرض/ نمط التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية بواقع ٢٠ معلماً) المجموعة الرابعة: نمط الأسئلة الضمنية مكثفة نهاية العرض/ التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية بواقع ٢٠ معلماً)

- تطبيق أدوات البحث قبلياً:

قام الباحث بتطبيق أدوات البحث قبليا بهدف التعرف على مدى تجانس عينة الدراسة من خلال مقارنة متوسطات درجات معلمين المجموعات التجريبية في كل من أداتي القياس، ثم تطبيق أسلوب تحليل التباين الأحادي الاتجاه للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات في الدرجات القبلية لكلاً من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وذلك بالنسبة للمتوسطات والانحرافات المعيارية ويوضح جدول (٥) نتائج هذا التحليل لمقارنة متوسط درجات التطبيق القبلي لأدوات القياس لدى مجموعات البحث الأربع

جدول(٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات التجريبية الأربعة في الاختبار التحصيلي والأداء المهاري قبليا

المتغير	المجموعة	موزعة/ تصحيحية	موزعة/ تفسيرية	مكثفة/ تصحيحة	مكثفة تفسيرية	المجموع الكلي
التحصيل المعرفي	المتوسط	١٤,٠٢	١٤,٢٢	١٣,٩٥	١٤,٣٣	١٤,١٣
	الانحراف	١,٩٤٨	١,٥٥١	٢,٠٦٤	١,٩٤٧	١,٨٠٩
الجانب الأدائي	المتوسط	٣٥,٠٠	٣٤,٤٠	٣٤,٩٠	٣٥,٣٠	٣٤,٩
	الانحراف	٧,٥١	٨,٦٥	٥,٧٤	٦,٤٩	٧,١

يتضح من الجدول السابق عدم وجود تباين في قيم المتوسطات أو الانحرافات المعيارية وقد استكمل الباحث إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way Analysis ANOVA ، للتحقق من مدى تكافؤ مجموعات البحث في التحصيل المعرفي والأداء العملي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وللتأكد بصورة

دقيقة ما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيا بين المجموعات الأربع من عدمه، والوقوف على مستوى أفراد العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح الجدول التالي ملخص نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للكشف عن التكافؤ (التجانس) بين المجموعات في القياس القبلي لأدوات البحث اختبار التحصيل المعرفي - بطاقة ملاحظة الأداء العملي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.

جدول(٦)

يُبين دلالة الفروق بين المجموعات في القياس القبلي للاختبار التحصيلي والأداء المهاري قبليا

المتغير	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
الجانب المعرفي	بين المجموعات	١,١٣٨	٣	٠,٠٣٧	٠,١١٢	٠,٩٥٣
	داخل المجموعات	٢٥٧,٢٥٠	٧٦	٣,٣٥٨		
	التباين الكلي	٢٥٨,٣٨٨	٧٩			
الجانب الأدائي	بين المجموعات	٤,٢٠	٣	١,٤٠	٠,٠٢٦	٠,٩٩٤
	داخل المجموعات	١٨٥٩,٤٠	٧٦	٥١,٦٥		
	التباين الكلي	١٨٦٣,٦٠	٧٩			

في الجدول السابق تشير قيمتي (ف) عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطات درجات التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء للمجموعات الأربعة، مما يشير إلى تكافؤ تلك المجموعات الأربعة قبلياً وأن أية فرق تظهر بعد التجربة ترجع إلى الاختلافات في متغيرات البحث المستقلة وليس إلى أي اختلافات موجودة بالفعل بين المتدربين قبل إجراء المعالجة التجريبية الخاصة بالبحث

- تطبيق التجربة:

مرت مرحلة تجربة البحث الحالى بمجموعة من الخطوات يمكن ذكرها على النحو الآتي:

❖ **الهدف من التجربة:**

هدفت تجربة البحث الحالي إلى تنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية من خلال أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية(الموزعة/ المكثفة) ونمط التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي ببيئة تدريب افتراضية

❖ **توقيت تطبيق التجربة:**

تم تنفيذ التجربة الأساسية للبحث خلال الفترة من يوم السبت الموافق(٢٠٢٤/١٠/٥) إلى يوم (٢٠٢٤/١١/١٤) واستغرق تطبيق التجربة ستة أسابيع تمت على ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى (ما قبل التدريب واستغرقت أسبوع)

- قام الباحث بالتأكد من صلاحية أجهزة الحاسب الآلي بمعمل التطوير التكنولوجي، مع توفير برنامج متصفح الإنترنت Firefox / Googl chrome على الأجهزة، والاتصال بخط إنترنت فائق السرعة، وذلك حتى يتمكن المتدربون من التدريب في أي مكان داخل وخارج المعمل.
- عقد الباحث جلسة تمهيدية مع المتدربين؛ لتعريفهم بفكرة التدريب الافتراضي وماهية الفيديو التفاعلي ومناسبته لتنمية مهارات إنتاج الاختبارات الالكترونية، وتم خلالها تقسيم معلمي البحث إلى أربع مجموعات تجريبية كما في التصميم التجريبي للبحث، ثم تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي على مجموعات البحث وتم التأكد بأن جميع المتدربين لم يحصلوا على درجة التمكن (٨٥٪) في الاختبار التحصيلي، كما تم تدريب بعض المتدربين على كيفية إنشاء بريد إلكتروني (Gmail) حتي يستطيع الدخول على منصة التدريب
- قام الباحث بشرح كيفية عملية التدريب من خلال بيئة Canvas وتقديم شرح مختصر يعبر عن فكرة المنصة وأهميتها والهدف منها. وتم إيضاح خطوات التسجيل على منصة Canvas وكيفية الوصول إلى المحتوى التدريبي والأنشطة وكيفية رفعها، كما أكد الباحث بأنه سيقوم بمتابعتهم أثناء عملية التدريب وأثناء تواجدهم في بيئة التدريب.
- تم توزيع الأكواد الخاصة بعملية التدريب والدخول لبيئة Canvas لطلاب المجموعات الأربعة حيث تمثلت الأكواد في الآتي(WJ4MJ4 / FE4KKH / H96WDY/C3EEHW)
- قام الباحث بتعريف كل مجموعة بأن لها نمط لتقديم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي، ونمط لتقديم التغذية الراجعة.

المرحلة الثانية (التدريب واستغرقت ٤ أسابيع، أسبوع لكل موديول تدريبي)

وقد تمت عملية التدريب من يوم السبت الموافق ٢٠٢٤/١٠/١٢ إلى يوم ٢٠٢٤/١١/٧: وسارت على النحو الآتي:-

- قراءة الأهداف التدريبية للموديول التدريبي .
- قراءة المحتوى التعليمي للموديول التدريبي.
- مشاهدة الفيديو التفاعلي للموديول التدريبي.
- عند مشاهدة المتدرب للفيديو التعليمي يقوم بالإجابة على الأسئلة الضمنية الموجودة بالفيديو التفاعلي وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية/ التفسيرية كل حسب مجموعة بحثه.
- القيام بالنشاط التدريبي في نهاية كل موديول

واستمرت هذه الخطوات حتى تم الانتهاء من دراسة جميع موديولات بيئة التدريب.

المرحلة الثالثة (ما بعد التدريب واستغرقت واحد أسبوع)

بعد انتهاء المتدربين من إجراء تجربة البحث، قام الباحث بتطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي، بطاقة ملاحظة الأداء،) وكان ذلك في الفترة من ١١/٩ إلى ٢٠٢٤/١١/١٤.

قام الباحث برصد درجات المتدربين التي حصل عليها في جداول معدة لذلك تمهيداً لمعالجتها إحصائياً، واستخراج النتائج وتفسيرها.

عرض نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها:-

يختص هذا الجزء بالإجابة عن أسئلة البحث في ضوء اختبار صحة الفروض من عدمها، وسوف يتم الإجابة عن السؤال الرئيسي للبحث من خلال الإجابة عن الأسئلة الفرعية، وقد تمت الإجابة عن الأسئلة الفرعية الإجرائية في فصل الإجراءات، والتي تمثلت في الثلاثة أسئلة الأولى، بينما يتناول الجزء الآتي الإجابة عن بقية الأسئلة الفرعية، وفيما يلي تفصيل ذلك **أولاً: الإجابة عن السؤال الفرعي الأول: الذي ينص على**":" ما مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية اللازم تنميتها لدى معلمي المرحلة الثانوية؟."

تم الإجابة على هذا السؤال في الإجراءات المنهجية للبحث وتم سرد جميع خطوات إعداد قائمة بمهارات إنتاج وتصميم الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية، وإرفاقها تحديداً في **ملحق(٤)** والتى تكونت في صورتها النهائية من (١٥) مهارة رئيسة، و (٥٤) مهارة فرعية و(٤٠٤) مؤشر أداء فرعي.

ثانياً: الإجابة عن السؤال الفرعي الثاني والذي ينص على "ما المعايير التصميمية لبيئة التدريب الافتراضية القائمة على أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

تم الإجابة على هذا السؤال في الإجراءات المنهجية للبحث وتم سرد جميع خطوات إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة التدريب الافتراضية القائمة على أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي، وإرفاقها تحديداً في **ملحق(٢)** والتى تكونت في صورتها النهائية من(٢)محاور رئيسية و(٢٢) معياراً فرعياً و(٢٣٠) مؤشراً فرعياً.

النتائج المتعلقة بالجانب المعرفي تتمثل في

ثالثاً: الإجابة عن السؤال الفرعي الثالث والذي ينص على" ما التصميم التعليمى المقترح لبيئة التدريب الافتراضية القائمة على أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي لتنمية مهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟."

تم الإجابة عن هذا السؤال في الإجراءات المنهجية للبحث، وتم سرد جميع خطوات التصميم التعليمي وفقاً لنموذج محمد الدسوقي (٢٠١٣).

النتائج المتعلقة بالجانب المعرفي (الاختبار التحصيلي) تتمثل في الإجابة على الأسئلة التالية:-

رابعاً: السؤال الفرعي الرابع للبحث والذي ينص على "ما أثر نمطي الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط التغذية الراجعة؟.

تم اختبار صحة الفرض التالي:

الفرض الأول: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي.

من خلال البيانات التى تم الحصول عليها من تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المعلمين في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية في التطبيق البعدي، كما تم حساب تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين متوسطات درجات المعلمين في التطبيق البعدي لمجموعات البحث وفقاً للتفاعل بين(نمط الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي/ نمط تقديم التغذية الراجعة) والجدولين التاليين يوضحان ذلك

جدول (٧)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المعلمين في اختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية في التطبيق البعدي لكل مجموعة من المجموعات الأربعة

المتغيرات		نمط التغذية الراجعة		المجموع
		تصحيحية	تفسيرية	
الأسئلة الضمنية(الموزعة/ المكثفة) بالفيديو التفاعلي	الموزعة	م = ٨٠,٠١ ع = ٢,٣٤	م = ٨٣,٠٥ ع = ٢,٠٦	م = ٨١,٥٣ ع = ٣,١١
	المكثفة	م = ٧٧,٩٥ ع = ١,٨٤	م = ٧٩,٨٥ ع = ٢,١٥	م = ٧٨,٩ ع = ٢,٧٦
المجموع		م= ٧٨,٩٨ ع = ٦,١٢	م= ٨١,٤٥ ع = ٣,١١	م = ٨٠,٢١ ع = ٤,٩٣

وبالاطلاع على جدول (٧) يتضح وجود تباين في قيم المتوسطات، والتي تبين تأثير كل متغير من المتغيرات المستقلة على حده، كما أن هناك تباينا في قيم المتوسطات الداخلية والتي تشير إلى احتمالية وجود تأثير للتفاعل المتغيرين المستقلين، مما يستلزم متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، وذلك للتحقق وبصورة دقيقة مما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيا من عدمه، ويوضح جدول (٨) التالي ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات الطلاب في القياس البعدي للاختبار التحصيلي :

جدول(٨)

*يُبين نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه(٢*٢) لدرجات أفراد العينة على الاختبار التحصيلي*

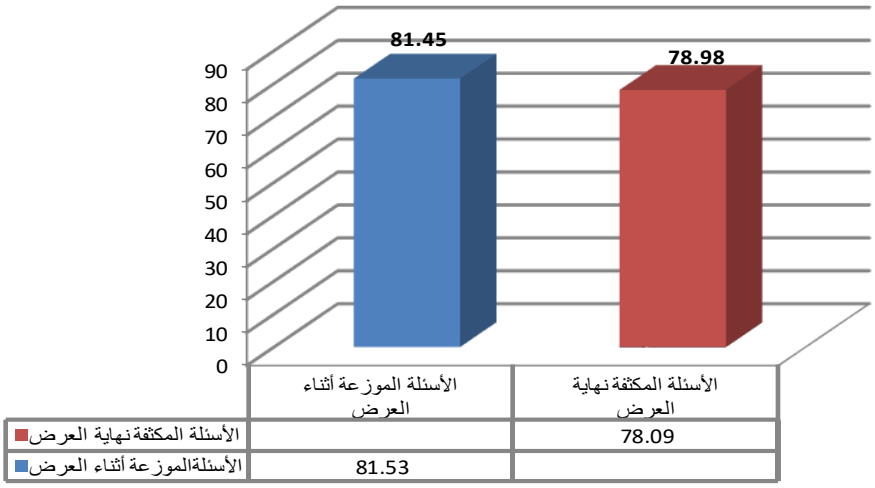
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطات المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
الأسئلة(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي	٩٤,٦١٢	١	٩٤,٦١٢	٨,٤٤٦	٠,٠٠٥
التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية)	١٩٨٠,١١٣	١	١٩٨٠,١١٣	١٦,٨٨٢	٠,٠٠٠
التفاعل بينهما	١١٧,٦١٢	١	١١٧,٦١٢,٠٤	١٠,٤٩٩	٠,٠٠٢
الخطأ	٨٥١,٣٥٠	٧٦	١١,٢٠٢		
الكلي	٥٦٦٥٧٣,٠	٨٠			

وبإستقراء النتائج في السطر الأول من جدول(٨) يتضح أن أن قيمه ف لمتغير الأسئلة الضمنية بالفيديو والتى تم الحصول عليها بلغت (٨,٤٤٦) وهي دالة عند مستوى ٠,٠٥ مما يشير إلى أفضلية نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض على نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض، حيث بلغ متوسط درجات الاختبار التحصيلي المعرفي لمجموعة الأسئلة الضمنية الموزعة (٨١,٥٣) وبلغ متوسط درجات الاختبار التحصيلي المعرفي لمجموعة الأسئلة الضمنية المكثفة (٧٨,٩)

والرسم البياني الآتي يوضح ذلك

شكل(٣٧)

الفروق بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي)"



الاختبار التحصيلي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية

وبالتالي تم رفض الفرض الأول وقبول الفرض البديل، والذى ينص على "وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات انتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي)"

خامساً: الإجابة عن السؤال الفرعي الخامس للبحث والذي ينص علي "ما أثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط الأسئلة؟.

تم اختبار صحة الفرض التالي:

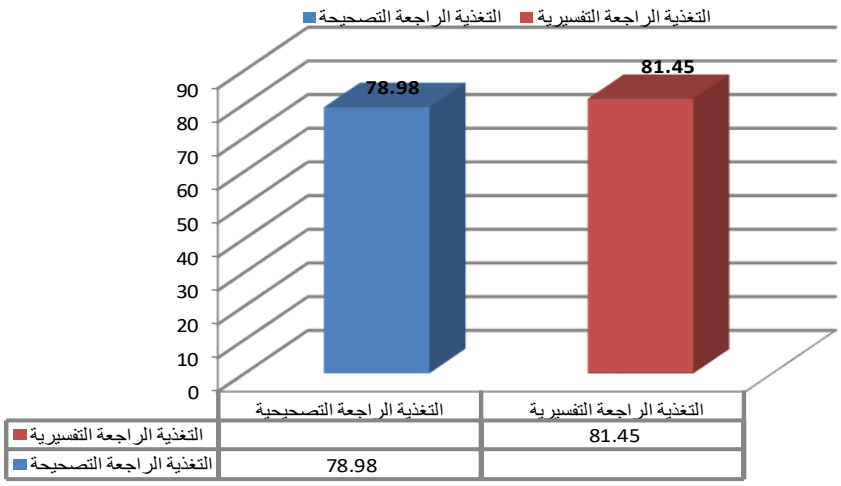
الفرض الثاني: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية)

وبالرجوع إلى جدول رقم (٨) والذي يشير إلى نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه يتضح أن قيمة (ف) لمتغير (نمط التغذية الراجعة) والتي تم الحصول عليها وهي (١٦,٨٨٢) وهي دالة احصائياً ٠,٠٠، عند مستوى (٠,٠٥) مما يشير إلى أفضلية نمط التغذية الراجعة التفسيرية على نمط التغذية الراجعة التصحيحية؛ حيث أن المتوسط الحسابي لمجموعة نمط التغذية الراجعة التفسيرية بلغت (٨١,٤٥) وهي قيمة أكبر من المتوسط الحسابي لمجموعة نمط التغذية الراجعة التصحيحية التى بلغت(٧٨,٩٨) مما يدل على تفوق مجموعة التغذية الراجعة التفسيرية.

والرسم البياني الآتي يوضح ذلك

شكل (٣٨)

الفروق بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع التغذية الراجعة (التصحيحية / التفسيرية)



الاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية

وبالتالي تم رفض الفرض الثاني، وقبول الفرض البديل الذي يشير إلى أنه "يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع التغذية الراجعة (التصحيحية / التفسيرية) بصرف النظر عن نوع الأسئلة الضمنية (الموزعة/ المكثفة) بالفيديو التفاعلي،

سادساً: الإجابة عن السؤال الفرعي السادس للبحث والذي ينص علي" ما أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

تم اختبار صحة الفرض التالي:

الفرض الثالث: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية.

وباستقراء النتائج في جدول (٨) وبالتحديد في السطر المرتبط بالتفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة يتضح أن قيمة (ف) بلغت(١٠,٤٩٩) حيث أن هذه القيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠٥)، وبالتالي فهي أكبر من (ف) الجدولية؛ حيث تبلغ قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦) = (٢.٧٦)، وهذا يدل على أن التفاعل بين المتغيرين يؤثر على التحصيل المعرفي.

وبناء على ما تقدم تم رفض الفرض الصفري الثالث، وقبول الفرض البديل الذي يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية في اختبار التحصيل للجوانب المعرفية لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية من خلال التفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بينة تدريب افتراضية

وبالبحث عن موضع الفروق بين المجموعات في اختبار التحصيل للجوانب المعرفية لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية نتيجة للتفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية (الموزعة/ المركزة) ونمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي في بينة تدريب افتراضية، قام الباحث بحساب اختبار شافيه (Scheffe) ويمكن توضيح نتائج ذلك فيما يأتي:-

جدول(٩)

نتائج اختبار شافيه (Scheffe) بين متوسطات درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية

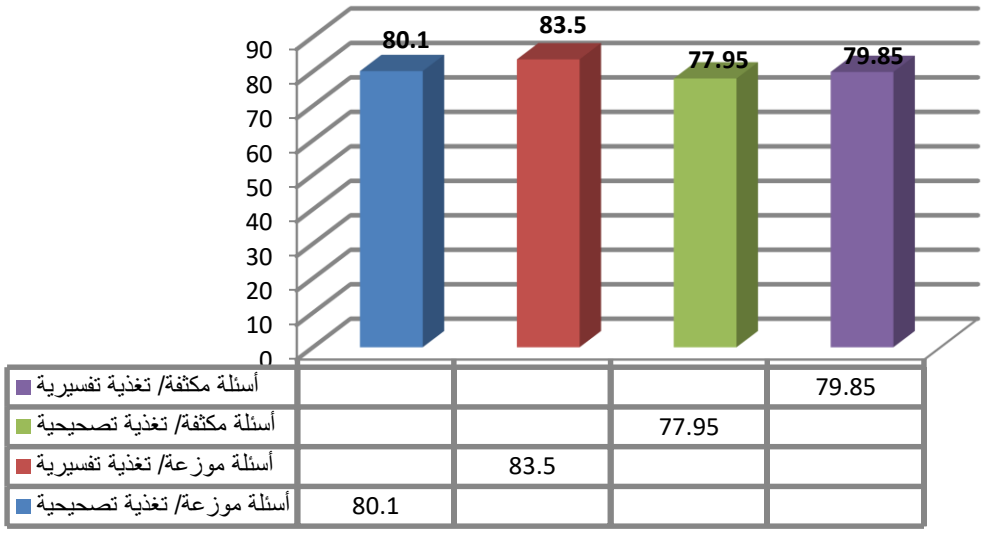
المجموعات	المتوسط	أسئلة موزعة/ تغذية تصحيحية	أسئلة موزعة/ تغذية تفسيرية	أسئلة مكثفة/ تغذية تصحيحية	أسئلة مكثفة/ تغذية تفسيرية
أسئلة موزعة/ تغذية تصحيحية	٨٠,١	–	*٤,٨٨٠	–	–
أسئلة موزعة/ تغذية تفسيرية	٨٣,٥	–	–	–	–
أسئلة مكثفة/ تغذية تصحيحية	٧٧,٩٥	*١٠,٨٤٠	*٥,٩٦٠	–	–
أسئلة مكثفة/ تغذية تفسيرية	٧٩,٨٥	*٩,٨٠٠	*٤,٩٢٠	١,٠٤٠	–

(*) دالة عند مستوى (٠,٠٥)

والرسم البياني الآتي يوضح ذلك

شكل(٣٩)

الفروق بين متوسطي المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي **للتحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية**



الاختبار التحصيلي لمهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية

ومن خلال ذلك يمكن ترتيب المجموعات التجريبية الأربعة عن طريق مقارنة متوسطاتهم في التحصيل وفق الجدول التالي:

جدول(١٠)

ترتيب المجموعات التجريبية الأربعة عن طريق مقارنة متوسطاتهم في التحصيل

متغيرات المجموعة	الترتيب	اتجاه الفرق
المجموعة الثانية(نمط الأسئلة الموزعة أثناءالعرض بالفيديو التفاعلي/ نمط التغذية الراجعة التفسيرية)	١	↑
المجموعة الأولى(نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي/ نمط التغذية الراجعة التصحيحية)	٢	
المجموعة الرابعة (نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التفسيرية)	٣	
المجموعة الثالثة (نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التصحيحية)	٤	

من جدول(١٠) وشكل(٤٢) يتضح أن التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية(الموزعة/المكثفة) بالفيديو التفاعلي وتقديم التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي له أثر واضح على المتدربين عينة البحث، وأيضا يؤكد أن أعلى المجموعات في التحصيل هي المجموعة الثانية (نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي ونمط تقديم التغذية الراجعة التفسيرية)

النتائج المتعلقة بالجانب الأدائي (بطاقة الملاحظة) تتمثل في الإجابة على الأسئلة التالية:-

سابعاً: الإجابة عن السؤال الفرعي السابع للبحث الذي ينص على "ما أثر نمطي الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط التغذية الراجعة؟.

تم اختبار صحة الفرض التالي:

الفرض الرابع الذي ينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي.

من خلال البيانات التى تم الحصول عليها من تطبيق بطاقة ملاحظة الأداء في القياس البعدي تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المعلمين في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية في التطبيق البعدي، كما تم حساب تحليل التباين ثنائي الاتجاه بين متوسطات درجات المعلمين في التطبيق البعدي لمجموعات البحث وفقاً للتفاعل بين (نمط الأسئلة الضمنية / نمط تقديم التغذية الراجعة) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية والجدولين التاليين يوضحان ذلك

جدول(١١)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات المعلمين في بطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية في التطبيق البعدي لكل مجموعة من المجموعات الأربعة

المتغيرات		نمط التغذية الراجعة		المجموع
		تصحيحية	تفسيرية	
الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي	الموزعة أثناء العرض	م = ٣٥٥,٨٥ ع = ٧,٨٦٢	م = ٣٨٠,٣٨ ع = ١٨,٩٥٤	م = ٣٦٨,١١ ع = ٢٥,١٢٨
	المكثفة نهاية العرض	م = ٣٤٠,٣١ ع = ١٢,٠٠٣	م = ٣٤٦,٠٨ ع = ١٢,٧١٢	م = ٣٤٣,١٩ ع = ١٥,٥٤٨
المجموع		م = ٣٤٨,٠٨ ع = ١٢,٧١٢	م= ٣٦٣,٢٣ ع = ٢٩,٢٨٧	م = ٣٥٥,٦٥ ع = ٢٢,٦٨٢

باستقراء النتائج في الجدول السابق يتضح وجود تباين في قيم المتوسطات الطرفية والتي تعكس تأثير كل متغير من المتغيرين المستقلين على حدة كما يتضح أيضا وجود تباين بين قيم المتوسطات الداخلية والتي تشير إلى احتمالية وجود تأثير للتفاعل بين المتغيرين المستقلين وعليه تم استخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الاتجاه للتعرف على الفروق بين المجموعات الأربع بالنسبة لمعدل أداء مهارات التوثيق العلمي الإلكتروني، ويوضح الجدول التالي(١٢) نتائج التحليل ثنائي الاتجاه لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية.

جدول(١٢)

نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه(٢*٢) لدرجات أفراد العينة في بطاقة ملاحظة الأداء

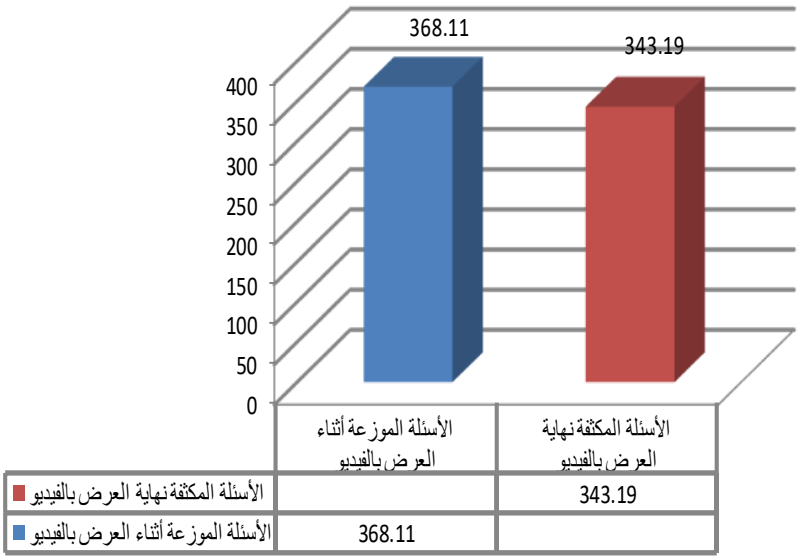
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسطات المربعات	قيمة (ف)	الدلالة
أسئلة(موزعة / مكثفة) بالفيديو	٧٥٣,٩٢٣	١	٧٥٣,٩٢٣	٤,٤٨٩	٠,٠٣٩
تغذية (تصحيحية/ تفسيرية)	٣٧٢٣,٠٧٧	١	٣٧٢٣,٠٧٧	٢٢,١٦٨	٠,٠٠٠
التفاعل بينهما	١٣٦٩٨,٧٦٩	١	١٣٦٩٨,٧٦٩	٨١,٥٦٥	٠,٠٠٠
الخطأ	٨٠٦١,٥٣٨	٨٠	١٦٧,٩٤٩		
الكلي	٦٤٦٥٠٢٢,٠	٨٤			

وباستقراء النتائج في السطر الأول من جدول (١٢) يتضح أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، لمتغير نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة/المكثفة) والتي تم الحصول عليها وهي (٤,٤٨٩) وهي دالة عند مستوى (٠,٠٥)؛ مما يشير إلي أفضلية نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض على نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي حيث بلغ متوسط درجات بطاقة ملاحظة الأداء لمجموعة الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي (٣٦٨,١١) وهي أكبر من متوسط درجات بطاقة ملاحظة الأداء لمجموعة الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي الذي بلغ (٣٤٣,١٩)

والرسم البياني الآتي يوضح ذلك

شكل(٤٠)

الفروق بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي



بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية

وبناءً على ذلك تم رفض الفرض الرابع وقبول الفرض البديل، والذى ينص على "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي.

ثامناً:- الإجابة عن السؤال الفرعي الثامن للبحث والذي ينص علي" ما أثر نمطي التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب الأدائي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية بصرف النظر عن نمط الأسئلة؟.

تم اختبار صحة الفرض التالي:

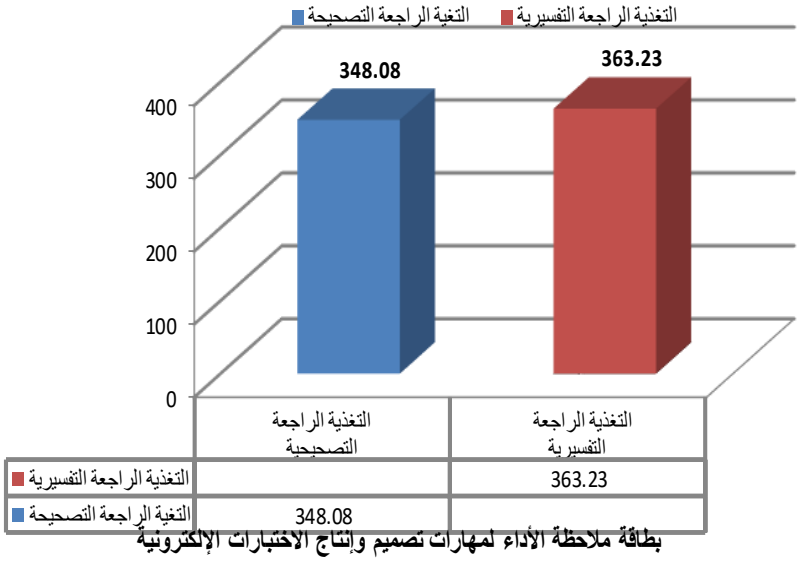
الفرض الخامس الذى نص على أنه "لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنمط تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية)"

وبالرجوع إلى جدول (١٢) والذي يشير إلى نتائج التحليل التباين ثنائي الاتجاه وبالتحديد في السطر المرتبط بنوع التغذية الراجعة يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٢٢,١٦٨) وهي دالة إحصائيا ٠,٠٠ عند مستوي(٠,٠٥) مما يشير إلى أفضلية نمط التغذية الراجعة التفسيرية على نمط التغذية الراجعة التصحيحية حيث أن المتوسط الحسابي لمجموعة نمط التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي بلغ (٣٦٣,٢٣) وهي قيمة أكبر من المتوسط الطرفي لمجموعة نمط التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي الذي بلغ (٣٤٨,٠٨)

والرسم البياني الآتي يوضح ذلك

شكل(٤١)

الفروق بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظ الأداء لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع التغذية الراجعة (التصحيحية / التفسيرية)



بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية

وبناءً على ما تقدم تم رفض الفرض الخامس، وقبول الفرض البديل الذي يشير إلى وجود فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظ الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لاختلاف نوع التغذية الراجعة (التصحيحية / التفسيرية) بصرف النظر عن نوع الأسئلة (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض)

تاسعاً: الإجابة عن السؤال الفرعي التاسع للبحث والذي ينص علي" ما أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية لتنمية الجانب المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية؟.

تم اختبار صحة الفرض التالي:

الفرض السادس الذي نص على أنه" لا يوجد فرق ذو دلاله إحصائية عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطي درجات معلمين المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظ الأداء لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي(الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) ونمط تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية

وباستقراء النتائج في جدول (١٢) وبالتحديد في السطر الثالث المرتبط بالتفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية(الموزعة/ المكثفة) والتغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) يتضح أن قيمة (ف) بلغت (٨١,٥٦٥) وهي دالة إحصائيا عند مستوي(٠,٠٥) مما يشير إلى وجود فرق دال بين متوسطات درجات المعلمين في بطاقة ملاحظ الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية نتيجة للتفاعل بين نوع الأسئلة والتغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي في بيئة تدريب افتراضية

وبناء على ما تقدم تم رفض الفرض السادس، وقبول الفرض البديل الذي يشير إلى "وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمين المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظ الأداء لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي للتفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) في بيئة تدريب افتراضية

وبالبحث عن موضع الفروق بين المجموعات في بطاقة ملاحظ الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية نتيجة للتفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية ونمط التغذية الراجعة ببيئة تدريب افتراضية، قام الباحث بحساب اختبار شافيه (Scheffe) ويمكن توضيح نتائج ذلك فيما يأتي:-

جدول(١٣)

نتائج اختبار شافيه (Scheffe) بين متوسطات درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظ الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية

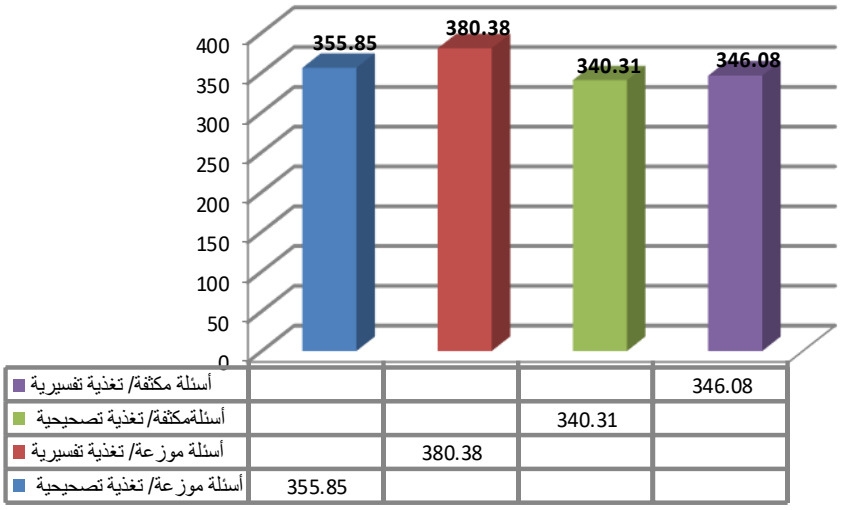
المجموعات	المتوسط	أسئلة موزعة/ تغذية تصحيحية	أسئلة موزعة/ تغذية تفسيرية	أسئلة مكثفة/ تغذية تصحيحية	أسئلة مكثفة/ تغذية تفسيرية
أسئلة موزعة/ تغذية تصحيحية	٣٥٥,٨٥	–	*٧,٤٠٠	–	–
أسئلة موزعة/ تغذية تفسيرية	٣٨٠,٣٨	–	–	–	–
أسئلة مكثفة/ تغذية تصحيحية	٣٤٠,٣١	*١٢,٥٦٠	*٥,١٦٠	٠,٦٤٠	–
أسئلة مكثفة/ تغذية تفسيرية	٣٤٦,٠٨	*١١,٩٢٠	*٤,٥٢٠	–	–

(*) دالة عند مستوى (٠,٠٥)

والرسم البياني الآتي يوضح ذلك

شكل (٤٢)

يوضح الفروق بين متوسطي المجموعات التجريبية الأربعة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية



بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية

ومن خلال ذلك يمكن ترتيب المجموعات التجريبية الأربعة عن طريق مقارنة متوسطاتهم في الأداء المهاري وفق الجدول التالي:

جدول(١٤)

ترتيب المجموعات التجريبية الأربعة عن طريق مقارنة متوسطاتهم في الأداء المهاري

متغيرات المجموعة	الترتيب	اتجـــــاه الفرق
المجموعة الثانية(نمط الأسئلة الموزعة أثناء المشاهدة بالفيديو التفاعلي/ نمط التغذية الراجعة التفسيرية)	١	↑
المجموعة الأولى(نمط الأسئلة الموزعة أثناء المشاهدة بالفيديو التفاعلي/ نمط التغذية الراجعة التصحيحية)	٢	
المجموعة الرابعة (نمط الأسئلة المكثفة نهاية المشاهدة بالفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التفسيرية)	٣	
المجموعة الثالثة (نمط الأسئلة المكثفة نهاية المشاهدة بالفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التصحيحية)	٤	

من جدول(١٤) وشكل(٤٢) يتضح أن التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية(الموزعة أثناء/ المكثفة نهاية مشاهدة الفيديو) وتقديم التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء له أثر واضح على المتدربين عينة البحث، وأيضا يؤكد أن أعلى المجموعات في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى هي المجموعة الثانية (نمط الأسئلة الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو وتقديم التغذية الراجعة التفسيرية)

تفسير النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي

أ- تفسير نتيجة الفرض الاول

دللت نتائج التحليل الاحصائي للفرض الأول إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى(٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمين المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنوع الأسئلة الضمنية (الموزعة/ المكثفة) حيث أشارت النتائج أن متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي(٨١,٥٣) في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وهي أعلى من متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي والتي بلغت(٧٨,٩) مما يعني تفوق مجموعة (نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي) على مجموعة (نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي)

ويمكن اسناد ذلك إلى العوامل الآتية:-

- تقديم الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي ساعد على ترسيخ المعلومات وتسهيل عملية التعلم لدى المعلمين فيما يخص التحصيل الدراسي؛ حيث جعلت المتدرب متحفزاً على مواصلة عرض المحتوى وجعلته يقظاً مما أدى إلى زيادة رغبتهم على المادة العلمية ومن تم زيادة التحصيل المعرفي.
- وجود الأسئلة الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي قد أثار انتباه المعلمين إلى أنه سيتم تقديم الأسئلة في أي وقت داخل الفيديو التفاعلي، وخاصة في ظل عدم إتاحة الصلاحية للمتدربين لاستخدام أدوات التحكم في الفيديو التفاعلي بالرجوع أو تقديم الفيديو ولذلك فقد حرص جميع المتدربين على الانتباه والتركيز الجيد أثناء عرض المحتوى بالفيديو التفاعلي حيث يمكنهم الاجابة على الأسئلة التي سيتم عرضها في أي وقت وهو ما يفسره البحث الحالي بأن درجات المعلمين للمجموعة التي تم تقديم الأسئلة الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو كانت نتائجها أفضل في التحصيل المعرفي عن المجموعة التي تم تقديم الأسئلة المكثفة نهاية مشاهدة الفيديو.
- تقديم الأسئلة الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي ساعد المتدربين على التفكير فيما يعرض من محتوى الفيديو، وكذلك جذب انتباه المتدربين إلى التعرف على الأفكار المرتبطة بمحتوى الفيديو ومساعدتهم على إدراك العلاقات واستنتاجها.
- توقف الفيديو التفاعلي أكثر من مرة داخل مقطع الفيديو الواحد أدى إلى تقليل الحمل المعرفي للمتدربين فساعد ذلك على احتفاظ الذكرة بالمعلومات فأثر ذلك على التحصيل المعرفي.

- إدراج الأسئلة الضمنية موزعة بعد كل نقطة تناقش هدف محدد بالمحتوي التدريبي التفاعلي ساعد المتدربين علي تنظيم البنية المعرفية ومعالجة المعلومات الخاصة بهذا المحتوى التعليمي بحيث يمكن للطلاب استرجاع المعلومات بعد ذلك بشكل منظم، وهذا ما أكدته نتائج البحث الحالي بأن تقديم الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي قد ساعد المتدربين على تنظيم معلوماتهم وزيادة انتباههم وبالتالي انعكس على التحصيل المعرفي للمتدربين بشكل إيجابي.

وتتفق نتائج هذا البحث مع دراسة كل من(أحمد مصطفى موسي،٢٠٢٢ Rice et al.,2019; ; Navarrete et al. 2023) والتي أكدت على أفضلية الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي في تنمية التحصيل المعرفي وتزيد من مشاركة وتحفيز المتدربين على الرغبة في التعلم.

وتختلف نتائج هذه الدراسة عن نتائج دراسة (أنهار الإمام ٢٠٢٠ ؛ Marshall, 2019 Doğru & Yıldız, 2023) التي أشارت إلى تساوي نتائج المجموعتين التي درست باستخدام الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي.

بينما اتفقت تلك النتائج مع مبادئ نظريات التعليم والتعلم في الآتي:

فطبقاً لنظرية معالجة المعلومات يمكن تفسير الدور الذي تقوم به الأسئلة الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي طبقاً لنموذج جانية في معالجة المعلومات، حيث تكون الأسئلة بمثابة المثيرات للانتباه، أي أنها تستحوذ على انتباه المتدرب خلال مرحلة الذاكرة الحسية، وفي مرحلة الذاكرة قصيرة المدى فإن الأسئلة الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي يمكنها أن تساعد على إثارة المتدرب لتذكر واسترجاع المعرفة السابقة المرتبطة، وذلك للمساعدة على تحويل المعلومات إلى رموز وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى من أجل استرجاعها لاحقا.

ويمكن تفسير نتيجة هذا الفرض أيضا في **ضوء النظرية البنائية** كأساس نظري للتقويم تركز على اكتساب مهارات التفكير العليا والكفاءة(Gulikers, Bastiaens& ,Kirscher 2004) وبالتالي فهي أفضل، وتعتمد على طرق تقويم لها نهايات مفتوحة، وتعتمد على عرض الأسئلة في منتصف تقديم المحتوى بشكل بنائي فمهمات التقويم تتطلب تطبيق المعارف والمهارات في سياقات موقفية، وتحتوي طرق التقويم ذات النهايات المفتوحة سجلات التعلم والمشاريع على سبيل المثال وكذلك الاستبيانات التي تستخلص مدى من الاستجابات والتي غالبا ما تتطلب أن يشرح المتدربين تفكيرهم مما يسمح للمتدربين الحصول على نظرة ثاقبة لأساليب التدريب الخاصة بالمتدربين لسد الفجوات في الفهم لديهم، وتحديد أفكارهم، وتفسيراتهم للمواقف (Moon, Jennifer ,2013)

كما تتفق مع **نظرية تجزئة الحدث** التي تعتمد علي أن الأسئلة الضمنية الموزعة بالفيديو التفاعلي تساعد علي جذب انتباه الطلاب إلي مثير بعينه، وتساعد على ربط السابق باللاحق مما يسهل إدراك المعني الذي يتضمن تحسين الذاكرة طويلة المدي نظراً لعرض الأسئلة الضمنية بعد كل جزء في الفيديو التفاعلي نتيجة العرض المجزأ للمعلومات.

في حين يمكن تفسير نتائج البحث الحالي في **ضوء النظرية الاتصالية**، حيث أن تقديم الأسئلة الضمنية موزعة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي قد ساعد على تقوية وتعزيز اتصال المتدربين بالمحتوى التدريبي المقدم من خلال ترتيب عرض الأسئلة بعد كل نقطة محددة وتقديم التغذية الراجعة أيا كان نوعها تصحيحية، تفسيرية؛ مما يساعد على تنظيم المعلومات وسهولة

فهم المعلومات من جانب الطلاب. وهذا ما يفسر نتيجة البحث الحالي في ضوء نماذج معالجة المعلومات؛ حيث تمثل تقديم الأسئلة الضمنية موزعة داخل الفيديو التفاعلي أفضلية عن تقديم الأسئلة الضمنية مجمعة في نهاية الفيديو التفاعلي في تنظيم المعلومات وتقليل الحمل المعرفي، وقد ساعدت بشكل واضح على تحسين عملية استقبال المعلومات وطرق التسميع والتكرار وتنظيم واستدعاء المعلومات بعد ذلك، وسهولة فك رموز المحتوى المقدم وتنظيمه داخل البنية المعرفية للمتدربين؛ وذلك نظرا لتجزئة المحتوى بشكل يضمن فهم المتدربين لكل جزئية داخل المحتوى على حده، وتقديم التغذية الراجعة ثم الانتقال إلى جزئية أخري، وهذا ما وفرته الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي عن وضعها مجمعة في نهاية مشاهدة الفيديو التفاعلي.

كما أنه يمكن تفسير النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي في **ضوء نموذج ميريل** الذى يؤكد على تجنب العرض المستمر للمعلومات والتخفيف من الحمل المعرفي على المتعلم فالعرض الدائم للمعلومات ثبت عدم فاعليته، لذلك فإن تجزئة الفيديو من خلال الأسئلة الضمنية، حقق العرض للمعلومات والمهارات، ثم السؤال، ولم يكتفى بذلك بل التطبيق، وبالتالي تحققت الأحداث التعليمية لنموذج ميريل والتي من شأنها حققت أثر فعال وكبير على التحصيل المعرفي للمتدربين.

ب- تفسير نتيجة الفرض الثاني

دللت نتائج التحليل الاحصائي الفرض الثاني إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمين المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية)، حيث أشارت النتائج أن متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي(٨١,٤٥) في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وهي أعلى من متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي والتي بلغت(٧٨,٩٨) مما يعني تفوق مجموعة نمط التغذية الراجعة التفسيرية على مجموعة نمط التغذية الراجعة التصحيحية في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية

ويمكن اسناد ذلك إلى العوامل الآتية:-

- أسهمت التغذية الراجعة التفسيرية في تقليل الفهم الخاطئ لدى المتدربين، من خلال تزويدهم بمعلومات دقيقة حول مدى صحة استجاباتهم أثناء التدريب، بالإضافة إلى تقديم تصحيحات مصحوبة بتفسيرات للاستجابات غير الصحيحة، الأمر الذي يسهم في توضيح الأسباب وتعزيز تنمية الجوانب المعرفية لديهم.
- وفرت التغذية الراجعة التفسيرية تجربة تعلمية غنية منحت المتدربين شعورًا بالتحكم والفهم العميق، مما زاد من دافعيتهم وعزز شعورهم بالإنجاز. وقد ساهم هذا الإحساس المتزايد بالفهم في انخراطهم بفعالية أكبر في المحتوى التدريبي، الأمر الذي انعكس إيجابًا على نتائجهم التحصيلية، حيث حققوا أداءً أعلى مقارنة بمن تلقوا تغذية راجعة تصحيحية، وذلك في الاختبارات البعدية المتعلقة بمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية

- نظرًا لأن التغذية الراجعة التفسيرية تطلّبت من المتدربين استرجاع المعلومات وتحليلها لحظيًا خلال عملية التدريب، فقد ساعدت على تقوية الروابط العصبية، وزادت من احتمالات الاحتفاظ بالمعلومات على المدى الطويل، مما انعكس إيجابًا على مستوى تحصيلهم المعرفي.
- شجعت التغذية الراجعة التفسيرية المتدربين على بذل جهود أكبر في المحاولات اللاحقة، إذ أدرك المتدربون خطأ إجاباتهم، مما عزز شعورهم بالمسؤولية عن استجاباتهم، ودفعهم إلى تحسين أدائهم التدريبي.
- ساهم تصحيح الأخطاء في إجابات المتدربين من خلال التغذية الراجعة التفسيرية في إضعاف الارتباطات الخاطئة في ذاكرتهم، واستبدالها بارتباطات صحيحة، مما انعكس إيجابًا على فهمهم واستيعابهم للمفاهيم المستهدفة.

وتتفق هذه النتائج مع **مبادئ النظرية السلوكية**، التي تؤكد على ضرورة تحديد خصائص الأداء الجيد بهدف تشخيص الأخطاء بدقة، حتى لا تتكرر ويصعب تعديلها لاحقًا، إذ إن الممارسة تعزز الروابط السلوكية، سواء أكانت صحيحة أم خاطئة. كما تؤكد النظرية على أهمية تقديم التغذية الراجعة فور صدور السلوك، سواء في صورة تعزيز إيجابي أو سلبي أو عقاب، مع ضرورة مراعاة تسلسل خطوات الاستجابة التي يُجريها المتدرب وتتابعها، وتقديم التغذية الراجعة في جميع مراحل التعلم لضمان ترسيخ السلوك الصحيح.

كما تتفق مع مبادئ **النظرية البنائية**: التي تشير إلى أن المعرفة تُبنى من خلال النشاط الذهني والتفاعل الفعّال مع المحتوى. فالتفسير يُعد جزءًا أساسيًا من هذه العملية، إذ تدعم التغذية الراجعة التفسيرية المتدرب في فهم الأسباب الكامنة وراء صحة أو خطأ إجاباته، مما يعزز بناء المفاهيم المرتبطة بمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية. ويسهم هذا التفسير في تكوين فهم أعمق لدى المتعلم، وإعادة تنظيم معارفه بطريقة أكثر ترابطًا.

ووفقا **لنظرية التحفيز الذاتي:** فإن التغذية الراجعة التفسيرية تُعزز الدافعية الذاتية للمتدرب من خلال تقديم فهم واضح وموجه، يمنحه شعورًا بالتقدم والإتقان. ويُعد هذا النوع من التحفيز جوهريًا في استمرارية عملية التدريب بفعالية، حيث يكون لدى المتدرب دافع ذاتي لاستكشاف المزيد وتطوير المهارات اللازمة لإنتاج الاختبارات الإلكترونية.

كذلك تتفق مع مبادئ **النظرية التواصلية:** التي ترى أن التعلم يتم من خلال تكوين شبكة من الروابط بين المفاهيم. وتُعد التغذية الراجعة التفسيرية عنصرًا فاعلًا في هذه العملية، إذ توفر للمتدرب رؤية شاملة حول كيفية ترابط المعلومات، مما يسهم في بناء شبكات معرفية تساعد على فهم السياقات، وحل المشكلات، وتطبيق المعرفة في مواقف جديدة، وهو ما يعزز التحصيل المعرفي.

وبناءً على **النظرية التوسعية** إن التغذية الراجعة التفسيرية المستخدمة في المحتوى التدريبي الإلكتروني ساعدت المتدربين على إجراء معالجة معرفية أكثر كفاءة مقارنة بالتغذية التصحيحية. ويعود ذلك إلى أن التفسير قدّم معلومات إضافية خففت من الجهد العقلي المطلوب لفهم الخطأ، مما أتاح للمتدربين أداء عمليات عقلية أكثر تنظيمًا، وساعدهم على التخزين المنظم للمعلومات. كما ساهمت هذه التغذية في تنشيط عمليات الترميز داخل الذاكرة طويلة المدى، مما أدى إلى تعلم أكثر فاعلية واستيعاب أعمق للمفاهيم المرتبطة بالمهارات المستهدفة.

في حين تتفق نتيجة هذا البحث مع نتائج بعض الدراسات السابقة والتي منها دراسة كل من (إيهاب محمدي،٢٠٢٢؛ شيماء سمير محمد، ٢٠١٨؛ Chen & Zhang 2024) والتي أكدت على تفوق نمط التغذية الراجعة التفسيرية على نمط التغذية الراجعة التثصحيحية عند المقارنة بينهما داخل بيئات التعلم والتدريب الإلكترونية على تنمية الجوانب المعرفية للطلاب والمعلمين، وأوصت بأهمية تزويد المتدربين بالتغذية الراجعة التفسيرية التى تتضمن تفسيرات وأمثلة بالبيئات الافتراضية.

ج- تفسير نتيجة الفرض الثالث

دللت نتائج التحليل الاحصائي للفرض الثالث إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمين المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي التفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناءالعرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) في بينة تدريب افتراضية، حيث أشارت النتائج أن متوسط درجات المعلمين في المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي/نمط التغذية الراجعة التفسيرية في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية(٨٣,٠٥) وهي أعلى من متوسط درجات المعلمين في المجموعة التجريبية الأولي الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي/نمط التغذية الراجعة التصحيحية (٨٠,٠١) وكذلك عن المجموعة التجريبية الرابعة الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي/نمط التغذية الراجعة التفسيرية (٧٩,٨٥) وأيضا المجموعة الثالثة الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي/نمط التغذية الراجعة التصحيحية (٧٧,٩٥) مما يعني تفوق المجموعة الثانية(الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي/ التغذية الراجعة التفسيرية) علي المجموعات الثلاثة التجريبية

ويرجع الباحث نتيجة الفرض الثالث إلى عدة عوامل تربوية وتعليمية يمكن ذكرها على النحو التالي:

- شجعت الأسئلة التي ظهرت أثناء العرض المتدربين على التفكير النشط والمتواصل، مما ساعدهم في الحفاظ على التركيز وتثبيت المعلومات بشكل أعمق. كما قدّمت التغذية الراجعة التفسيرية توضيحات إضافية، دعمت الفهم العميق وزادت من القدرة على تمييز الخطأ وتصحيحه بوعي. بالمقابل، افتقدت المجموعة التي تلقت الأسئلة بعد عرض الفيديو، مع تغذية راجعة تصحيحية فقط، إلى التفاعل اللحظي الذي يعزز الذاكرة العاملة ويزيد من التحصيل. فرغم فعالية التغذية الراجعة التصحيحية في توجيه المتدرب نحو الإجابة الصحيحة، إلا أنها لم توفر تفسيرًا موسعًا يساعد في معالجة الأخطاء بشكل تحليلي. لذلك، دعم تقديم الأسئلة والتغذية التفسيرية أثناء العرض بناء فهم عميق ومستدام لدى المتدربين بشكل أكبر.

- تقليل العبء المعرفي: عندما قُدم المحتوى مع أسئلة تدريجية مرفقة بتغذية راجعة تفسيرية، كان العبء المعرفي أخف، لأن المتدرب تلقى المعلومات على فترات مدروسة، مما أتاح له معالجة المعلومات بطريقة أكثر تنظيمًا، وهذا أثر إيجابيًا على التحصيل المعرفي. أما المجموعة التي حصلت

على الأسئلة بعد انتهاء العرض، فقد عانت من محاولة تذكر كامل المحتوى بشكل متواصل، مما زاد العبء المعرفي وقلل من مستوى الفهم.

- التأثير العاطفي والتحفيز المستمر: عند تقديم الأسئلة موزعة أثناء عرض المحتوى، كان ذلك يمنح المتدرب شعورًا بالإنجاز والتقدم الفوري عند الإجابة الصحيحة، ومع وجود تفسير يوضح الخطأ، شعر المتدرب بالدعم والتوجيه. هذا التحفيز اللحظي كان عاملاً مساعدًا على التفاعل المستمر وحفز المتدربين على استكمال التدريب بتركيز أكبر.

- التدريب النشط والاستجابة الفورية: عندما طُرحت الأسئلة أثناء عرض الفيديو، تم تحفيز المتدربين على التفاعل الفوري مع المحتوى، مما دعم الانتباه المستمر وحول التدريب إلى عملية نشطة بدلاً من الاستماع السلبي. فقد ساعدت الأسئلة خلال العرض في تنشيط الذاكرة وتثبيت المعلومات الجديدة بشكل أكثر فعالية من مجرد مشاهدتها بدون تفاعل.

وتتفق تلك النتيجة مع **نظرية التعلم البنائي** التى تشير إلى أهمية طرح الأسئلة أثناء الفيديو على التفكير النشط، حيث يُطلب من المتدرب باستمرار معالجة وتفسير المعلومات. وفقًا للبنائية، فيبني المتدرب معرفته بشكل تفاعلي من خلال دمج المفاهيم الجديدة مع المعرفة السابقة، فالتغذية الراجعة التفسيرية التي توضح للمتدرب السبب خلف كل إجابة، تعزز هذا البناء المعرفي العميق، وتساعده على تصحيح الأخطاء بوعي وبصورة تحليلية، مما يؤدي إلى فهم مستدام.

وتدعم تلك النتيجة أيضا **نظرية العبء المعرفي**: فتقديم الأسئلة بشكل تدريجي يسهم في تخفيف العبء المعرفي، حيث يتم تقسيم المعلومات إلى وحدات صغيرة ومفهومة، مما يسمح للمتدرب بمعالجتها بانتظام، وتقليل الضغط على الذاكرة العاملة. أما المجموعة التي تلقت الأسئلة بعد انتهاء الفيديو، فتجد نفسها مطالبة باسترجاع كامل المحتوى دفعة واحدة، ما يؤدي إلى زيادة العبء المعرفي، وهو ما قد يُضعف التحصيل ويقلل الفهم العميق.

وطبقا لنظرية الدافعية: فإن الأسئلة التفاعلية أثناء العرض تعزز شعور المتدرب بالإنجاز والتقدم الفوري، ما يعزز دافعيته الذاتية. كما أن التغذية التفسيرية أيضًا تقدم دعمًا عاطفيًا، حيث تُشعر المتدرب بأنه يتلقى توجيهًا مستمرًا، مما يجعله أكثر استعدادًا للاستمرار بتركيز وهذا التحفيز اللحظي يعزز التفاعل المستمر مع المحتوى ويشعر المتدرب بالنجاح، مما يزيد من دافعيته وإقباله على التدريب.

ثانياً:- تفسير النتائج الخاصة بالأداء المهاري

أ- تفسير نتيجة الفرض الرابع

دللت نتائج التحليل الاحصائي للفرض الرابع إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي المرتبط بمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية يرجع إلى أثر نمط الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي، حيث أشارت النتائج أن متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الضمنية الموعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي(٣٦٨,١١) في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية، وهي أعلى من متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي والتي بلغت(٣٤٣,١٩)

مما يعني تفوق الأسئلة الضمنية الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي على نمط الأسئلة الضمنية المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي.

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى ما يلي:-

- ساعد تقديم الأسئلة الموزعة أثناء عرض الفيديو التفاعلي المتدربين على التفكير في محتوى الفيديو، وجذب انتباههم للتعرف على الأفكار المرتبطة به، بالإضافة إلى مساعدتهم على إدراك العلاقات بين هذه الأفكار واستنتاجها.

- جعل توزيع الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدة المحتوى التعليمي والاستماع إليه المتدرب أكثر دافعًا لمتابعة الفيديو التفاعلي بانتباه وتركيز، مع وجود حافز للإجابة على الأسئلة بطريقة صحيحة واختبار قدرته على التعلم.

ويتوافق ذلك مع نظرية التحفيز والنموذج التحفيزي التي تشرح أن دوافع الأفراد الداخلية أو الخارجية تسهل قبول التكنولوجيا الجديدة، حيث يمارس المتعلم النشاط التعليمي الذي يلعب دورًا أساسيًا في تحقيق النتائج المرجوة.

- ساعدت الأسئلة الضمنية المقدمة أثناء مشاهدة الفيديو التفاعلي في تحقيق مبدأ التدريب التدريجي، الذي يعزز عمليات الفهم بشكل تدريجي من خلال اختبار الفهم فورًا بعد تقديم معلومات معينة، مما يسهم في تعزيز التدريب عبر الربط الفوري بين المحتوى التدريبي والأسئلة المقدمة داخل الفيديو.

وتتفق تلك النتيجة مع **نظرية تجزئة الحدث** التي تعتمد علي أن الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي تساعد علي جذب انتباه المتدربين إلي مثير بعينه أثناء عرض المهارة، وتساعدهم على ربط المهارة السابق باللاحق مما يسهل إدراك المعني الذي يتضمن تحسين الذاكرة طويلة المدي نظراً لعرض الأسئلة الضمنية بعد كل جزء في الفيديو التفاعلي نتيجة العرض المجزأ للمهارات.

وطبقاً **لنظرية معالجة المعلومات** حيث تم تقسيم المهارات إلى أجزاء وعرض الأسئلة موزعة داخل الفيديو التفاعلي، حيث سهل للمتدربين معالجة هذه المهارات وتذكرها بشكل أسرع، والاحتفاظ بها وتخزينها في ذاكرة الأمد الطويل .

كذلك تتفق نتائج هذه الدراسة مع **النظرية البنائية** التي تتجه نحو تجزئة المحتوي لوحدات صغيرة مبسطة يسهل إدراكها، ثم يقوم الطالب بتنظيمه واكتشاف العلاقة بين المعلومات والمهارات التي تدعم التقويم بشكل بنائي تكويني أثناء التدريب، يساعد المتدربين على تنمية المهارات.

في حين أثبتت الدراسات أن المتدرب ينتج من المخ مقدار معين من المواد الكيميائية، بسبب المكافأة التي قد يشعر بها المتدرب، عندما يجيب إجابة صحيحة على الأسئلة أثناء مشاهدة في الفيديو التفاعلي، وحصوله على درجة في الأسئلة أثناء مشاهدة الفيديو، فيكون ذلك بمثابة تحفيز يزيد من دافعيته، ويجعله يستمر مما يؤدى لنجاح عملية التدريب، ورفع مستوى أداء المتدربين.

ب- تفسير نتيجة الفرض الخامس

دللت نتائج التحليل الاحصائي الفرض الخامس إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمين المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي لنمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) حيث أشارت النتائج أن متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي(٣٦٣,٢٣) في الاختبار البعدي لبطاقة ملاحظة الأداء لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وهي أعلى من متوسط درجات المعلمين الذين درسوا من خلال نمط التغذية الراجعة التصحيحية بالفيديو التفاعلي والتي بلغت(٣٤٨,٠٨) مما يعني تفوق مجموعة نمط التغذية الراجعة التفسيرية على مجموعة نمط التغذية الراجعة التصحيحية في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي لمهارات تصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية

ويرجع الباجث هذه النتيجة إلى ما يلي:-

- قدمت التغذية الراجعة التفسيرية في الفيديو التفاعلي معلومات مفصلة عن أداء المتدربين وأسباب الأخطاء التي وقعوا فيها، مما أثر إيجابيًا على زيادة حماسهم لإكمال التدريب، وتحسين ثقتهم بأنفسهم، وتعزيز شعورهم بالكفاءة.

- أتاح نمط التغذية الراجعة التفسيرية في الفيديو التفاعلي ببيئة التدريب الافتراضية توضيحات وتوجيهات وتفسيرات للطلاب والمعلمين، تساعدهم على التأكد من صحة إجاباتهم أو تعديل استجاباتهم الخاطئة، وهو ما أثر بشكل فعال على إتقانهم للمهارات العملية، وظهر ذلك بوضوح في نتائج التطبيق البعدي.

- عملت التغذية الراجعة التفسيرية على معالجة جوانب الضعف في التدريب لدى المتدربين بشكل أكثر فاعلية مقارنة بالتغذية الراجعة التصحيحية، نتيجة لفاعليتها في تقليل الأفكار المعرفية الخاطئة ورفع مستوى أداء التدريب

ويمكن تفسير النتيجة في ضوء **النظرية البنائية المعرفية** بأنه يمكن أن تقلل التغذية الراجعة التفسيرية من متطلبات معالجة المعرفة لدى المتدربين وخاصة الأقل خبرة؛ لأنها تفسر سبب الإخفاق، وتساعد على التنظيم العقلي المعرفي والتخزين بطريقة منظمة مما يعمل على زيادة التحصيل والأداء.

أما في ضوء **النظرية الإدراكية** فيمكن أن يصبح المتدربين مرتبكين إدراكيا أثناء التعلم، وعليه فإن تقديم التغذية الراجعة التفسيرية تفيد في توجيه المتدربين في حالة الإجابة غير الصحيحة وتوفر فرصة لإدراك سبب عدم صحة الإجابة وإصلاح معرفتهم أو تمثيلهم العقلي، أما في التغذية الراجعة التصحيحية فيترك للمتدربين تحديد سبب خطأ الإجابة بأنفسهم وكيفية إصلاح هذه المعرفة، والتي يمكن أن تكون مرهقة ومحبطة معرفياً.

ومن زاوية **النظرية الموقفية** والتي تشير أن جودة التدريب تتوقف على تفاعلات المتدرب مع الأشياء وانغماسه في بيئة التدريب لنقل التعلم إلى مواقف جديدة، وبيئة التدريب الافتراضية تحقق ذلك من خلال التفاعلات مع الصور من خلال الهاتف ومع القيديوهات التي تظهر

والاستجابة للتغذية الراجعة داخل البيئة، كما أن معرفة المتدرب لنتيجة أدائه يجعله يعدل سلوكه وهو ما أشارت إليه النظرية السلوكية والارتباطية.

كما تتفق هذه النتيجة مع مبادئ **نظرية التعلم الاجتماعي** والتي تري أن السلوك البشري يتعلمه المتدرب بالتقليد والمحاكاة أو النمذجة وأن معظم السلوكيات الصحيحة والخاطئة هي سلوكيات متعلمة من بيئة الفرد، كما أن التغذية الراجعة التفسيرية تقوي التعلم، وتزيد من الدافعية الشخصية، حيث يتعلم المتدربين بشكل أفضل من خلال ملاحظة الآخرين كما أن وصف النتائج المترتبة علي السلوك يساعد بفاعلية في زيادة السوك المناسب.

وفي ضوء **النظرية المعرفية** تعد التغذية الراجعة التفسيرية مصدرا أساسياً للمعارف والمعلومات اللازمه لتقديم تصحيح أو تصويب استجابات المتعلمين غير الصحيحة وفي حالة كون اجابتهم صحيحة فتقوم التغذية الراجعة بدعم وتعزيز طريق التفكير والبنية المعرفية لديهم، وفي حالة كانت خطأ فتعمل التغذية الراجعة على تصحيحها وتفسير سبب الخطأ وهو ما يصل بالمتدربين للتوزان المعرفي المهاري لديهم وتفوقهم في الجانب المهاري.

في حين تتفق نتيجة هذا البحث مع نتائج بعض الدراسات السابقة والتي منها دراسة كل من (عبدالله موسي، بهاء فتحي ٢٠٢٣؛ يارا محب الدين٢٠٢١؛ Van der Kleij et al.2015) التي أكدت فاعلية التغذية الراجعة التفسيرية بالفيديو التفاعلي مقارنةً بالتغذية الراجعة التصحيحية في بيئات التعلم الرقمية، حيث تسهم التفسيرية في تقديم شروحات وتبريرات تدعم الفهم العميق وتساعد المتعلم على تصحيح مفاهيمه الخاطئة وبناء معرفة أكثر ثباتًا واستدامة، وهو ما ينعكس إيجابًا على نواتج التعلم المهارية

ج- تفسير نتيجة الفرض السادس

دللت نتائج التحليل الاحصائي للفرض السادس إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطات درجات معلمين المجموعات التجريبية في الجانب الأدائي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية يرجع للتأثير الأساسي التفاعل بين نوع الأسئلة الضمنية (الموزعة أثناء العرض/ المكثفة نهاية العرض) بالفيديو التفاعلي ونمط التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) في بيئة تدريب افتراضية، حيث أشارت النتائج أن متوسط درجات المعلمين في المجموعة التجريبية الثانية الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي/نمط التغذية الراجعة التفسيرية بلغت (٣٨٠,٣٨) في التطبيق البعدي للجانب الأدائي لمهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية، وهي أعلى من متوسط درجات المعلمين في المجموعة التجريبية الأولي الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي/نمط التغذية الراجعة التصحيحية (٣٥٥,٨٥) وكذلك عن المجموعة التجريبية الرابعة الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي/نمط التغذية الراجعةالتفسيرية التى بلغت (٣٤٦,٠٨) وأيضا المجموعة الثالثة الذين درسوا من خلال نمط الأسئلة المكثفة نهاية العرض بالفيديو التفاعلي/ نمط التغذية الراجعة التصحيحية التى بلغت(٣٤٠,٣١) مما يعني تفوق المجموعة الثانية(الأسئلة الموزعة أثناء العرض بالفيديو التفاعلي/ نمط التغذي التفسيرية) على المجموعات الثلاثة التجريبية

ويرجع الباحث هذه النتيجة إلى العوامل التربوية والتعليمية التالية :-

- **التعلم المستند إلى السياق:** فطرح الأسئلة أثناء مشاهدة الفيديو ساعد المتدربين على معالجة المعلومات في السياق الذي تظهر فيه، مما سهل ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة وعمق الفهم، كما أن التغذية الراجعة التفسيرية بعد كل سؤال وضحت للمتدرب كيف ولماذا تم تقديم المعلومات بهذه الطريقة، فزادا من فاعلية التعلم، لأنه بنى سياقًا ذا معنى حول كل نقطة تعليمية.

ويمكن تفسير ذلك في ضوء **النظرية البنائية**، التي ترى أن التدريب يكون أكثر فعالية عندما يتم تقديمه في سياق له معنى بالنسبة للمتدرب، فعند طرح الأسئلة أثناء الفيديو، يربط المتدرب المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة، مما يعزز استيعابه. وتضيف التغذية الراجعة التفسيرية بُعدًا تفسيريًا، إذ تشرح للمتدرب كيف ترتبط الأفكار وتساعده على بناء سياق شخصي حول كل نقطة تعليمية.

- **تشجيع الاسترجاع النشط:** فعندما قُدِّمت الأسئلة خلال الفيديو، طُلب من المتدربين استرجاع ما شاهدوه، مما عزز قدرتهم على تذكر المعلومات على المدى الطويل. وقد عزز هذا الاسترجاع النشط ما يُعرف بـ"تأثير الاختبار"، حيث أظهرت النتائج أن المتدربين احتفظوا بالمعلومات بشكل أفضل عندما طُلب منهم تذكرها أو استخدامها بشكل نشط أثناء التدريب. كما ساهمت التغذية الراجعة التفسيرية التي قُدِّمت بعد الإجابة في ترسيخ الفهم وتصحيح الأخطاء فورًا، مما زاد من الاستفادة التراكمية للمعلومات.

ووفقاً **لنظرية تأثير الاختبار**: والتي تشير إلى أن التذكر النشط يحسن الاحتفاظ بالمعلومات، فتبرز الأسئلة التفاعلية هنا كوسيلة للاسترجاع النشط، حيث يُطلب من المتدرب استحضار ما تعلمه، وهذا يشجعه على التفكير النقدي والتدريب على استرجاع المعلومات، مما يدعم حفظها وفهمها على المدى الطويل.

- **التفاعل مع المعلومات الحية (في الوقت الحقيقي):** إذ أجبرت الأسئلة التي قُدِّمت أثناء الفيديو المتدرب على التعامل مع المعلومات في لحظة عرضها، مما دفعه إلى التفاعل المباشر معها. وقد أتاح هذا التفاعل الفوري للمتدربين معالجة المعلومات بأسلوب أكثر فاعلية مقارنة بمشاهدتها كاملة ثم التفكير فيها لاحقًا. وعند تلقي التغذية الراجعة التفسيرية، تمكن المتدرب من تعديل فهمه على الفور، مما قلل من تراكم الأخطاء المفاهيمية لاحقً

ويمكن تفسير ذلك في ضوء **النظرية المعرفية** التي تفضل التدريب عبر التجارب المباشرة والفورية، إذ يتيح التفاعل الحي للمتدرب إلى تحسين فهمه وتعديل أفكاره فورًا. عندما يتلقى التغذية الراجعة التفسيرية فورًا بعد التفاعل، يقلل من تراكم الأخطاء المفاهيمية، مما يحقق تفاعلاً فعالاً بين المتدرب والمحتوى.

- **توزيع الحمل المعرفي بكفاءة:** فعندما تلقّى المتدرب الأسئلة أثناء عرض الفيديو، توزّع الجهد العقلي على مراحل متعددة، مما سهّل عملية التعلم. وقد أسهم ذلك في تقليل إجهاد الذاكرة العاملة، مما ساعد المتدرب على فهم واستيعاب المحتوى بشكل أفضل. في المقابل، فإن طرح الأسئلة بعد انتهاء الفيديو ضَغط على المتدرب بمحاولة تذكّر جميع المعلومات دفعة واحدة في نهاية العرض، مما أثقل على ذاكرته العاملة وزاد من احتمالات النسيان.

وطبقاً **لنظرية العبء المعرفي**، التي تشير إلى ضرورة تنظيم المعلومات وتقديمها بطريقة تخفف من الجهد العقلي المبذول بطرح الأسئلة الموزعة خلال عرض الفيديو، يتم توزيع الحمل المعرفي على مراحل، مما يخفف الضغط على الذاكرة العاملة للمتعلم ويتيح له معالجة كل جزء من المحتوى بشكل مستقل.

- **تحفيز الدافعية الذاتية وزيادة التفاعل:** فقد حفزت الأسئلة التفاعلية الموزعة أثناء الفيديو دافعية المتدرب، حيث شعر بتقدمه خطوة بخطوة من خلال إجابته على كل سؤال. كما زادت التغذية الراجعة التفسيرية من شعوره بالاستفادة العملية لكل إجابة، وأضفت قيمة مباشرة للتدريب، مما عزز رغبته في مواصلة التدريب بفعالية.

ويمكن تفسير ذلك في ضوء نظرية **النظرية السلوكية**، التي تدعم التعزيزات الفورية لرفع الدافعية وتحفيز المتدرب على الاستمرار، إذ يشعر المتدرب بتقدم ملموس كلما أجاب على سؤال وحصل على تغذية راجعة تفسيرية تعزز فهمه، مما يعزز رغبته الذاتية في مواصلة التدريب وتزيد من ارتباطه بالمحتوى التدريبي.

- **تعزيز قدرة المتدربين على نقل المعرفة:** فالتغذية الراجعة التفسيرية عززت قدرة المتدرب على تطبيق ما تعلمه في سياقات جديدة، إذ ساعدته على تحويل المعرفة من حالة سطحية إلى معرفة وظيفية يمكن استخدامها بشكل مستقل. فعلى سبيل المثال، عندما تعلّم المتدرب كيفية حل مشكلة معينة مع تفسير للخطوات، أصبح أكثر استعدادًا لتطبيق هذه الخطوات في حالات مشابهة أو جديدة، مقارنةً بمن تلقى فقط إجابة صحيحة أو خاطئة (أي تغذية تصحيحية).

في حين يمكن تفسير ذلك في ضوء **نظرية المرونة المعرفية**، التي تركز على أهمية تنمية القدرة على تطبيق المعرفة في سياقات جديدة. فالتغذية التفسيرية تساعد المتدرب على فهم المبادئ الأساسية بدلاً من تذكر الإجابات فحسب، مما يجعله أكثر قدرة على توظيف المعرفة المكتسبة بطرق مبتكرة وفي مواقف متنوعة.

- **التفاعل الاجتماعي والمحاكاة:** فالتدريب في بيئة افتراضية مع أسئلة ضمنية وتغذية راجعة تفسيرية حاكى التفاعل مع مدرب فعلي، حيث تلقى المتدرب دعمًا مستمرًا وتوجيهًا بناءً على تفاعله، مما قلل من شعوره بالعزلة وزاد من جودة التدريب عن بعد. كما حفزته المحاكاة المستمرة للموقف التعليمي الواقعي وأشعرته بأهمية وأصالة المحتوى التدريبي.

كذلك يمكن تفسير ذلك في **ضوء نظرية التعلم الاجتماعي**، حيث يتيح التدريب الافتراضي التفاعلي دعمًا يحاكي التفاعل مع مدرب فعلي، مما يضفي بُعدًا اجتماعيًا على التدريب ويخفف الشعور بالعزلة.

رابعاً: توصيات البحث:

- تعزيز الاعتماد على منصات الفيديو التفاعلي في التدريب المهني للمعلمين: من خلال تطوير وحدات تعليمية تستند إلى الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات الاختبارات الإلكترونية.
- دمج مفاهيم التقويم التكويني مع الفيديو التفاعلي: من خلال التأكيد على أهمية التقويم التكويني كجزء من تصميم الفيديو التفاعلي لتحسين تدريب المعلمين وتطوير أدائهم.

- إعداد دليل تدريبي عملي للمعلمين: يتضمن كيفية تصميم أسئلة ضمنية فعالة تدعم التفكير التحليلي، ونماذج لكتابة تغذية راجعة بنائية تصحيحية وتفسيرية، وخطوات تصميم أدوات تقويم إلكتروني مستندة إلى معايير جودة واضحة.

- تنظيم ورش عمل تدريبية للمعلمين: للتعرف على فوائد استخدام الفيديو التفاعلي في التعليم، واكتساب مهارات تصميم وانتاج الاختبارات الإلكترونية.

- دمج الفيديو التفاعلي في المناهج الدراسية: من خلال إدراج محتوى تعليمي تفاعلي في المناهج المدرسية بحيث يتضمن أسئلة ضمنية وبنية للتغذية الراجعة في نقاط استراتيجية من الدرس، وتشجيع استخدام الفيديو كجزء من خطة التعليم التكاملي داخل الفصل وخارجه.

- تعاون وزارة التربية والتعليم مع متخصصي تكنولوجيا التعليم للتطوير المهني التعليمي في تقديم المزيد من المبادرات التى تهدف لإكساب المعلمين مستجدات التعلم الرقمي كتصميم وإنتاج الاختبارات الإلكترونية، وإنشاء الفيديوهات التفاعلية التى تشجع على تنمية مهارات التفكير عند المعلمين.

- تعزيز تكامل الأدوات التفاعلية مع المناهج التدريبية: من خلال تصميم برامج تدريبية تعتمد على سيناريوهات واقعية تُعرض عبر الفيديو التفاعلي، بهدف تقديم حلول عملية لتحديات تصميم الاختبارات الإلكترونية.

- ضرورة الاعتماد على بيئات ومنصات التدريب الإفتراضية في تنمية المعلمين مهنيا، وتكنولوجيا وأكاديميا والارتقاء بمستواهم الوظيفي.

- ضرورة الأخذ في الاعتبار الأسس والمبادئ التربوية المرتبطة بنظريات التعليم والتعلم الاتصالية والحمل المعرفي والسعة العقلية والبنائية الاجتماعية, ومعالجة المعلومات عند تصميم المحتوى التدريبي لبيئات التدريب الافتراضية.

خامساً: البحوث المقترحة:

فى ضوء نتائج البحث الحالى يقترح الباحث الموضوعات البحثية التالية:-

- أثر استخدام الألعاب التفاعلية المدمجة في الفيديو التفاعلي على تنمية مهارات المستحدثات التكنولوجية لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- فاعلية بيئة تدريب افتراضية قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلية لتنمية مهارات إنتاج الدروس الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- التقاعل بين نمط أسلوب التعلم (السطحي /العميق) ومستوى السعة العقلية بمنصة التدريب الافتراضية لتنمية مهارات إنتاج الخرائط الذهنية والدافعية للانجاز لدى معلمي التعليم الأساسي.
- تصميم بيئة تدريب تكيفية قائمة على المهام المدعومة بالفيديو التفاعلي لتنمية مهارات إنتاج الانفوجرفيك لدى معلمي المرحلة الثانوية.
- التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية(المفتوحة/ المغلقة) وأسلوب التعلم (التحليلي/الشمولي) بمنصات الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات إدارة استخدام المنصات التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

قائمة المراجع

المراجع العربية

أبو بكر ياسين محمد (٢٠٢٣) أثر التفاعل بين نمط ممارسة الأنشطة ومستوى تقديم المساعدة ببيئة التعلم المصغر في تنمية مهارات انتاج الاختبارات الإلكترونية والتقبل التكنولوجي لدى معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة. *مجلة كلية التربية*، مج٢٠،، ع٤٩٢،١١٩ – ٦٤٦

أحمد فخري محمد غريب (٢٠١٩) أنماط توقيت تقديم الأسئلة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم معكوس وأثره في بعض نواتج التعلم والحمل المعرفي لدى تلاميذ الحلقة الإعدادية. *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*،ع٣٩، ١- ٧٧.

أحمد متولي سعد عيسى(٢٠٢٣) "تفعيل التدريب الافتراضي لمعلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بمصر في ضوء متطلبات نظام التعليم الجديد ٢,٠ :*رؤية مقترحة." مجلة العلوم التربوية.مج ٣١*، ع١، ١٦٧- ٢٤٩.

أحمد مصطفي موسي(٢٠٢٢) التفاعل بين توقيت تقديم الأسئلة الضمنية(الموزعة / في النهاية) ونمط التغذية الراجعة(المكتوبة /المسموعة) ببيئة تعلم قائمة على الفيديو التفاعلي وأثره على تنمية مهارات إنتاج العروض التقديمية التفاعلية والتحصيل المعرفى ودافعية الإنجاز لدى طلاب كلية التربية، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*،٢٨٥-٢٤٩

أمل كرم خليفة (٢٠١٩) العلاقة بين نمطا التغذية الراجعة(التصحيحية والتفسيرية) في بيئة تعلم الكترونية قائمة على الفيديو المتشعب وأثرهما على تنمية مهارات حل مشكلات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية النوعية. الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،ع٤، مج٢٩،

أمل محمد فوزي عزام (٢٠٢٢). نمطان للتغذية الراجعة التصحيحية "المباشرة - غير المباشرة" في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة علي الأنشطة وأثرها في تنمية مهارات تشغيل الأجهزة الرقمية والاستمتاع بالتعلم لدى طلاب الدبلوم العام. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*،ع١٦ ،مج٤، ٢٩٥ -٣٩٤.

أميرة محمد المعتصم (٢٠١٩).أسلوبان لتنظيم محتوى الفيديو التفاعلي التعليمي (الكلي، الجزئي) عبر الويب وفاعليتهما في تنمية التحصيل ومهارات صيانة الأجهزة التعليمية لدى طالبات تكنولوجيا التعليم والمعلومات، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج (٢٩)*ع٦، ٢٥٩-٣٦٠.

أميرة محمد المعتصم(٢٠١٧). نمطان للتغذية الراجعة في بيئة التعلم الإلكتروني على الخط وأثرهما على تنمية التحصيل ومهارات تطوير الرسومات الرقمية التعليمية لدى أخصائيات تكنولوجيا التعليم واتجاهاتهن نحوها. *مجلة الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*،ع١ ، مج٢٧، ٣ -٨١.

أنهار علي الإمام ربيع (٢٠٢١). موضع ظهور الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي (موزعة أثناء العرض - مكثفة في نهاية العرض) في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وأثرهما على تنمية

التحصيل والكفاءة الذاتية وجودة إنتاج البرامج وزمن مشاهدة الفيديو لدى الطالبات المعلمات. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج٣١, ع٧*، ٣ -١٢٣.

إيمان جمال السيد غنيم (٢٠٢٠). أثر اختلاف أداتي تقديم المحتوى الفيديو التفاعلي - الانفوجرافيك التفاعلي" في منصة Easy Class على تنمية مهارات إنتاج الألعاب التعليمية والكفاءة الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.*الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*،ع ٤٢، ١٥٧-٢٢٣.

إيهاب سعد محمدي، هبة حسين عبد الحميد (٢٠٢٢). الوكيل المتحرك بالفيديو التفاعلي في بيئة التعلم المصغر وأثره على تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية والتنظيم الذاتي للتعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *المجلة العلمية للتربية النوعية والعلوم التطبيقية،٥* (١١) ١ – ١٢٧

باسم بن نايف محمد الشريف(٢٠٢١) فاعلية اختلاف نمط تصميم الاختبارات المحوسبة على خفض مستوى قلق الاختبار والتحصيل المؤجل لدى طلاب كلية التربية في جامعة طيبة. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والاجتماعية*،ع٥، ١٠٥-١٤٥.

بتول الغامدي،محمد السيد(٢٠٢١). فاعلية برنامج مقترح قائم على التدريب الإلكتروني في تنمية مهارات بناء الاختبارات الإلكترونية لدى طالبات كلية التربية في جامعة بيشة. *مجلة الدراسات التربوية والاجتماعية،٧* (٣)، ٣٩٧-٤٥٠

تسنيم داود محمد الامام (٢٠٢٣). فاعلية تصميم بيئة تدريب تكيفية لتنمية مهارات تصميم الامتحانات الإلكترونية لدى أعضاء هيئة التدريس. *المجلة الدولية للتكنولوجيا والحوسبة التعليمية*، مج٢،ع،٢، ٣٣-٦٤.

جمال علي الدهشان(٢٠١٩). التدريب الالكتروني مدخلا لتطوير منظومة التدريب في مصر. المجلة العربية لبحوث التدريب والتطوير، *مركز تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس،مج٢* ،(٤)

حنان الزين(٢٠١٧). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات تصميم وانتاج أدوات التقييم الإلكتروني لدى أعضاء هيئة التدريس ومدى رضاهن عنه. *مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية والنفسية، مج٢٥* ، ع٣، ٢١- ٤٥

رحاب علي حسن حجازي (٢٠٢٣). مستوى التدريب النقال (كامل/ جزئي) ببيئة مصادر التعلم مفتوحة المصدر القائمة على تطبيقات الحوسبة السحابية وأثره في تنمية مهارات التقويم الإلكتروني لدى معلمي المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية* ، مج٢،ع١٩٨، ٢٦٧-٤٢٤.

زينب أحمد على يوسف(٢٠٢٠). بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو التفاعلي وأثره في تنمية مهارة إنتاج المقررات الإلكترونية ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم المتروين المندفعين. *مجلة تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث*، ع (٤٤) ، ٢٧٧- ٣٢٠.

زينب حسن حامد السلامي، أيمن جبر محمود (٢٠٢٠). نوع الأسئلة الضمنية وتوقيت تقديمها بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني وأثر تفاعلهما على تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وتصوراتهم عنها. *مجلة البحث العلمي في التربية*،مج٥،ع ٢١، ٤٢٧-٥٠٧.

سعيد عبدالموجود الأعصر(٢٠١٥). نمطان للتعلم الإلكتروني التشاركي متزامن - غير متزامن وأثرهما على تنمية مهارات استخدام أدوات التقويم الإلكتروني والدافعية للتعلم. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، مج ٢٥* ،ع٤، ٨٩ -١٥٧.

سماح زغلول حسن بكير، نانيس نادر زكي حسين (٢٠٢٣) التفاعل بين أشكال بنية المحتوى الإلكتروني (كائنات تعلم - دروس) والأسلوب المعرفي للمتعلم (سطحي/ عميق) في بيئة تعلم شخصي وأثره على تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.*الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٣٤،ع٢، ١٧١ -٣٠٧.

سمير بن موسى محمد النجدى،عبدالله بن عالى القرني(٢٠١٨) تصميم بيئة تدريب افتراضية لتنمية مهارات الإدارة الإلكترونية وتطوير أداء مديري مدارس التعليم العام بمدينة تبوك *المجلة التربوية الدولية المتخصصة، مج٧*،ع٥ ١٠٢ -١١٧

شريف شعبان إبراهيم محمد (٢٠٢١) مستويات دعم ربوتات الدردشة التفاعلية (موجز - مفصل) في بيئة تدريب مصغر وأثره في تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة الإعدادية.*الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، ع٤٧، ١٧٩-٢٥٨.

شيماء سمير محمد (٢٠١٨). أثر نمط التغذية الراجعة تفسيرية / تصحيحية" القائمة على تحليلات التعلم في تنمية الأداء التكنولوجي والميول المهنية لدى الطلاب المعلمين بتكنولوجيا التعليم. *الجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، ٦ (٢)، ١٤٧-٢٣٠.

عبدالله موسى عبد الموجود، بهاء فتحي خليفة (٢٠٢٢) نمط التغذية الراجعة بالفيديو التفاعلي ببيئة تعلم قائمة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي وأثره على تنمية المهارات التكنولوجية للطلاب المعلمين بجامعة الأزهر. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، ع٤٩، ١١٣٧-١٢١٥.

عماد أبو سريع حسين السيد(٢٠٢١) أثر اختلاف نمطي الإنفوجرافيك "الثابت - التفاعلي" في بيئة تعلم إلكترونية على تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الدراسات العليا. *مجلة كلية التربية*، مج٣٦، ع٤، ١-٨٤.

عمار حسن صفر؛ عبدالله أحمد ملك(٢٠٢١) فاعلية بيئة تدريب قائمة على التعلم المتنقل في تنمية مهارات إنتاج الاختبارات الإلكترونية لدى معلمي المرحلة المتوسطة بدولة الكويت. *مجلة البحث العلمي في التربية.مج ٧*،ع٢٢، ٥٠٤ – ٥٥٣.

عمر محمد أحمد درويش (٢٠١٦) مستوى التغذية الراجعة(التصحيحية/ التفسيرية) فى بيئة تعلم قائمة على الخرائط الذهنية الإلكترونية فى تنمية المفاهيم الكيميائية والميول العلمية لطلاب ذوى صعوبات تعلم الكيمياء بالمرحلة الثانوية. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم،مج٢٦* ،ع٢، ١٧٩ -٢٦١.

غادة شحاتة إبراهيم معوض (٢٠٢٠)فاعلية استراتيجية التعلم المعكوس ببيئة تكيفية فى تنمية مهارات تصميم الاختبارات الإلكترونية والدافعية للإنجاز لدى أعضاء هيئة التدريس. *مجلة كلية التربية*، مج٢٠،ع٤٧٥،١-٥٨٤.

محمد عطية خميس(٢٠٢٠). اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها. القاهرة المركز الأكاديمي العربي للنشر والتوزيع

محمد كمال عبدالرحمن عفيفي(٢٠١٨). التفاعل بين أنماط التدريب (المتزامن، غير المتزامن، المدمج) عبر الفصول الافتراضية ومستويات المشاركة (فردية، جماعية) وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الرسوم المتحركة والرضا عن بيئة التعلم لدى طلاب كلية التربية.*الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، مج٢٨، ع٤، ٧٣ – ١٨٧

المؤتمر التربوى الثامن(٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تطوير التعليم*، المنعقد في ٢٤ فبراير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

مؤتمر التربية والتعليم الهندسى وتكنولوجيا التعليم(٢٠٢١). *التدريس والتعلم عبر الويب: نحو بناء مستقبل أفضل*، المنعقد في الفترة من ٢٢- ٢٣ فبراير، كلية التربية، كلية الهندسة، جامعة قطر.

المؤتمر الدولى الافتراضى(٢٠٢٠). *مستقبل التعليم الافتراضى في الوطن العربى*، المنعقد في الفترة من ٣٠ أكتوبر إلى ٢ نوفمبر، مكه المكرمة، السعودية.

المؤتمر الدولى الأولى للأكاديمية العربية للتدريب والاستشارات. (٢٠٢١، يونيو). بعنوان "*التحول الرقمى والتنمية المستدامة ٢٠٣٠ م .. رؤى عربية مستقبلية* " المنعقد في الفترة من ٢٥- ٢٦ يونيو، مركز التعليم المدنى بالجزيرة.

المؤتمر الدولى الثانى للدراسات التربوية والنفسية(٢٠٢٠). *التربية ومستجدات العصر*، المنعقد في الفترة من ١١- ١٢ نوفمبر، كلية التربية – جامعة المدينة العالمية بماليزيا.

مؤتمر تكنولوجيا وتقنيات التعليم والتعليم الإلكتروني(٢٠١٩، مارس). الشارقة، ٥- ٣ مارس ٢٠١٩، فندق هيلتون، الإمارات، متاح على الرابط التالي: http://www.eteconf.com/

نيفين منصور محمد حامد (٢٠٢٢). نمطا ملخصات الفيديو التفاعلي متعددة الوسائط وتوقيت عرضهما المايكرو أثناء المشاهدة - الماكرو بعد المشاهدة وأثرهما على التحصيل والسيطرة المعرفية لدى الطالبات المعلمات وتصوراتهن. *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم. مج (٣٢)*، ع (٨)، ٣-١٧٦.

هاني شفيق رمزي (٢٠٢٠). نمطا التغذية الراجعة (التصحيحية/ التفسيرية) بالفيديو التفاعلي وأثر تفاعلهما مع توقيت تقديمها (متلازمة/ نهائية) على تنمية مهارات التحرير الصحفي الإلكتروني لدى طلاب شعبة الإعلام التربوي. *مجلة البحث العلمى فى التربية*، مج٩، ع٥٦٠، ٢١-٦١٣.

هبه هاشم محمد ، مروى حسين اسماعيل إمام(٢٠٢٢) برنامج مقترح لمعلمي الجغرافيا لتنمية مهارات التدريس والتقويم الإلكتروني وخفض قلق التدريس لديهم. *الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ع٤٩، ١٣٦-٩٩

يارا أحمد محب الدين(٢٠٢١). التفاعل بين نمط التغذية الراجعة (التفسيرية / التصحيحية) بالفيديو التفاعلي والمناقشة الالكترونية (الموجهة / التشاركية) في بيئة الفصل المقلوب

على تنمية مهارات تصميم منصات التعلم الالكتروني لدى طلاب الدراسات العليا، *مجلة كلية التربية*، مج٤٠،ع١٩٢، ١٠١-١٦٦.

المراجع الأجنبية

Allela, M. A., Ogange, B. O., Junaid, M. I., & Charles, P. B. (2020). Effectiveness of multimodal microlearning for in-service teacher training. *Journal of Learning for Development, 7*(3), 384-398.

Ally, M. (2004). *Foundations of Educational Theory for Online Learning.* Athabasca University Press.

Al-Rashaida, M., & Massouti, A. (2024). Assessing the efficacy of online teacher training programs in preparing pre-service teachers to support students with special educational needs in mainstream classrooms in the UAE: A case study. *Journal of Research in Special Educational Needs, 24*(1), 188–200.

Alruwais, N., Wills, G., & Wald, M. (2018). Advantages and challenges of using e-assessment. *International Journal of Information and Education Technology, 8*(1), 34–37.

Alsaiari, O., Baghaei, N., Lahza, H., Lodge, J., Boden, M., & Khosravi, H. (2024). Emotionally Enriched Feedback via Generative AI. *arXiv preprint arXiv:2410.15077.*

Alt, D., & Raichel, N. (2022). Problem-based learning, self-and peer assessment in higher education: towards advancing lifelong learning skills. *Research Papers in Education, 37*(3), 370-394.

Andrew, A., Ruth, B., Christiaan, W. (2014). ―Teachers Flipping Out‖ Beyond the Online Lecture: Maximising the Educational Potential of Video, *Journal of Learning Design, 7*(3).67 – 78.

Asrial, A., Syahrial, S., Kurniawan, D. A., Putri, F. I., Perdana, R., Rahmi, R., ... & Aldila, F. T. (2024). E-Assessment for character evaluation in elementary schools. *Qubahan Academic Journal*, *4*(3), 806-822.

Bakla, A., & Mehdiyev, E. (2022). A qualitative study of teacher-created interactive videos versus YouTube videos in flipped learning. *Interactive Learning Environments, 30*(3), 225-239.

Bali, T., Mann, B., & Minosky, S. A. (2024). Student perceptions of the use and effectiveness of engagement strategies in the online learning environment. *Active Learning in Higher Education*, 14697874241303154.

Blau, I., & Shamir-Inbal, T. (2021). Writing private and shared annotations and lurking in Annoto hyper-video in academia: Insights from learning analytics, content analysis, and interviews with lecturers and students. *Educational Technology Research and Development*, *69*(2), 763-786.

Blosser, P. E. (2000). *How to ask the right questions.* Washington, D.C.: National Science Teacher Association.

Boud, D., & Soler, R. (2016). Sustainable assessment revisited. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 41*(3), 400–413.

Bui, H. P., & Vo, T. H. (2024). Revisiting Oral Corrective Feedback in Second Language Acquisition: Existing Debates and Directions for Further Studies. In *Exploring Contemporary English Language Education Practices* (pp. 97-115). IGI Global.

Cai, Z., Gui, Y., Mao, P., Wang, Z., Hao, X., Fan, X., & Tai, R. H. (2023). The effect of feedback on academic achievement in technology-rich learning environments (TREs): A meta-analytic review. *Educational Research Review*, *39*, 100521.

Câmpean, A., Bocoș, M., Roman, A., Rad, D., Crișan, C., Maier, M., ... & Roman, C. E. (2024). Examining teachers' perception on the impact of positive feedback on school students. *Education Sciences*, *14*(3), 257.

Chen, D., Jeng, A., Sun, S., & Kaptur, B. (2023). Use of technology-based assessments: A systematic review covering over 30 countries. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, *30*(5-6), 396-428.

CHEN, L. L., & CHIN-MU, C. H. E. N. (2023). Formative e-assessment design in online learning environments. *International Journal of Education*, *15*(1), 36.

Cheng, X., & Zhang, L. J. (2024). Examining Second Language (L2) Learners' Engagement with AWE-Teacher Integrated Feedback in a Technology-Empowered Context. *The Asia-Pacific Education Researcher*, *33*(4), 1023-1035.

Child, F., Frank, M., Lef, M., & Sarakatsannis, J. (2021, October 18). *Setting a new bar for online higher education*. McKinsey & Company.https://www.mckinsey.com/industries/education/our-insights/setting-a-new-bar-for-online-higher-education

Chorianopoulos, K., & Giannakos, M. N. (2013). Usability design for video lectures. *Proceedings of the 11th European conference on Interactive TV and video*, 163-164.

Chou, C. Y., & Zou, N. B. (2020). An analysis of internal and external feedback in self-regulated learning activities mediated by self-regulated learning tools and open learner models. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *17*(1), 55.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2023). *E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning* (2nd ed.). Wiley.

Cojean, S., & Jamet, E. (2022). Does an interactive table of contents promote learning from videos? A study of consultation strategies

and learning outcomes. *British Journal of Educational Technology, 53*(2), 269-285.

Conrad, M., Kablitz, D., & Schumann, S. (2024). Learning effectiveness of immersive virtual reality in education and training: A systematic review of findings. *Computers & Education: X Reality, 4*, 100053.

Dahlan, M. M., Halim, N. S. A., Kamarudin, N. S., & Ahmad, F. S. Z. (2023). Exploring interactive video learning: Techniques, applications, and pedagogical insights. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, *10*(12), 220-230.

Darmayanti, P. S., & Nova, M. (2022). Evaluating interactive video utilization in english for tourism business class. *Premise: Journal of English Education and Applied Linguistics*, *11*(3), 257-272.

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace 1. *Journal of applied social psychology*, *22*(14), 1111-1132.

Deeva, G., Bogdanova, D., Serral, E., Snoeck, M., & De Weerdt, J. (2021). A review of automated feedback systems for learners: Classification framework, challenges, and opportunities. *Computers & Education, 162*, 104094.

Deng, R., & Gao, Y. (2024). Effects of embedded questions in pre-class videos on learner perceptions, video engagement, and learning performance in flipped classrooms. *Active Learning in Higher Education, 25*(3), 473-487.

Deng, R., Yang, Y., & Shen, S. (2024). Impact of question presence and interactivity in instructional videos on student learning. *Education and Information Technologies*, 1-29.

Dewa, A., & Makda, F. (2024). Digital Innovations: Individualization of Professional Education Through Phrónêsis in the TVET Landscape. *In Technical and Vocational Teaching in South Africa: Practice, Pedagogy and Digitalisation* (pp. 33-47). Cham: Springer Nature Switzerland.

Doğru, M., & Yıldız, E. (2023). The effect of interactive videos enhanced with pop-up questions on teacher candidates' learning performance in science. *Journal of Science Education and Technology, 32*(4), 567–580

Ebner, M., & Wachtler, M. (2016). An analysis of the use and effect of questions in interactive learning-videos. *Smart Learning Environments, 1*(1), 1-12.

Elgazzar, A. E. (2014). Developing e-learning environments for field practitioners and developmental researchers: A third revision of

an ISD model to meet e-learning and distance learning innovations. *Open Journal of Social Sciences*, *2*(2), 29-37.

Esteves, M., Pereira, A., Veiga, N., Vasco, R., & Veiga, A. (2018). The use of new learning technologies in higher education classroom: A case study. In *Teaching and Learning in a Digital World: Proceedings of the 20th International Conference on Interactive Collaborative Learning–Volume 1* (pp. 499-506). Springer International Publishing.

Estriegana, R., Medina, J., Robina, R., & Barchino, R. (2021, June). Virtual learning environment to encourage students' relationships and cooperative competence acquisition. In *Proceedings of the 26th ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education V. 1* (pp. 53-59).

Fanguy, M., Costley, J., Baldwin, M., Lange, C., & Wang, H. (2019). Diversity in video lectures: Aid or hindrance?. *International review of research in open and distributed learning*, *20*(2).

Froehlich, D. E., & Guias, D. (2021, October). Multimodal video-feedback: a promising way of giving feedback on student research. In *Frontiers in Education* (Vol. 6, p. 763203). Frontiers Media SA.

Gan, Z., An, Z., & Liu, F. (2021). Teacher feedback practices, student feedback motivation, and feedback behavior: how are they associated with learning outcomes*?*. *Frontiers in psychology*, *12*, 697045.

Gedera, D., & Zalipour, A. (2018). Use of interactive video for teaching and learning. In *ASCILITE 2018 Conference Proceedings* (pp. 362–367). Deakin University, Geelong, Australia: Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.

Goldie, J. G. S. (2016). Connectivism: A knowledge learning theory for the digital age? *Medical Teacher*, *38*(10), 1064-1069.

Gulikers, J. T., Bastiaens, T. J., & Kirschner, P. A. (2004). A five-dimensional framework for authentic assessment. *Educational technology research and development*, *52*(3), 67-86.

Guo, P. J., Kim, J., & Rubin, R. (2014, March). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 41-50).

Gyamfi, G., Hanna, B. E., & Khosravi, H. (2024). Impact of an instructional guide and examples on the quality of feedback: Insights from a randomised controlled study. *Educational Technology Research and Development*, 1-19.

Haagsman, M. E., Scager, K., Boonstra, J., & Koster, M. C. (2020). Pop-up questions within educational videos: Effects on students'

learning. *Journal of Science Education and Technology*, *29*(6), 713-724.

Hackett, S., Janssen, J., Beach, P., Perreault, M., Beelen, J., & Van Tartwijk, J. (2023). The effectiveness of Collaborative Online International Learning (COIL) on intercultural competence development in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*(1), 5.

Haerawan, H., Cale, W., & Barroso, U. (2024). The Effectiveness of Interactive Videos in Increasing Student Engagement in Online Learning. *Journal of Computer Science Advancements*, *2*(5), 244-258.

Hansch, A., Hillers, L., McConachie, K., Newman, C., Schildhauer, T., & Schmidt, J. P. (2015). Video and online learning: Critical reflections and findings from the field.

Hartzler, B., Hinde, J., Lang, S., Correia, N., Yermash, J., Yap, K., ... & Garner, B. R. (2023). Virtual training is more cost-effective than in-person training for preparing staff to implement contingency management. *Journal of Technology in Behavioral Science*, *8*(3), 255-264.

Holt, P. (2023). Constructivist learning theory: Understanding the building blocks of knowledge. *E-Student*. Retrieved fromConstructivist Learning Theory: Understanding the Building Blocks of Knowledge - E-Student

Hu, H. W., & Chiu, C. H. (2024). The Effect of Using Questioning Strategies in Scientific Inquiry Videos on Elementary Students. *Journal of Science Education and Technology*, *33*(6), 835-850.

Huang, T.-C., Limniou, M., & Wu, W.-C. V. (2023). Editorial: Virtual learning environments in educational institutions. *Frontiers in Virtual Reality*, *4*, 1138660.

Hübner, N., Winstone, N., Merk, S., & Hattie, J. (2024). Teacher Feedback and Students' Self-Concept, Intrinsic Value, and Achievement in Mathematics: Juxtaposing Between-and Within-Person Perspectives on Long-Term Reciprocal Relationships.

Ifenthaler, D., Cooper, M., Daniela, L., & Sahin, M. (2023). Social anxiety in digital learning environments: An international perspective and call to action. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*, Article 50.

Jacob, T., & Centofanti, S. (2024). Effectiveness of H5P in improving student learning outcomes in an online tertiary education setting. *Journal of Computing in Higher Education*, *36*(2), 469-485.

Johnson, R., & Lee, M. (2023). The role of interactivity in virtual learning environments. *International Journal of Distance Education, 28*(4), 210-225.

Kalema, B. M., & Sigama, K. (2022). Massive Open Online Courses for Scalability and Transformational Culture of Learning in Corporate Organizations. *AJIT-e: Academic Journal of Information Technology*, *13*(50), 123-137.

Karpicke, J. D. (2017). Retrieval-based learning: A decade of progress. In J. T. Wixted (Ed.), *Cognitive Psychology of Memory*, Vol. 2 of *Learning and Memory: A Comprehensive Reference* (J. H. Byrne, Series Ed.) (pp. 487–514). Oxford: Academic Press.

Kazanidis, I., Palaigeorgiou, G., Papadopoulou, A., & Tsinakos, A. (2018). Augmented interactive video: Enhancing video interactivity for the school classroom. *Journal of Engineering Science & Technology Review, 11*(2), 174-181.

Khah, Y. A., & Farahian, M. (2016). A Comparative Study of the Impact of Metalinguistic Feedback and Explicit Correction on the Writing Performance of Iranian EFL Learners. *Journal of Studies in Education*, 6(2), 132–143.

Khan, H., Kushwah, K. K., Khare, K., Mahobia, S. K., & Thakur, J. S. (2023). Methods of Evaluation and Assessment in Digital Learning. In *Mobile and Sensor-Based Technologies in Higher Education* (pp. 83-110). IGI Global.

Kirkwood, A., & Price, L. (2023). The role of interactive video in active learning environments. *Journal of Educational Technology & Society, 26*(4), 120-135.

Kleftodimos, A., & Evangelidis, G. (2016). Using open source technologies and open internet resources for building an interactive video based learning environment that supports learning analytics. *Smart Learning Environments, 3*, 1-23.

Koçdar, S. (2018). Using question embedded interactive videos for formative e-assessment. *The Envisioning Report for Empowering Universities, 37*.

Kokoç, M. (2019). Flexibility in e-Learning: Modelling Its Relation to Behavioural Engagement and Academic Performance. *Themes in eLearning, 12*(12), 1-16.

Koohang, A., Riley, L., Smith, T., & Schreurs, J. (2009). E-learning and constructivism: From theory to application. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*, *5*(1), 91-109.

Kubai, E. (2023). The perception of the teacher trainees on the implementation of e-assessment in the selected Teacher Training Colleges in Kenya. *African Journal of Science, Technology and Social Sciences*, *2*(2), 41-51.

Kuikka, M., Kitola, M., & Laakso, M. J. (2014). Challenges when introducing electronic exam. *Research in Learning Technology*, *22*.

Kundu, A., & Bej, T. (2021). Experiencing e-assessment during COVID-19: an analysis of Indian students' perception. *Higher Education Evaluation and Development*, *15*(2), 114-134.

Lampropoulos, G., & Sidiropoulos, A. (2024). Impact of gamification on students' learning outcomes and academic performance: A longitudinal study comparing online, traditional, and gamified learning. *Education Sciences*, *14*(4), 367.

Lecon, C., Soeser, S., & Stegmaier, A. (2024). Programming Teaching in a Virtual Environment Using the ROS Interface. In *INTED2024 Proceedings* (pp. 1686-1694). IATED.

Li, C., Yang, Z., & Yang, Y. (2023, August). The Impact of Peer Feedback on Student Learning Effectiveness: A Meta-analysis Based on 39 Experimental or Quasiexperimental Studies. In *International Conference on Computer Science and Educational Informatization* (pp. 42-52). Singapore: Springer Nature Singapore.

Li, Z., Che Hassan, N., & Ab. Jalil, H. (2023). The effectiveness of face-to-face versus online delivery of continuing professional development for science teachers: A systematic review. *Educational Sciences*, *13*(12), 1251.

Lipnevich, A. A., & Panadero, E. (2021, December). A review of feedback models and theories: Descriptions, definitions, and conclusions. In *Frontiers in Education* (Vol. 6, p. 720195). Frontiers Media SA.

Liu, J. (2018). Construction of real-time interactive mode-based online course live broadcast teaching platform for physical training. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, *13*(6), 73-85. Kassel, Germany: International Association of Online Engineering.

Loh, H. S., Martins van Jaarsveld, G., Mesutoglu, C., & Baars, M. (2024, February). Supporting social interactions to improve MOOC participants' learning outcomes: A literature review. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1345205). Frontiers Media SA.

Maier, U., & Klotz, C. (2022). Personalized feedback in digital learning environments: Classification framework and literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, *3*, 100080.

Majdi, H. S., Kzir, M. H., & Ghazi, M. A. (2024). The impact of digital transformation on the educational environment of private

universities. *Revista iberoamericana de psicología del ejercicio y el deporte*, *19*(2), 238-241.

Maree, K. (2024). The role of formative feedback in teaching and learning: Teachers' perspectives. *International Interdisciplinary Journal of Education*, *6*, 1-12.

Marougkas, A., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2023). Virtual reality in education: a review of learning theories, approaches and methodologies for the last decade. *Electronics*, *12*(13), 2832.

Marshall, J. (2019). Interactive video: Enhancing engagement and learning outcomes in education. *Educational Technology Research & Development*, *67*(5), 123-137.

Marshall, J., Marshall, F., & Chauhan, A. (2020, November). Students' video watching patterns within online instructional videos. In *Innovate Learning Summit* (pp. 202-210). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Maslovat, D., & Franks, I. M. (2019). The importance of feedback to performance. In *Essentials of performance analysis in sport* (pp. 3-10). Routledge.

Mayer, Richard E. (2024). The past, present, and future of the cognitive theory of multimedia learning. *Educational Psychology Review, 36*(1), 8.

Mejeh, M., Sarbach, L., & Hascher, T. (2024). Effects of adaptive feedback through a digital tool–a mixed-methods study on the course of self-regulated learning. *Education and Information Technologies*, *29*(14), 1-43.

Milić, A., Simić, K., & Milutinović, M. (2014). Cloud computing environment for e-learning services for students with disabilities. In *Continued Rise of the Cloud* (pp. 363-381). Springer, London.

Mirriahi, N., Jovanović, J., Lim, L. A., & Lodge, J. M. (2021). Two sides of the same coin: Video annotations and in-video questions for active learning. *Educational Technology Research and Development*, *69*(5), 2571-2588.

Mo, D. Y., Tang, Y. M., Wu, E. Y., & Tang, V. (2022). Theoretical model of investigating determinants for a successful Electronic Assessment System (EAS) in higher education. *Education and Information Technologies, 27*(9), 12543-12566.

Moon, Jennifer A.(2013). *Reflection in learning and professional development: Theory and practice*. Routledge.

Moreno, R., & Valdez, A. (2005). Cognitive load and learning effects of having students organize pictures and words in multimedia environments: The role of student interactivity and feedback. *Educational Technology Research and Development*, *53*(3), 35-45.

Moskaliuk, J., Bertram, J., & Cress, U. (2013). Training in virtual environments: putting theory into practice. *Ergonomics*, *56*(2), 195-204.

Mou, Y., Jing, B., Li, Y., Fang, N., & Wu, C. (2022). Interactivity in learning instructional videos: Sending danmaku improved parasocial interaction but reduced learning performance. *Frontiers in Psychology*, *13*, *1066164.*

Mukhlis, H., Haenilah, E. Y., Maulina, D., & Nursafitri, L. (2024). Connectivism and digital age education: Insights, challenges, and future directions. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, *45*(3).

Nair, H. B. (2024). Fortifying Teacher Education in India for an Effective Student-Teacher Interaction in Virtual Learning Environments. *Online Submission*.

Narciss, S., Prescher, C., Khalifah, L., & Körndle, H. (2022). Providing external feedback and prompting the generation of internal feedback fosters achievement, strategies and motivation in concept learning. *Learning and Instruction*, *82*, 101658.

Narváez, R., Silva Fuentes, A., & Carrillo-Rosúa, J. (2023). Introducing virtual reality and emerging technologies in a teacher training STEM course. *Education Sciences*, *13*(10), 1044.

Navarrete, E., Nehring, A., Schanze, S., Ewerth, R., & Hoppe, A. (2023). A closer look into recent video-based learning research: A comprehensive review of video characteristics, tools, technologies, and learning effectiveness. *Educational Technology Research and Development*, *71*(2), 345–372.

Neslihan, K., & Olgun, S. (2021). The effects of authentic and interactive video tasks on students' extra listening practices. *Journal of Theoretical Educational Science, 14*(3), 291-307, July.

Nicol, D. (2021). The power of internal feedback: Exploiting natural comparison processes. *Assessment & Evaluation in higher education*, *46*(5), 756-778.

Noureen, G., & Akhtar, M. (2013). Effect of descriptive feedback and corrective feedback on academic achievement of VII graders in Mathematics. *PJE*, *30*(2).

O'Neill, G., & Padden, L. (2022). Diversifying assessment methods: Barriers, benefits and enablers. *Innovations in education and teaching international*, *59*(4), 398-409.

O'Neill, G., McEvoy, E., & Maguire, T. (2024). Challenges and opportunities in supporting the assessment literacy of educators

and students. *Research Handbook on Innovations in Assessment and Feedback in Higher Education*, 53-69.

Oner, D. (2020). A virtual internship for developing technological pedagogical content knowledge. *Australasian Journal of Educational Technology*, 36(2), 27-42.

Ortiz, J. (2024). Articulate Rise 360: Improving Students' Engagement in English Through Interactive Capsulized Self-Learning Empowerment Toolkit (CapSLET) E-Learning Platform. *Department of Education, Region IX, Zamboanga Peninsula*.

Ortiz-Lopez, A., Olmos-Miguelanez, S., & Sanchez-Prieto, J. C. (2024). Toward a new educational reality: A mapping review of the role of e-assessment in the new digital context. *Education and Information Technologies, 29*(6), 7053-7080.

Östlund, C. (2017). *Design for e-training*. Frederiksberg: Copenhagen Business School (CBS).

Ou, C., Joyner, D. A., & Goel, A. K. (2019). Designing and developing video lessons for online learning: A seven-principle model. *Online Learning*, *23*(2), 82-104.

Özyer, K. K. (2024). Online Assessment in Turkish Universities: Challenges, Strategies, and Self-Efficacy Dynamics. *Journal of Social Studies Education Research, 15*(1), 1-37.

Panadero, E., & Lipnevich, A. A. (2022). A review of feedback models and typologies: Towards an integrative model of feedback elements. *Educational Research Review, 35*, 100416.

Ploetzner, R. (2024). The effectiveness of enhanced interaction features in educational videos: A meta-analysis. *Interactive Learning Environments, 32*(5), 1597-1612.

Prilop, C. N., & Weber, K. E. (2023). Digital video-based peer feedback training: The effect of expert feedback on pre-service teachers' peer feedback beliefs and peer feedback quality. *Teaching and Teacher Education, 127*, 104099.

Rachmad, Y. E. (2022). Feedback Loop Theory.

Ramasany, V., Noor, N. M., & Zaid, N. M. (2022). Effects of Learning Using EDPUZZLE Interactive Video Application on Students' Interest, Engagement and Achievement in Science Subjects. *Innovative Teaching and Learning Journal*, *6*(2), 59-72.

Ramesh, M., & Jayashree, R. (2024). Adaptive E-Learning Environments: A Methodological Approach to Identifying and Integrating Multi-layered Learning Styles. *SN Computer Science*, *5*(6), 772.

Reisoğlu, I., Topu, B., Yılmaz, R., Karakuş Yılmaz, T., & Göktaş, Y. (2017). 3D virtual learning environments in education: A meta-review. *Asia Pacific Education Review*, *18*, 81-100.

Rice, P., Beeson, P., & Blackmore-Wright, J. (2019). Evaluating the impact of a quiz question within an educational video. *TechTrends, 63*(1), 522–532.

Rizvi, Persephone (2018):" Interactive Video Revolutionizes Role-Play Training, July, 12. Interactive Video Transforms Corporate Training - eLearning Industry

Rotar, O. (2022). Online student support: A framework for embedding support interventions into the online learning cycle. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, *17*(1), 2.

Sánchez, R. M. O. (2024). Virtual environments, knowledge and utility in higher education students. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, *8*(32), 34-44.

Schmitz, W. H. G. (2020). *Embedded questions in text and video-based lectures* (Master's thesis, University of Twente).

Schuessler, K., Striewe, M., Pueschner, D., Luetzen, A., Goedicke, M., Giese, M., & Walpuski, M. (2024, October). Developing and evaluating an e-learning and e-assessment tool for organic chemistry in higher education. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1355078). Frontiers Media SA.

Singhaphandu, R., & Pannakkong, W. (2024). A review on enabling technologies of industrial virtual training systems. *International Journal of Knowledge and Systems Science (IJKSS)*, *15*(1), 1-33.

Soto Rodríguez, E. A., Fernández Vilas, A., & Díaz Redondo, R. P. (2021). Impact of computer-based assessments on the Science's ranks of secondary students. *Applied Sciences*, *11*(13), 6169.

Sweller, J. (2024). Cognitive load theory and individual differences. *Learning and Individual Differences*, *110*, 102423.

Tinoca, L., Pereira, A., & Oliveira, I. (2014). A conceptual framework for e-assessment in higher education: Authenticity, consistency, transparency, and practicability. *In Handbook of research on transnational higher education* (pp. 652-673). IGI Global.

Torres, D., Pulukuri, S., & Abrams, B. (2022). Embedded questions and targeted feedback transform passive educational videos into effective active learning tools. *Journal of Chemical Education*, *99*(7), 2738-2742.

Tweissi, A. (2016). *The effects of embedded questions strategy in video among graduate students at a middle eastern university* (Doctoral dissertation, Ohio University).

Usemahu, N. A. M., & Fernandita, Y. (2021). Administering classes in virtual learning environment: Facilitations, principles, educators' roles and interactions. *ETERNAL (English, Teaching, Learning, and Research Journal)*, *7*(1), 180-200.

Utecht, J., & Keller, D. (2019). Becoming Relevant Again: Applying Connectivism Learning Theory to Today's Classrooms. *Critical Questions in Education*, *10*(2), 107-119.

Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C., & Eggen, T. J. (2015). Effects of feedback in a computer-based learning environment on students' learning outcomes: A meta-analysis. *Review of educational research*, *85*(4), 475-511.

Van der Meij, H., & Böckmann, L. (2021). Effects of embedded questions in recorded lectures. *Journal of Computing in Higher Education*, *33*(1), 235-254.

Veytia Bucheli, M. G., Gómez-Galán, J., Cáceres Mesa, M. L., & López Catalán, L. (2024). Digital technologies as enablers of universal design for learning: higher education students' perceptions in the context of SDG4. *Discover Sustainability*, *5*(1), 1-29.

Vural, O. F. (2013). The impact of a question-embedded video-based learning tool on E-learning. *Educational Sciences: Theory and Practice*, *13*(2), 1315-1323.

Wachtler, J., Hubmann, M., Zöhrer, H., & Ebner, M. (2016). An analysis of the use and effect of questions in interactive learning-videos. *Smart Learning Environments*, *3*, 1-16.

Weaver, J. C., Matangula, T. C., & Matney, G. (2024). The power of feedback in teacher education. *International Journal for Lesson & Learning Studies*, *13*(3), 190-204.

Xu, M., & Zeng, S. (2023). Optimal timing of treatment for errors in second language learning–A systematic review of corrective feedback timing. *Frontiers in Psychology*, *14*, 1026174.

Yadav, G., Carvalho, P. F., McLaughlin, E. A., & Koedinger, K. R. (2024, July). Beyond Repetition: The Role of Varied Questioning and Feedback in Knowledge Generalization. *In Proceedings of the Eleventh ACM Conference on Learning@ Scale* (pp. 451-455).

Yang, M., Wang, T., & Lim, C. P. (2023). E-portfolios as digital assessment tools in higher education. In *Learning, Design, and Technology: An International Compendium of Theory, Research, Practice, and Policy* (pp. 2213-2235). Cham: Springer International Publishing.

Zhang, D., Zhou, L., Briggs, R. O., & Nunamaker Jr, J. F. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. *Information & management*, *43*(1), 15-27.

Zhang, X., Zhang, B., & Zhang, F. (2023). Student-centered case-based teaching and online–offline case discussion in postgraduate courses of computer science. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *20*(1), 6.

Zhang, Y., He, J., Pi, Z., & Yang, J. (2024). Question generation type and organizational cues in video learning: A study on their effects on online learning behaviors. *Active Learning in Higher Education*, 14697874241286706.