التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التصحيحية ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي وأثره على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والتفاعل والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة

د. أمل عبد الغنى قرنى بدوى

مدرس تكنولوجيا التعليم

قسم العلوم التربوية كلية علوم ذوى الاحتياجات الخاصة – جامعة بني سويف

المستخلص

يهدف البحث إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية(مفتوحة - مغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية (وجودها – غيابها - التغذية الراجعة الذاتية) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والتفاعل الذي يقاس بمقدار نسبة المشاهدة والزمن المستغرق في المشاهدة والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، وقد استخدم منهج البحث التطويري(ElGazzar, 2014) واشتملت عينة البحث على (١٠٠) طالبا بالفرقة الأولى بكلية علوم ذوي الاحتياجات ممن يدرسون مقرر مهارات الحاسب وتطبيقاته، وتقسيمها عشوائيا إلى أربع مجموعات تجريبية تدرس بالاسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في وجود التغذية الراجعة التصحيحية الصريحة أوغيابها(ممارسة التغذية الراجعة الذاتية باعادة مشاهدة مقاطع الفيديو) ، وتم تصميم بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلية من خلال اتباع نموذج الجزار (٢٠١٤) للتصميم التعليمي، واشتقاق المعايير التصميمية، وتمثلت أدوات البحث في اختبار تحصيلي، ومقياس الحمل المعرفي، وأوضحت النتائج التأثير الفعال لكل من نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ وعلى متوسط زمن ونسبة المشاهدة الكلي لمحاضرات الفيديو التفاعلي المصاحبة وغير المصاحبة للتغذية الراجعة التصحيحية، كما أظهرت النتائج إرتفاع في مستوى الحمل المعرفي لدى الطلاب الذي درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالاسئلة المغلقة عن أولئك من درسوا هذه المحاضرات بالأسئلة الضمنية

المفتوحة، وإرتفاع مستوى التحصيل الفوري والمرجأ لدى الطلاب من درسوا بالأسئلة الضمنية الغير مصاحبة بالتغذية الراجعة عن أولئك من درسوا بالاسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة ، وأوصت ببحوث مستقبلية تتناول أثرإختلاف أنماط الأسئلة الضمنية ومستوياتها المعرفية والتفاعل مع أنواع أخرى من التغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو التفاعلي على نواتج التعلم.

الكلمات المفتاحية: محاضرات الفيديو التفاعلي، نمط الأسئلة الضمنية، التحصيل الفوري والمرجأ ، زمن ونسبة المشاهدة، التغذية الراجعة ، الحمل المعرفي، ذوي الاحتياجات.

مقدمة

قد ظهر الإهتمام ببيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو الرقمي، وأصبحت محاضرات الفيديو الرقمية عبر بيئات التعلم الإلكتروني من أهم الوسائط الرقمية التي تستخدم على نطاق واسع وقبولها كأداة تعليم وتعلم في نظم وبيئات التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت، وهذا يرجع لآثارها الإيجابية ومميزاتها التي أبرزتها مجموعة الأدبيات التي تتناول بيئات التعلم القائم على الفيديو وإستخدام الفيديو الرقمي للأغراض التعليمية. فهي توفربيئة التعلم متعددة الوسائط مرنة متاحة للجميع في أي وقت ومن أي مكان، مع امكانية اتاحتها تحكم المتعلم في العرض ، إلى جانب قدرتها على الوصول إلى مشاعر المشاهدين مما كان لها تأثير إيجابي قوي على تحفيز المتعلمين نحو التعلم الفعال .(Razis, et al., 2018; Dash, et. al, 2016.

ونظراً للمميزات التي تتميز بها محاضرات الفيديو الرقمية تزايد الإهتمام بتطويرها في الآونة الأخيرة محاولة في التغلب على الجوانب السلبية لديها كالمشاهدة السلبية، وانعدام التفاعل النشط، وعدم تحكم المتعلم إلا في التشغيل والعرض، وعدم التوافق مع النظريات التربوية الحديثة، والتي تنظر للمتعلم على أنه مشارك نشط في عمليات التعليم والتعلم، وبناء معرفته، وذلك بتزويدها بالأنشطة التفاعلية التي تحسن تفاعل المتعلم مع محتوى الفيديو الرقمي مثل التدوين، والمناقشة، وحل المشكلات، والإجابة عن الأسئلة والإختبارات القصيرة ، بالإضافة إلى امكانية التشارك مع زملاؤه في التعليق على هذه المحاضرات والتفاعل مع المحاضرأيضاً مما يجعل التفاعل التعليمي ثنائي الاتجاه (Kim , et al., ٢٠١٥)، وأشارت دراسة ريتشبرج وجيرويدز (Richtberg & Girwidz, 2019) أن الطلاب غالبًا ما يشاهدون مقاطع الفيديو التعليمية بشكل سلبي بينما يحتاج التعلم إلى معالجة نشطة، ولكي تكون مقاطع الفيديو المتوفرة عبر الإنترنت أكثر تفاعلية فلابد من دمجها بالمهام والأسئلة والإختبارات مما يجعل الطلاب يرون مقاطع الفيديو التفاعلية على أنها أكثر فائدة عند

التعلم عبر الإنترنت، لذا ظهرت تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي كشكل من أشكال التعلم القائم على الفيديو التفاعلي للتغلب على هذه الجوانب السلبية لمحاضرات الفيديو الرقمية وذلك من خلال إضافة هذه العناصر التفاعلية بين مقاطع الفيديو مثل الأسئلة الضمنية.

والتعلم القائم على الفيديو التفاعلى هو بيئة كاملة تقوم بشكل أساسي على الفيديو (خميس، ٢٠٢٠، ٢٤٦)، وتشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية تسمح للمتعلم ليصبح نشطا وإيجابيا من خلال إستخدامها للعديد من الأساليب التعليمية لزيادة فاعليته وتحكمه في عرض مشاهد الفيديو بطريقة غير خطية وبطريقة ايجابية، هذا بالإضافة إلى تحقيقها مستوى مرتفع من رضا الطلاب عن التعلم فقد أكدت دراسة زانك وآخرون (Zhang et al., 2006) أن مستوى رضا الطلاب عن التعلم يعد عنصرا أساسيا في تقييم مستوى التفاعلية في بيئة التعلم القائم على الفيديو حيث حقق الطلاب الذين شاهدوا الفيديو التفاعلي مستوى رضا عن التعلم أعلى من الذين لم يشاهدوا الفيديو التفاعلي.

ومحاضرات الفيديو التفاعلي كشكل من أشكال التعلم القائم على الفيديو التفاعلي هي محاضرات رقمية تقوم على تكنولوجيا الفيديو التفاعلي والتي تعرف بأنها تكنولوجيا تعليمية تجمع بين قدرة الكمبيوتر في التحكم والتفاعلية وإمكانيات الفيديو، مما يسمح للطالب بالتفاعل النشط والإنخراط مع مقاطع الفيديو التعليمية بشكل غير خطى ويحفز إنتباهه لمواد التعلم بالفيديو (Zhang, & et al., 2006)، كما يعرفها كازنديس وآخرون (Kazanidis, et al., 2018) بأنها عملية معالجة لمقاطع الفيديو الأساسية من خلال تقديم مسارات تعلم غير خطية مختلفة تحث المتعلم على التفكير بدمج الأسئلة الضمنية، وتمكنه من التفاعل والإنخراط في التعلم بإضافة التعليقات، وأيضاً تعرف بأنها تكنولوجيا فيديو رقمية غير خطية تتيح للمتعلمين التحكم الكامل بالمواد التعليمية وامكانية مشاهدة كل مقطع من مقاطع الفيديو عدة مرات حسب رغبتهم، حيث تتضمن مجموعة من العناصر التفاعلية قد صنفها شافمن وآخرون (Schoeffmann et al. ,2015) إلى الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة المصاحبة لها، والتعليقات، والروابط، وملخصات محتوى الفيديو، وإضافة عناوين ونقاط تفاعلية بالفيديومباشرة، والتي تسمح للمتعلم بالتفاعل الإيجابي والمشاركة النشطة .

وتعد الأسئلة الضمنية Embedded Questaions من أكثر أساليب التفاعل المستخدمة في محاضرات الفيديو التفاعلي، وتعرف بأنها أسئلة قصيرة تضاف بعد تتابع تعليمي مناسب في الفيديو التفاعلي وتظهر في المكان المناسب منه، يتوقف عندها عرض الفيديو ويجيب عنها

المتعلمون أثناء التوقف المؤقت للعرض (خميس، ٢٠٢٠، ٢٧٦)، كما تعرف بأنها مجموعة من الأسئلة البنائية أو نظاما للأسئلة الرابطة Adjunct Questions (AQs) التي يتم دمجها داخل مقاطع أو محاضرات الفيديو الرقمية، المصحوبة بتغذية راجعة فورية مناسبة، والتي قد يجيب عنها المتعلم قبل مشاهدة الفيديو أو أثناء المشاهدة أو بعدها حسب موقع دمج الأسئلة داخل الفيديو، وحسب الغرض من دمج الأسئلة، وبناء على إجابة المتعلم يتم التجول بين مقاطع الفيديو (Garcia- Rodicio, 2015; Kim et al,2015; Vural, 2013)

وتصنف الأسئلة الضمنية وفقا للتنظيم الهرمي على أساس المستوى المعرفي كتصنيف بلوم وزملائه (Bloom, et al.2001) 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 التالية : أسئلة التحليل وأسئلة التركيب وأسئلة التقويم، أما وفقا للتنظيم غير الهرمي فقد صنف بلوسر(Blosser,2000) الأسئلة وفقا للاجوبة المترتبة عليها إلى أربعة أنواع هي :(١) الأسئلة مفتوحة النهاية open-ended question، (٢) الأسئلة مغلقة النهاية closed-ended question، (٣) الأسئلة البلاغية rhetorical question، (٤) الأسئلة الادارية التنظيمية managerial question، ومع ذلك، مع تقدم البحث بدأ العلماء في التركيز على نوعين من الأسئلة (مفتوحة النهاية ومغلقة النهاية) فالأسئلة الضمنية المفتوحة هي أسئلة لها مدى واسع ومفتوح من الإجابات الصحيحة المتوقعة والمقبولة حيث لا يمكن التنبؤ بإجابة واحدة أو محددة للسؤال (Galton et al., 1999)، تستثير التفكير العميق وتتطلب منه إستخدام عمليات التفكير العليا للربط بين المفاهيم المختلفة بالمحاضرة، وقد تستدعى عمليات مقارنة وتحليل وتفسير وتطبيق وتركيب وتقويم وذلك تتيح تعلم مفاهيم جديدة من خلال عمليات التفكير، وتشمل أسئلة المقالية ذات الإجابة القصيرة، وأسئلة التكملة، وأسئلة الإستجابة الحرة، وأسئلة خرائط المفاهيم والرسوم البيانية، وأكد فرانك وآخرون(Franke, et al., 2009) أنه لابد من المعلم عند مراجعة اجابات طلابه عن الأسئلة المفتوحة لا يتوقف حكمه على إجاباتهم أنها صحيحة أو غير صحيحة ولكن لابد النظر إلى كيفية عثور المتعلم على الإجابة وهل الاجابات صحيحة وكاملة أم لا.

أما الأسئلة المغلقة هي الأسئلة التي لها إستجابة صحيحة واحدة ثابتة ومحددة، والتي يتوقع أن يكون المتعلم قد تعرض لهذه الإستجابة مسبقا أثناء عملية التعلم بهدف البحث عن معلومات

واقعيـة، وتعزيـز التـذكر واسـتـدعاء مـعـلـومـات محددة سبق للمتعلم تعلمها، أو تعريفات أو حقائق أو أحداث مـتفق عليـها والتأكيد على تعلمـه لهذه المعلومـات. ويعرفهـا بلوسـير (Blosser,2000) بأنها تلك الأسئلة التي يوجد لها عدد محدود من الردود المقبولة أو الإجابات. وتختص هذه النوعية من الأسئلة الضمنية بأنها تتطلب إجابة قصيرة جدا ولا تحتاج منه مهارات عليا من التفكير، وتنقسم إلى فئتين : أسئلة تذكر المعلومات والحقائق بدون اعطاء اي تفسيرات، وأسئلة التأكيد على فهم المعلومات التي تتطلب من المتعلم فهم الأفكار أو المعرفة أو الشروحات أو التعريفات أو الحقائق دون الحاجة إلى أي عملية منطقية (Kim, Sungho, 2015)، كما أنها لا تحفز المتعلمين فقط على الإستجابة في نفس الوقت ولكن أيضاً تضمن طريقة جيدة للتقييم.

وتناول عديد من الدراسات والبحوث السابقة مدى التأثير الفعال لدمج الأسئلة الضمنية بنوعيها المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو التفاعلي وإمكانياتها وفوائدها بالمقارنة بالمحاضرات الفيديو الخطية والغير متضمنة للأسئلة مثل دراسة (Vural, 2013; Tune et al.,2013; Chi & Wylie, 2014; Rapit Media. 2015; Kim, et al. 2015)، وبالرغم من اتفاق معظم نتائج هذه الدراسات على التأثير الفعال لدمج الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي سواء المفتوحة أو المغلقة وقدرتها على زيادة التفاعلية والمشاركة الايجابية لدى المتعلم أثناء المشاهدة، إلا أن قد اختلف الباحثون في هذه الدراسات في أفضلية إستخدام الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة في تحسين مخرجات التعلم. فالبعض يرى أن الأسئلة المفتوحة أكثر فاعلية من الأسئلة المغلقة حيث أنها تنمي معرفة الطلاب بشكل أعمق وبطريقة أكثر واقعية وذلك لأن الطلاب ينشئون إجاباتهم الخاصة ويبنون معرفتهم من خلال تحليل أفكارهم وتقييمها ودمجها مع بعضها البعض، وتنمي لديهم مهارات التفكير الناقد والابداعي وتزيد من فعالية مشاركتهم، وبالتالي تحصيلهم الاكاديمي، وتحسين إنتباههم ومساعدتهم على عدم شرود ذهنهم، وتعمل على إثارت تفكيرهم وحفزهم على البحث عن المعلومات ، ودعم التنظيم الذاتي واتخاذ القرار وهذا ما أكدت عليه نتائج دراسة كل من (Lee et al., 2012; Szpunar, K. et al., 2013; Woll et al.2014 ; Delen et al. 2014 ;Popping, 2015; Kim, Sungho, 2015; Cakir & Cengiz 2016; Aziza, M. 2021).

أما البعض الاخرمن الدراسات السابقة يرى أن الأسئلة المغلقة تعد أحد عناصر التفاعلية الأساسية والهامة ببيئات التعلم الإلكتروني القائم على محاضرات الفيديو التفاعلي حيث يمكنها تقييم مستويات التفكير العليا وخاصة أسئلة الاختيارمن متعدد إذا تم إعدادها بعناية، وقد أكدت نتائجها على

فاعلية الأسئلة المغلقة في استدعاء المعرفة وتحقيق الإحتفاظ بالتعلم ونقل التعلم، وتحسين مستوى الفهم والتحصيل المعرفي، وكان لها أثر إيجابي واضح التأثيرعلى إنتباه الطلاب الانتقائي، ومستوى دافعيتهم للتعلم وجعلتهم يتفاعلون مع محتوى هذه المحاضرات بشكل أعمق وأفضل وممتع ، وزادت من إنخراطهم في التعلم وبالتالي على نجاحهم وتفوقهم على المدى الطويل، وكان لديهم انطباعات وتصورات ايجابية نحوها، وزادت من الشعور بالكفاءة الذاتية لديهم والثقة فيما يتعلمونه، وقللت من تشتتهم إلى الحد الأدنى (Garcia-Rodicio , 2014;2015; Khanna, M., 2015;Wachtler et al. , 2016; Cummins et al., 2016; Shelton et al., 2016; Rice, et al., 2019 ;Joshi & Bodkha, 2020)

وقد حاولت بعض الدراسات المقارنة بين أنواع الأسئلة المختلفة مثل دراسة هابرد وزميليه (Hubbard , et al. , ٢٠١٧) ودراسة ديساي وريمرز (Desai & Reimers, 2018) والتي قارنت بين الأسئلة المغلقة وبين الأسئلة المفتوحة وأثرهما على التحصيل المعرفي لبعض المفاهيم المحددة وكشفت النتائج زيادة مستوى الطلاب من إستخدموا الأسئلة الضمنية المغلقة في التحصيل المعرفي عن أولئك من إستخدموا الأسئلة الضمنية المفتوحة وأن الطلاب ينظرون للأسئلة المفتوحة بأنها أكثر صعوبة مقارنة بالأسئلة المغلقة، كما قارنت دراسة عبد الملك(٢٠١٧) بين نمطي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو ببيئة الفصل المقلوب، وأظهرت نتائجها تفوق الطلاب من استخدموا الأسئلة الضمنية المغلقة أثناء المشاهدة في التحصيل المعرفي عن الطلاب من استخدموا الأسئلة الضمنية المفتوحة ، أما دراسة السلامي ومحمود(٢٠٢٠) توصلت إلى التأثير الفعال لكل من نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة وتوقيتي تقديمها (أثناء وبعد) في زيادة التحصيل وارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي حيث جميع الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة أثناء المشاهدة أو في نهايتها حققوا مستوى مرتفع في التحصيل المعرفي، وخلصت نتائج دراسة كيتسمان واخران (Ketsman, Daher,& Santana, 2018) أن دمج مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة سواء بعد أو أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي قد حسن من مستوى التحصيل لدى طلاب الجامعيين في مقرر الفيزياء، وجميعهم أبدوا اتجاهات ايجابية نحو إستخدام الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي.

قد ظهرإهتمام عديد من البحوث التجريبية في الآونة الأخيرة بدراسة المتغيرات التصميمية لبيئات وتكنولوجيات التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على الفيديو إلا أنه لا يزال هناك العديد من الجوانب

الأساسية غير المكتشفة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو والتي ترتبط بما قدمته هذه البيئات والمنصات عبر الويب من متغيرات إضافية تم دمجها بالفيديو وجعلت محاضرات الفيديو تفاعلية ؛ مثل أي أنواع الأسئلة الضمنية(المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي أفضل في تحسن أداء المتعلم وخفض الحمل المعرفي، والتى تساعد في زيادة تفاعله واستمرار مشاهدته للفيديو، وهل هناك علاقة بين زمن ونسبة مشاهدة الطلاب للمحاضرات والتحصيل المعرفي، وما إستراتيجيات مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المناسبة لزيادة تفاعل المتعلم مع هذه المحاضرات، وأحد التحديات الرئيسية هو فهم خبرات المتعلمين السابقة وخصائصهم وممارساتهم لإعادة تصميم وتحسين الفعالية الشاملة لأنظمة وتكنولوجيات التعلم القائم على الفيديو .

ومن المتغيرات التصميمية المرتبطة بالأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب؛ التغذية الراجعة المصاحبة لهذه الأسئلة والتي أوصت بعض الدراسات السابقة بدراسة العلاقة بينها وبين نمطي الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديوالتفاعلي والكشف عن أثرهذه العلاقة على التحصيل والإحتفاظ بالمعلومات والحمل المعرفي لدى الطلاب مثل دراسة السلامي ومحمود (٢٠٢٠) ، ودراسة فان ديرميج وبوكمان Van der Meij) & Böckmann, 2021) ، ودراسة ادسيوب واخرون (Adesope et al., 2017) .

ويرى كاربيك (Karpicke, 2017) أن التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية المفتوحة هي أساسية ومهمة وتلعب دور الوسيط للتعلم، ولا تزال هناك حاجة ملحة لاكتشاف الطرق والإستراتيجيات الفعالة وتطويرها لدمج الأسئلة والإختبارات القصيرة التي تشجع ممارسة الاسترجاع في السياقات التعليمية وبيئات التعلم التي لم يتم استكشافها بعد، فأساليب واستراتيجيات تقديم التغذية الراجعة وتصميمها تعد من أهم عناصرتصميم المواقف التعليمية التي تؤثر على التعلم الفعال إذا ما تم توظيفها بشكل صحيح، كما أنها من أهم ثمار التقويم التكويني لنتائج عملية التعليم والتعلم ببيئات التعلم التقليدية والإلكترونية، حيث أنها العملية التي يتم فيها تزويد المتعلم بمعلومات عن طبيعة أدائه خلال محاولاته المتكررة لتعلم المعرفة أو المهارة المطلوبة ليتعرف من خلال هذه المعلومات على مدى التقدم الذي أحرزه أثناء وبعد الأداء بشكل منظم ومستمر، وقد تتعددت تعريفات التغذية الراجعة فقد عرفها الجزار(١٩٩٩، ٥٦) بأنها حدث خارجي من شأنه تزويد المتعلم بنتائج أدائه في أثناء التنفيذ حتى يتمكن من إجراء تعديل وتنظيم له، بحيث يؤدي هذا إلي تحقيق أهدافه بنجاح، وبالتالي فالتغذية الراجعة هي جلقة تربط أحداثا خارجية عن الأداء بعمليات تعديل وتنظيم داخلية حتي يخرج الأداء معدلا صحيحا محققا أغراضه، ويعرفها

خميس (٢٠٠٣، ١٨-١٩) بأنها عملية تزويد المتعلم بمعلومات كافية حول ما يؤديه من استجابات وكيفية أدائه لها، فتؤكد الفهم الصحيح، وتوضح له الأخطاء، وتخبره دوريا بمدى تقدمه في التعلم.

ومن أهم وأكثر أنواع التغذية الراجعة إستخداما في بيئات التعلم التقليدية والإلكترونية؛ التغذية الراجعة التصحيحية لأنها تقدم للطلاب معلومات محددة توضح لهم كيفية تحسن أدائهم وتشجعهم على الإنخراط بشكل أعمق في التعلم، وتعزز مهاراتهم لاسيما وأن المتعلمين بحاجة دائمة إلى تعليمات مستمرة لتوجيه تعلمهم نحو الاتجاه الصحيح وتحقيق الأهداف المرجوة، واتفقت الدراسات التالية (Ding ,2012; Abaci , S., 2014; Fyfe, et al., 2015; Wang X., 2017؛ مبارز، ٢٠١٤؛ خليفة، (٢٠١٩ على أن التغذية الراجعة التصحيحية هي "عبارة عن المعلومات التي تقدم للمتعلم حول ما إذا كانت إجابته صحيحة أم خاطئة مع تصحيح الإجابة الخاطئة، بهدف مساعدته على انتقاء واستنباط الإستجابة المعرفية الصحيحة وتحسين أدائه باستمرار"، وتتسم بأنها تعزيزية ومحفزة وموجهة ومتكيفة مع استجابات المتعلمين المختلفة لتحقيق نواتج التعلم المرغوبة.

واقترح كولهافي (Kulhavy,1977) أن الأهمية التعليمية الرئيسية للتغذية الراجعة هي تصحيح الأخطاء الذي هو إجراء لتأكيد إستجابة الطلاب بشكل فوري (Kulhavy & Stock, 1989) أما برينكو(Brinko,K.1993) يرى أن الدور الذي تلعبه التغذية الراجعة في التعليم ينطلق من مبادئ النظريات الارتباطية والسلوكية التي تؤكد على حقيقة أن الفرد يقوم بتغييرسلوكه عندما يعرف نتائج سلوكه السابق، كما تؤكد تلك النظريات على الدور التعزيزي للتغذية الراجعة، وأنها تعمل على استثارة دافعية المتعلم، وتوجيه طاقاته نحو التعلم، كما أنها تسهم في تثبيت المعلومات وترسيخها وبالتالي تساعد على رفع مستوى الأداء في المهمات التعليمية اللاحقة، وتسمح للمتعلمين بإعادة هيكلة وترسيخ فهمهم وتصحيح الأخطاء في المعلومات التي تم تعلمها، وتنمي لديهم الدافعية والكفاءة الذاتية والثقة بالنفس، مما يساعد ذلك على تحسن أدائهم التعليمي ونجاحهم حيث قدمت التغذية الراجعة لهم الدعم لمراجعة وفهم أعمق للمواد التعليمية، وعدم الشعور بالقلق وهذا ما أكدت عليه نتائج دراسة (Valdez,2013; Bledsoe& Baskin, 2014 .;Van Koll & Rietz, 2016)

ومعظم الدراسات السابقة أكدت على التأثيرالايجابي للتغذية الراجعة مثل (Fiorella & Mayer, 2018; Van Berkel et al., 2014; Narcis, 2008; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007)، في تحسين مخرجات

التعلم، ولكن القليل من الدراسات مثل دراسة رويل وآخرون (Roelle et al., 2017) أشارت نتائجها إلى التأثير السلبي للتغذية الراجعة حيث أن الطلاب من تلقوا التغذية الراجعة كان أداؤهم وتحصيلهم المعرفي البعدي أسوأ من الطلاب الذين لم يتلقوا التغذية الراجعة لانهم قد خصصوا عن عمد وقت تعلمهم في معالجة محتوى التغذية الراجعة الشارحة بدلاً من الرد على الأسئلة، وقضوا وقت أقل في الرد على الأسئلة ومراجعة محتوى التغذية الراجعة وهذا بدوره قلل من أدائهم عليها. وعندما يتم إهمال المتعلم الإجابة عن هذه الأسئلة هذا بدوره له تأثير سلبي على عملية التعلم ، وأظهرت نتائج دراسة فينيسي وآخرون (Fenesi et al, 2014) أنه لا يوجد تأثير أساسي عند تفاعل التغذية الراجعة مع نوع الأسئلة الضمنية ذات المستوى المعرفي المرتفع والمنخفض.

وتوصل بانجريت درونز وآخرون (Bangert-Drowns, et al, 1991, 214) من خلال مراجعة تحليلات الدراسات والبحوث السابقة إلى اختلاف تأثيرات التغذية الراجعة نظرا لاختلاف نوع التغذية الراجعة والسياقات التعليمية والإختبارات القبلية المستخدمة بالبحوث، وأيضاً اختلاف الهدف من التغذية الراجعة، ويعتقد أن هناك بعض المواقف التي تكون فيها التغذية الراجعة غير مفيدة ومؤثرة على التعلم ووصف هذه العملية ب "قتل التعلم" وهومصطلح صاغه سنو (Snow, 1972)، فعندما يكون الطلاب قادرين على إنتاج ملاحظاتهم وعمل التغذية الراجعة ذاتيا أو عندما تكون المهمة سهلة للغاية بحيث يكون حصولهم على معلومات عن أدائهم غير ضرورية، فإن التغذية الراجعة الواردة من المصادر الخارجية قد تؤدي إلى تقييد التعلم أو مقاطعته الخبرات إلى الحد الذي تصبح فيه مثبطة معرفيًا أو تحفيزيًا.

أما كولهافى فقد فسرعدم تأثير التغذية الراجعة في نتائج بعض الدراسات على التحصيل المعرفي بأنه عندما تظهرالإستجابات الصحيحة للأسئلة قبل ما يصيغ الطلاب إجاباتهم الخاصة من خلال معالجة هذه المعلومات بالذاكرة واسترجاعها فإنهم يمكنهم ببساطة نسخ هذه الاجابات الصحيحة وبالتالي لا تكون استجابتهم ناتجة عن دراستهم لموضوع التعلم ولا من مخططاتهم المعرفية التي بنوها، لذا أظهر الطلاب في هذه البحوث انخفاضا في مستوى تحصيلهم، كما كانت معدلات الخطأ أقل، وقضوا وقتا أقل لإكمال التعلم مقارنة بالمجموعات الضابطة التي لم تقدم لهم التغذية الراجعة (Kulhavy & Stock, 1989)، كما أشارت دراسة فيليبس وآخرون (Phillips, et al., 1988) إلى أن الزيادة في تعقيد التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي لا تؤدي دائما إلى تحسن التعلم، ولكن تقديمها فى شكل بسيط في بعض المواقف التعليمية هو الأكثر فعالية .

ويلاحظ على حد علم الباحثة ندرة الدراسات السابقة التي أهتمت بدراسة هل تؤثر التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بأنواعها (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلية عبر الإنترنت تأثيرا غير ايجابي على عملية التعلم، ومن خلال الاطلاع على الادبيات والبحوث السابقة لم توجد -على حد علم الباحثة- سوى دراسة شميتز (Schmitz,W., 2020) التي أظهرت نتائجها أنه بالرغم من الإنخراط المرتفع في التعلم الذي حققه الطلاب من درسوا المحاضرات الرقمية بالأسئلة الضمنية المفتوحة حيث قضوا وقتا أطول من أولئك من درسوا المحاضرات الرقمية بدون أسئلة إلا أنهم لم يحققوا مستوى مرتفع في التحصيل، وهذا لايتوافق مع نتائج الدراسات السابقة مثل (Wei, et al., 2015; Van der Meij & Van Dunkel, 2020) التي أشارت إلى أن ارتفاع مستوى إنخراط المتعلم من شأنه أن يؤدي إلى ارتفاع مستوى تعلمه، وأن دمج الأسئلة الضمنية وتكرارها بالمحاضرة يزيد من أثر الإختبار وبالتالي يتحسن التعلم (Shapiro; 2009; Vaughn & Rawson, 2011; Van der Meij & Böckmann, 2020).

وأكدت دراسة مورينو وفالدز (Moreno&Valdez, 2005) على أهمية أن لا يقتصر دورالمصممين التعليميين على تقديم التغذية الراجعة فحسب، بل يشمل أيضاً تصميم الأساليب والتكنولوجيات التي تساعد المتعلمين لتقييم أفعالهم قبل أن يحصلوا على التغذية الراجعة الفورية لإجاباتهم، وأجمعت نتائج دراسة أزيفيدو وبرنارد (Azevedo & Bernard, 1995) على أن رسائل التغذية الراجعة، لكي تكون فعالة، يجب أن تحفز العمليات المعرفية الضرورية لاكتساب الفهم العميق، وكشفت نتائج دراسة هونج وآخرون (Huang, et al. 2015) عن التأثير الرئيسي للأسئلة الضمنية ببرنامج الوسائط المتعددة في اكتساب المعرفة، وأن هناك تفاعل كبير بين الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة فيما يتعلق بالحمل المعرفي حيث حقق الطلاب أداءًا أفضل وأدركوا حملًا إدراكيًا أقل.

فالحمل المعرفي يؤثر تأثيرا كبيرا على عملية التعلم والأداء الاكاديمي للطلاب ، حيث يحدث الحمل المعرفي لدى المتعلم نتيجة ضعف قدرته على التركيزعلى أكثر من موضوع وإستخدامه للمواد ومصادر التعلم بالمحاضرات التقليدية التي تعرض المعلومات بصورة مكثفة ومستمرة، وعدم إعطائه الفرصة لفهم هذه المعلومات والضغط على الذاكرة العاملة لديه وبالتالي ضعف قدرتها على الترميز والمعالجة والتخزين بشكل منظم ومترابط (حسن، ٢٠١٦، 496؛ Chambel, et., al., 2004 Dongsik,2011;) ، وعرف الفيل (٢٠١٥، ٩٤) الحمل المعرفي بأنه "إجمالي الطاقه العقلية التي يستهلكها المتعلم أثناء معالجة موضوع

تعلم أو حل مشكلة ما أو أداء مهمة معينة، وهذه الطاقة العقلية تختلف من موضوع لآخر ومن مهمة لأخرى ومن متعلم لآخر"، ويشير (٢٠٠٧ ,Antonenko) إلى أن الحمل المعرفي هو" العبء الذهني الذي يفرضه أداء مهمة ما على النظام المعرفي للمتعلم."

وأشارت نتائج دراسات (Deegan & Rothwell, 2010; Cheon & Grant, 2012; Khawaja, Chen & Marcus, 2014) إلى وجود علاقة وثيقة بين جودة التصميم التعليمي للمواد التعليمية وتحسن الحمل المعرفي لدى المتعلمين. فكلما كان الحمل المعرفي الأساسي بسيطاً فإنه يمكن للفرد أن يستخدم أي نوع من أنواع المواد التعليمية حتى إذا كان الحمل المعرفي الدخيل زائداً، وأنه إذا كان الحمل الأساسي زائداً؛ أي أن المحتوى صعب والحمل المرتبط زائد فإن الحمل الكلي يتجاوزالمصادر العقلية ويفشل التعلم، وإذا تم تقليل الحمل المعرفي الدخيل عن طريق تعديل المواد التعليمية مثل التنظيم والتكنيز وأساليب عرض المعلومات فإن ذلك يساعد على زيادة السعة وتسهيل عمليات التعلم، (خميس،٢٠١١، ٢١١-٢١٢). ومن الأساسيات التي يجب أن تؤخذ في الإعتبارعند تصميم مقاطع محاضرات الفيديو والتي قد تؤثرعلى الحمل المعرفي لدى المتعلمين هي التفاعلية ونشاط المتعلم أثناء التعلم ومشاهدة هذه المحاضرات، وذلك من خلال دمج بعض الأسئلة بالفيديو فقد وجد سزبونار وآخرون (Szpunar et al., 2013) أن الأسئلة المدمجة بالفيديو ساعدت في تحسين الحمل المعرفي من خلال تقليل الحمل الدخيل (أي القلق بشأن تقدير قادم) وزيادة الحمل وثيق الصلة (أي تدوين الملاحظات، وتقليل شرود الذهن)، وأيضاً من خلال تأثير الإختبار الذي ساعد الطلاب تقوية قدرة ذاكرتهم على استرجاع المعلومات المهمة ، كما أظهرت نتائج دراسة كل (Roach & Lemasters,2006 ;Hsin & Cigas 2013; Ljubojevic et al.,2014) أن مقاطع الفيديو القصيرة ذات المعنى قد زاد من رضا المتعلم وساعدت على انخفاض الحمل المعرفي ، وأشارت دراسة كل من (Dawson , 2014 ; Karaca & Ocak, 2017 ; Costley & Lange, 2017) إلى انخفاض الحمل المعرفي لدى الطلاب من شاهدوا مقاطع الفيديو والفيديو التفاعلي ببيئة الفصل المعكوس عن الطلاب الذين تلقوا المحاضرات التقليدية وجها لوجه.

من خلال ما سبق يتضح تأكيد العديد من الدراسات السابقة أن إدارة الحمل المعرفي بأنواعه المختلفة يعتمد على التصميم التعليمي وطريقة عرض وتقديم المواد التعليمية، بما يشير لوجود علاقة واضحة بين التصميم التعليمي لمحاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية وتصميم وتقديم التغذية الراجعة المصاحبة وإدارة الحمل

المعرفي، حيث أن التصميم التعليمي الجيد لهذه المحاضرات والتي تتضمن أنشطة تفاعلية مثل الإجابة على الأسئلة الضمنية بأنواعها المختلفة ومستوياتها المعرفية قد يحدث تأثيرا إيجابيا فيما يتعلق بالحمل المعرفي الخارجي، كما أن التصميم التعليمي لمحتوى الأسئلة الضمنية وتوفير محفزات التعلم اللازمة قد تمكن المتعلمين من الإنخراط في التعلم والحاجة لبذل مجهود عقلي أكبر، وبالتالي تعزيز الحمل المعرفي ذو الصلة، كما يمكن أن يؤثر جودة تصميم مصدر تقديم التغذية الراجعة على التفاعلية التي يمكن أن تحدث بين عناصر المعلومات في عقل المتعلم بما يؤدي إلى إدارة الحمل المعرفي الداخلي.

لكن السؤال الذي يطرح نفسه هوأي نمط من أنماط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب هو المناسب للمتعلمين ويؤدي إلى خفض الحمل المعرفي الدخيل وزيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة ويزيد من إنخراطهم وتفاعلهم ؛ وهل التغذية الراجعة المصاحبة لنمطي الأسئلة الضمنية لها تاثيرات ايجابية على تحصيل المتعلمين والحمل المعرفي لديهم ولا قد يكون لها تأثير سلبي كما أشارت اليها بعض البحوث والدراسات السابقة مما تمثل حملاً معرفيا زائدا على الطلاب، وهذا ما يحاول البحث الحالي دراسته والكشف عنه.

وفي ضوء توصيات البحوث والدراسات السابق ذكرها بضرورة دراسة المتغيرات التصميمية واكتشاف أي أنماط الأسئلة الضمنية الأكثر مناسبة لتحقيق أهدافها بفاعلية، لذا اتجه البحث الحالي إلى الكشف عن" أثرنمطي الأسئلة الضمنية(مفتوحة ـ مغلقة) المصاحبة وغير المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية ببيئة تعلم الكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي والمرجأ وزمن ونسبة المشاهدة والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة"

الأحساس بمشكلة البحث وصياغتها:

تمكنت الباحثة من تحديد وصياغة مشكلة البحث الحالي من خلال المحاور التالية:

١. بالرغم من إتفاق نتائج الدراسات السابقة على التأثير الفعال لدمج الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي سواء المفتوحة أو المغلقة وقدرتها على زيادة التفاعلية والمشاركة الايجابية لدى المتعلم أثناء المشاهدة، إلا أن قد اختلف الباحثون في هذه الدراسات في أفضلية إستخدام الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة في تحسين مخرجات التعلم. فالبعض يرى أن الأسئلة المفتوحة أكثر فاعلية من الأسئلة المغلقة مثل دراسة كل من (Lee et al., 2012; Popping, 2015; Kim, Sungho, 2015; Cakir & Cengiz 2016; Aziza, M.,2021) والبعض الآخر من الدراسات

السابقة قد أكدت نتائجها على فاعلية الأسئلة المغلقة مثل دراسة (Garcia-Rodicio , 2014;2015; Mar, 2016 ; Tweissi, 2016; Joshi & Bodkha, 2020)، أما دراسة عبد الملك(٢٠١٧) أظهرت نتائجها تفوق الطلاب من استخدموا الأسئلة الضمنية المغلقة أثناء المشاهدة في التحصيل المعرفي عن الطلاب من استخدموا الأسئلة الضمنية المفتوحة ، ودراسة السلامي ومحمود(٢٠٢٠) توصلت إلى التأثير الفعال لكل من نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة وتوقيتي تقديمها (أثناء وبعد) في زيادة التحصيل وارتفاع مستوى التقبل التكنولوجي حيث جميع الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة أثناء المشاهدة أو في نهايتها حققوا مستوى مرتفع في التحصيل المعرفي، وخلصت نتائج دراسة كيتسمان وآخران (Ketsman, Daher,& Santana, 2018) أن دمج مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة سواء بعد أو أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي قد حسنت من مستوى التحصيل لدى الطلاب الجامعيين.

٢. توصيات العديد من الدراسات السابقة بإجراء المزيد من البحوث لتحديد أفضلية نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في تحسين مخرجات التعلم كالتحصيل الاكاديمي وهل هناك علاقة بين التحصيل الاكاديمي وإنخراط الطلاب في مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي(زمن ونسبة المشاهدة) ونمط الأسئلة الضمنية، مثل دراسة لوسون وآخرون (Lawson, et al. 2006) بضرورة إجراء دراسة مستقبلية بتحديد أي نوع من الأسئلة الضمنية يؤثر ويعمل بشكل أفضل على تحسين التعلم لدى المتعلمين ، ودراسة كيم وآخرون (Kim, et al., 2015) التي أكدت على ضرورة أن تكون هناك دراسة مستقبلية لمعرفة أي أنواع الأسئلة التفاعلية التي تؤثر على تعلم المتعلم وكيف تؤثر، ودراسة هابرد وزميليه (Hubbard , et al. , ٢٠١٧) ودراسة ديساي وريمر (Desai & Reimers, 2018) التي أوصت بالحاجة لبحوث مستقبلية للمقارنة بين الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة حتى يمكن التوصل لفهم أوضح لطريقة تفاعل الطلاب مع أنواع الأسئلة المختلفة، وكيف يمكن إستخدام هذه الأنماط لتحسين تعلم الطالب، كما أوصت دراسة عبد الملك(٢٠١٧) بدراسة تأثير دمج الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدة الفيديو بحيث تشجع الطلاب على المحاولة والخطا للإجابة على هذه الأسئلة والتفكير العميق لحلها، أما دراسة السلامي ومحمود(٢٠٢٠) أوصت بمزيد من البحوث حول تصميم تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي وربطها بمتغيرات تصميمية أخرى، والكشف عن تأثير دمج نوعي الأسئلة

الضمنية المفتوحة والمغلقة على زمن المشاهدة والحمل المعرفي، والكشف عن العلاقة بين نمطي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة على التحصيل والحمل المعرفي، وأوصى الباحثون في دراسة كيتسمان وآخران (Ketsman, Daher & Santana, 2018) بدراسة مدى تأثير التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية على قدرة الطلاب على الإحتفاظ بالتعلم، وما هي الاستراتيجيات التي تساعد في زيادة فعالية الفيديو التفاعلي في تحسين خبرات الطلاب المعرفية.

٣. الحاجة إلى الكشف عن أثر محاضرات الفيديو التفاعلي في بيئات التعلم عبرالإنترنت عندما تقدم بشكل كامل دون أن تكون مكملة لمحاضرات الفصل الدراسي وجها لوجه التقليدية على مخرجات التعلم، فقد أشارت دراسة (Evans,2014) إلى قلة الدراسات التي أهتمت الكشف عن هذا الأثر، وأوصت بمزيد من الدراسات والبحوث لاكتشاف هذا التاثير لمحاضرات الفيديو التفاعلي.

٤. ندرة الدراسات السابقة على حد علم الباحثة التي تناولت البحث في المتغيرات التصميمية للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر منصات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو والمرتبطة بتصميم التغذية الراجعة وتأثيرها السلبي والايجابي على مخرجات التعلم وهل وجودها أو غيابها بعد كل نمط من الأسئلة سواء المفتوحة أو المغلقة له تأثيرعلى التحصيل الاكاديمي للطلاب والإحتفاظ بالتعلم، حيث أن معظم الدراسات السابقة أكدت على التأثيرالايجابي للتغذية الراجعة مثل (Fiorella & Mayer, 2018; Van Berkel et al., 2014; Narcis, 2008; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007)، في تحسين مخرجات التعلم، ولكن القليل من الدراسات مثل دراسة رويل وآخرون (Roelle et al., 2017)التي أشارت نتائجها إلى التأثير السلبي للتغذية الراجعة حيث كان أداء الطلاب من تلقوا التغذية الراجعة أسوأ من الطلاب الذين لم يتلقوا التغذية الراجعة في التحصيل المعرفي، وأكد كاربيك (Karpicke, 2017) أن التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية المفتوحة هي أساسية وتلعب دورالوسيط للتعلم، ولا تزال هناك حاجة ملحة لاكتشاف الطرق والإستراتيجيات الفعالة لتقديم وتصميم التغذية الراجعة التي تؤثر على التعلم الفعال، وأشار بانجريت درونز وآخرون (Bangert-Drowns, et al, 1991, 214) إلى أن هناك بعض المواقف التي قد تكون فيها التغذية الراجعة غير مفيدة ومؤثرة على التعلم ووصف هذه العملية ب "قتل التعلم" وهومصطلح صاغه سنو (Snow, 1972)، فعند إتاحة التغذية الراجعة التعليمية بشكل فوري قبل توليد ردود

فعل الطلاب على الأسئلة، يؤدي إلى منع الطلاب من ممارسة استرجاع المعلومات أو التوسع في شرحها ؛ لأن الطلاب يمكنهم نسخ الإجابة الصحيحة كما أعطيت لهم دون أي إضافة من قبلهم.

٥. الحاجة إلى الكشف عن العلاقة بين الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي والتغذية الراجعة وأثرها على التحصيل والحمل المعرفي وزمن ونسبة المشاهدة من خلال توصيات العديد من الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة السلامي ومحمود (٢٠٢٠) التي أوصت بعمل دراسات للكشف عن العلاقة بين نمطي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة على التحصيل والحمل المعرفي، ودراسة فان ديرميج وبوكمان (Van der Meij & Böckmann, 2021) التى أوصت بإجراء المزيد من الدراسات لاكتشاف هل وجود التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية المفتوحة يحسن التعلم ولا يقلل من التعلم حيث أن وجودها يجعل الطلاب يبذلون جهد ا أقل في الرد على الأسئلة وبالتالي يقلل من التعلم، وهل غيابها يعد حافزًا قويًا للطلاب للمشاركة في استرجاع المعلومات مما سيعزز تعلمهم، ودراسة ادسيوب وآخرون (Adesope et al.,2017) التي أكدت على أن هناك حاجة إلى المزيد من الدراسات لاكتشاف هل وجود التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية المفتوحة بالمحاضرات يحسن التعلم أم لا، وهل غياب تقديم التغذية الراجعة الفورية للإجابة على أسئلة الإختبار المفتوحة قد يضع الطلاب في تحدي لبناء إجاباتهم الخاصة، وأوصت بدراسة هل للتغذية الراجعة تأثير سلبي على الحمل المعرفي وتفاعل المتعلم ونسبة وزمن مشاهدته، ودراسة فينيسي واخرون (Fenesi et al, 2014) التي أوصت بإجراء المزيد من البحوث المستقبلية لمعرفة لماذا لا يوجد تأثيرإضافي عند تفاعل التغذية الراجعة مع نوع الأسئلة ذات المستوى المعرفي المرتفع والمنخفض، ودراسة شميتز (Schmitz,W., 2020) التي أوصت بضرورة دراسة أثرغياب ووجود التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية على التحصيل المرجأ، كما أوصت دراسة وانج (Wang, X, 2017) بمزيد من البحوث لاكتشاف تأثير أنواع أخرى من التغذية الرجعة التصحيحية على تعلم اللغة الانجليزية وتحسنها وتحقق أهداف التعلم، واكتشاف الإجراء ات التي يقوم بها الطلاب أثناء إستخدام التغذية الراجعة التصحيحية لتسهيل الفهم وتقليل الاخطاء، وأنه مازال النقاش حول فعالية التغذية الراجعة التصحيحية غير حاسم ومستمر ويحتاج إلى المزيد من البحوث المستقبلية.

٦. الحاجة إلى الكشف هل زمن ونسبة مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمن للأسئلة

المفتوحة أو المغلقة له علاقة وتأثيرعلى مستوى التحصيل الاكاديمي للطلاب، فقد أظهرت نتائج دراسة رودجر وآخرون (Rodgers, et al., 2017) أن هناك علاقة ايجابية صغيرة بين درجات الطلاب في الإختبار النهائي وعدد مشاهداتهم للفيديوهات ، وأوصت بتقصير فيديوهات المحاضرات وإضافة الانشطة والعناصرالتفاعلية بها، وأوصت دراسة فيورال وزيلنر (Vural & Zellner, 2010) بضرورة إجراء المزيد من البحوث للتأكد من أن الوقت الذي يستغرقه المتعلم في التفاعل مع الفيديو في بيئات التعلم القائمة على الفيديو مرتبط بالتحصيل المعرفي للطالب أم لا، ولم تجد الباحثة -على حد علمها -أي دراسة أهتمت بدراسة أي نمط من الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة له تأثير أفضل في تفاعل وإنخراط الطلاب أثناء المشاهدة المقاس بمقدار الزمن المستغرق ونسبة مشاهدتهم لمحاضرات الفيديو التفاعلي ببيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو .

٧. الحاجة إلى الكشف عن أي نمط من الأسئلة الضمنية المفتوحة أم المغلقة له تأثيرعلى الحمل المعرفي الواقع على الطلاب أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي وذلك في وجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية، فقد كشفت نتائج دراسة هونج وآخرون (Huang, et al. 2015) عن تأثير أساسي للاسئلة الضمنية بالوسائط المتعددة وللتفاعل الكبير بين هذه الاسئلة والتغذية الراجعة التصحيحية على الحمل المعرفي لدى الطلاب حيث حققوا أداءًا أفضل وأدركوا حملًا إدراكيًا أقل، وقد وجد سزبونار وآخرون (Szpunar et al., 2013) أن الأسئلة المدمجة بمحاضرات الفيديو قد ساعدت في تحسين الحمل المعرفي من خلال تقليل الحمل الدخيل وزيادة الحمل وثيق الصلة ، وأيضاً أظهرت نتائج دراسة كل (Hsin & Cigas 2013; Ljubojevic et al.,2014) أن مقاطع الفيديو الخطي القصيرة ذات المعنى قد حسنت رضا المتعلم وخفضت الحمل المعرفي لديه، وأشارت باستور (Pastore, 2012) إلى أن انخفاض الحمل المعرفي لدى المتعلمين يسمح بالمزيد من المشاركة في عملية تعلمهم وإستخدام مواد التعلم الخاصة بهم بشكل أكثر كفاءة، وأشارت نتائج دراسة كل من (Dawson , 2014 ; Turan & Goktas, 2016 ;Karaca & Ocak, 2017 ; Costley & Lange, 2017) إلى انخفاض الحمل المعرفي لدى الطلاب من شاهدوا مقاطع الفيديو ببيئة الفصل المعكوس عن الطلاب الذين تلقوا المحاضرات التقليدية وجها لوجه، وأوصت بإجراء المزيد من البحوث لدراسة أثر بعض متغيرات التصميم التعليمية لمقاطع الفيديو

على الحمل المعرفي ، لكن السؤال الذي يطرح نفسه هوأي نمط من أنماط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب هو المناسب للمتعلمين ويؤدي إلى خفض الحمل المعرفي الدخيل وزيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة ويزيد من إنخراطهم وتفاعلهم ؛ وهل التغذية الراجعة المصاحبة لنمطي الأسئلة الضمنية لها تأثيرات ايجابية على تحصيل المتعلمين والحمل المعرفي لديهم ولا قد يكون لها تأثير سلبي مما تمثل حملاً معرفيا زائدا على الطلاب.

٨. ملاحظات الباحثة في أثناء تدريس مقرر مهارات الحاسب وتطبيقاته عبر برنامج Zoom في ضوء ما تم فرضه لتدريس المحاضرات بشكل اليكتروني عبر منصات الرقمية عن بعد نظرا لتداعيات جائحة كورونا، أنهم لا يقبلوا على حضور هذه المحاضرات الإلكترونية بالرغم من إستخدام العروض التقديمية أثناء المحاضرة، كما يعانون من قلة الإنتباه والإهتمام، بالإضافة إلى فقدان الحماس لديهم للاستمرارفي مشاهدة المحاضرة وتلقيهم لها بشكل سلبي وعدم رغبتهم في المشاركة في الانشطة التي تتطلبت منهم أثناء وبعد المحاضرة بالإضافة إلى ضعف تحصيلهم المعرفي في المقرر من خلال الإختبارات القصيرة التي تقدم لهم وفقا لنظام الساعات المعتمدة، لذا شعرت الباحثة أن هناك حاجة لتقديم هذه المحاضرات الإلكترونية عن بعد بشكل ثنائي التفاعل ومساعدة الطلاب على تقليل التلقي السلبي وعدم الإهتمام وزيادة التفاعلية لديهم أثناء مشاهدة المحاضرات.

٩. نتائج الدراسة الاستطلاعية حيث طبقت الباحثة استبانة (ملحق ١) لاستطلاع رأي بعض الطلاب بالمستوى الأول عن مدى حاجتهم إلى محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة للأسئلة الضمنية عبر بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو، وأسفرت نتائج الاستبانة كما يوضحها جدول(١)التالي عن:

- أن حوالي ٨٤,٣% من الطلاب يرون أن هناك حاجة لتعلم موضوعات المقرر بتكنولوجيا جديدة تفاعلية تسهل فهمهم وتزيد من تفاعلهم وبالتالي تحصيلهم الاكاديمي ودافعيتهم للتعلم .
- أن حوالي ٩٤,٣% من الطلاب يرون أن محاضرات الفيديو الرقمية عبر الإنترنت جذابة ومرنة حيث يمكنهم مشاهدتها في أي وقت ومن أي مكان والتحكم فيها حسب رغبتهم.
- أن حوالي ٨٧,١% يحتاجون أن تتضمن المحاضرات الرقمية التي تقدم عبر الإنترنت على أسئلة لتقليل الشتت وشرود الذهن والمشاهدة السلبية للمحاضرات.

- أن حوالي ٩٧,١% يحتاجون إلى أن تتضمن المحاضرات الرقمية التي تقدم عبر الإنترنت على أسئلة متنوعة لتساعدهم على تركيز إنتباههم على الموضوعات الهامة بالمحاضرات .
- أن حوالي ٩٠% يحتاجون إلى إستخدام محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الإنترنت المتضمنة للأسئلة والانشطة التعليمية المصاحبة بالتغذية الراجعة لتساعدهم على مراجعة المعلومات واسترجاعها بسهولة.
- أن حوالي ٩٥,٧% يفضلون إستخدام محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الإنترنت المتضمنة للأسئلة المصاحبة بالتغذية الراجعة لأنها تساعدني على الإحتفاظ بالمعلومات بالذاكرة نظرا لتميزها وثرائها بالوسائط المتعددة.

١٠. وجود حاجة لتطويربيئات وتكنولوجيات تعليمية مثل تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي لتعالج مشكلات التعليم التقليدي بمؤسسات اعداد الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات والتي يمكنها تقديم التعلم الفعال عن بعد للطلاب والذي يتيح التفاعل التعليمي ثنائي الاتجاه بالاخص في ظل انتشار جائحة كورونا ومحاولة العديد من المؤسسات التعليمية على اختلاف مستوياتها من توظيف المداخل والإستراتيجيات والتكنولوجيات الجديدة التى يهتم مجال البحوث في تكنولوجيا التعليم بمتغيراتها التصميمية من أجل تحقيق هذا التعلم الفعال عن بعد لطلابها.

جدول (١) نتائج استبانة استطلاع الرأي بعض طلاب المستوى الأول

البند	النسبة المئوية		
	موافق	محايد	غير موافق
١. اري أن هناك حاجة لتعلم موضوعات المقرر بتكنولوجيا جديدة تفاعلية تسهل فهمي وتزيد من تفاعلي وبالتالي تحصيلي الاكاديمي ودافعيتي للتعلم	٨٤,٣	١٤,٣	١,٤
٢. ارى أن محاضرات الفيديو الرقمية عبر الإنترنت جذابة ومرنة حيث يمكنني مشاهدتها في اي وقت ومن اي مكان والتحكم فيها حسب رغبتي	٩٤,٣	٥,٧	-
٣. احتاج إلى محاضرات الفيديو الرقمية المتضمنة للأسئلة لتقليل المشاهدة السلبية للمحاضرات وتقليل الشتت وشرود الذهن .	٨٧,١	٦,٤٥	٦,٤٥
٤. احتاج إلى أن تتضمن المحاضرات الرقمية التي تقدم لي عبر الإنترنت على أسئلة متنوعة لتساعدني على تركيز إنتباهي على الموضوعات الهامة بالمحاضرات	٩٧,١	٢,٩	-
٥. احتاج إلى إستخدام محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الإنترنت المتضمنة للأسئلة المصاحبة بالتغذية الراجعة لتساعدني على مراجعة المعلومات واسترجاعها بسهولة	٩٠	١٠	-
٦. افضل إستخدام محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الإنترنت المتضمنة للأسئلة المصاحبة بالتغذية الراجعة لأنها تساعدني على الإحتفاظ بالمعلومات بالذاكرة ونظرا لتميزها وثرائها بالوسائط المتعددة	٩٥,٧	٣,٢٤	١,٠٦

وفي ضوء المبررات بالمحاور السابقة تمكنت الباحثة من صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:

"توجد حاجة إلى تطوير بيئة تعلم الكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والكشف عن أنسب نمط للأسئلة الضمنية (المفتوحة – المغلقة) عند تقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية ، ودراسة أثرتفاعلهما على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والتفاعل (زمن ونسبة المشاهدة) والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات "

أسئلة البحث :

يحاول البحث الإجابة عن السؤال الرئيس الأتي:

كيف يمكن تطوير بيئة تعلم الكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية ، والكشف عن أثر تفاعلهما مع تقديم وغياب التغذية الراجعة على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والتفاعل(زمن ونسبة المشاهدة) والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

ويتفرع هذا السؤال إلى الأسئلة الفرعية الأتية :

١- ما معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية والذاتية باتباع نموذج الجزار(٢٠١٤) ؟

٢- ما التأثير الأساسي لنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة – المغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب على:

(أ) التحصيل المعرفي الفوري لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(ب) التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(ج) الحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(د) متوسط زمن مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمحاضرات الفيديو التفاعلي؟

(ه) متوسط نسبة مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمحاضرات الفيديو التفاعلي؟

٣- ما التأثيرالأساسي لتقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب على:

(أ) التحصيل المعرفي الفوري لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(ب) التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(ج) الحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(د) متوسط زمن مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمحاضرات الفيديو التفاعلي؟

(ه) متوسط نسبة مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمحاضرات الفيديو التفاعلي؟

٤- ما أثرالتفاعل بين كل من نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة – المغلقة) والتغذية الراجعة(تقديم – غياب(التغذية الراجعة الذاتية)) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب على :

(أ) التحصيل المعرفي الفوري لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(ب) التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(ج) الحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة ؟

(د) متوسط زمن مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمحاضرات الفيديو التفاعلي؟

(ه) متوسط نسبة مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمحاضرات الفيديو التفاعلي؟

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

١- التوصل لقائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم الكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية.

٢- تصميم بيئة تعلم الكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية وفقا للمعايير التصميمية وباتباع نموذج الجزار(٢٠١٤).

٣- الكشف عن أي من نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة - المغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبرالويب الأكثر فاعلية بدلالة تأثيره على التحصيل المعرفي

الفوري والمرجأ والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، ومتوسط زمن ونسبة مشاهدتهم لمقاطع فيديو هذه المحاضرات.

٤- الكشف عن التأثير الأساسي لتقديم التغذية الراجعة التصحيحية وغيابها (التغذية الراجعة الذاتية باعادة مشاهدة مقطع الفيديو باعادة مشاهدة مقطع الفيديو) للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، ومتوسط زمن ونسبة مشاهدتهم لمقاطع فيديو هذه المحاضرات.

٥- الكشف عن أثر التفاعل بين كل من نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب، والتغذية الراجعة التصحيحية(تقديمها - وغيابها (التغذية الراجعة الذاتية باعادة مشاهدة مقطع الفيديو) على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، ومتوسط زمن ونسبة مشاهدتهم لمقاطع فيديو هذه المحاضرات.

منهج البحث :

نظرا لأن البحث الحالي من البحوث التطويرية Developmental Research ونظرا لطبيعة البحث التطويرية تستخدم الباحثة منهج البحث التطويري كما عرفه الجزار (ElGazzar, 2014) بأنه تكامل ثلاث مناهج للبحث :

١- منهج البحث الوصفي والذي تم إستخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل بالنموذج، والإجابة على السؤال الفرعي الأول .

٢- منهج تطوير المنظومات والذي تم إستخدامه في تصميم وتطويربيئة تعلم الكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية وغيابها وذلك بتطبيق نموذج الجزار (٢٠١٤) للتصميم التعليمي.

٣- المنهج البحثي شبه التجريبي وذلك في تجربة البحث وفقا للتصميم التجريبي للإجابة عن الأسئلة الفرعية الثاني و الثالث والرابع .

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث الحالي إلى أنه:

١- يوجه نظر أعضاء هيئة التدريس ومعلمي ذوي الإحتياجات الخاصة إلى فاعلية

تكنولوجيا الفيديو التفاعلي وبيئاتها كتكنولوجيا جديدة في تصميم المحتوى التعليمي للمقررات والوحدات الدراسية في مجال تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة، ومراعاة معايير تصميمها التي تتوافق مع خصائصهم.

٢- يوجه نظر الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم إلى أهمية دراسة المتغيرات التصميمية للأسئلة الضمنية وأنواعها كأحد أنماط التفاعلية بالفيديو التفاعلي والتغذية الراجعة المصاحبة لها وأنواعها، ومدى تأثيروجودها وغيابها على تحسن أداء المتعلمين، ونسبة صحة استجاباتهم.

٣- يدعو إلى النظر بالبحث في أساليب واستراتيجيات تقديم التغذية الراجعة التي تتيح تقييم المتعلمين لأفعالهم قبل أن يحصلوا على التغذية الراجعة لإجاباتهم.

٤- يوجه نظر الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم إلى أهمية تحليلات الفيديو لدراسة مدى تفاعل الطلاب أثناء مشاهدتهم لمقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب من خلال حساب متوسط زمن ونسبة مشاهدتهم وعدد الإستجابات الصحيحة كدلالة على التحصيل المعرفي.

٥- المساهمة في تطوير بيئات تعلم رقمية قائمة على الفيديو التفاعلي لإعداد معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة ومعايير تصميمها في ظل التحول الرقمي.

٦- لفت نظر مصممي برامج إعداد معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة إلى أهمية تطويرها وتوظيف التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي كتكنولوجيا جديدة في تنمية المفاهيم والمهارات لديهم.

٧- يقدم البحث إطاراً نظرياً ومجموعة من المعايير التي يمكن أن يستعين بها الباحثون في المجال المهتمون بالتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي بهدف دراسة متغيرات تصميمه.

محددات البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

١- الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات الخاصة بالفرقة الأولى بكلية علوم ذوي الاحتياجات .

٢- نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة- المغلقة) ببيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي (Edpuzzle).

٣- تقديم التغذية الراجعة التصحيحة(KCF) وغيابها (التغذية الراجعة الذاتية) بعد الأسئلة الضمنية (المفتوحة- المغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب.

٤- بعض المعارف والمفاهيم بمقرر "مهارات الحاسب وتطبيقاته" لطلاب المستوى الأول بكلية علوم ذوي الاحتياجات المرتبطة بموضوع " شبكات الكمبيوتر وأنواعها".

٥- تطبيق نموذج الجزار(٢٠١٤) للتصميم التعليمي لمطابقة الأسئلة الضمنية (المفتوحة- المغلقة) والتغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب لمعايير التصميم التعليمي.

متغيرات البحث:

المتغير المستقلة: اشتمل البحث الحالي على عاملين للمتغير المستقل، أولا: نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة – المغلقة) المدمجة بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب، ثانيا : تقديم التغذية الراجعة التصحيحية أو غيابها(أي التغذية الراجعة الذاتية باعادة مشاهدة مقطع الفيديو) بعد نمطي الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب.

المتغيرات التابعة: اشتمل البحث الحالي على المتغيرات التابعة الآتية :

١- التحصيل المعرفي الفوري لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة.

٢- التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة.

٣- الحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة.

٤- متوسط زمن مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمقاطع فيديو المحاضرات التفاعلية .

٥- متوسط نسبة مشاهدة الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة لمقاطع فيديو المحاضرات التفاعلية .

عينة البحث :

تمثلت عينة البحث في الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات وعددهم (١٠٠) طالب وطالبة، بالفرقة الأولى بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة بالعام ٢٠٢١/٢٠٢٠، وتم تقسيمهم عشوائيا إلى أربع مجموعات تجريبية، ومجموعة ضابطة، كما يلي:

- المجموعة الأولى (٢٥) طالب وطالبة الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة المفتوحة ويليها مباشرة التغذية الراجعة التصحيحية.

- المجموعة الثانية (٢٥) طالب وطالبة الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة المغلقة ويليها مباشرة التغذية الراجعة التصحيحية.

- المجموعة الثالثة(25) طالب وطالبة الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة

بالأسئلة المفتوحة بدون تقديم التغذية الراجعة التصحيحية

- المجموعة الرابعة (٢٥) طالب وطالبة الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة المغلقة بدون تقديم التغذية الراجعة التصحيحية.

أدوات البحث :

يتضمن البحث أدوات القياس الآتية، وهي من إعداد الباحثة:

١- اختبار تحصيلي معرفي(قبلي /بعدي) لقياس مدي تحصيل طلاب المستوى الأول بكلية علوم ذوي الاحتياجات الفوري والمرجأ لبعض المعارف والمفاهيم بمقرر " مهارات الحاسب وتطبيقاته"

٢- مقياس الحمل المعرفي .

التصميم التجريبي:

يتبع البحث الحالي بحوث تفاعل المعالجات(TTI) Treatment×Treatment حيث يبحث تفاعل المعالجة (نمط الاسئلة الضمنية المفتوحة/ المغلقة) مع نمط التغذية الراجعة (تصحيحية – بدون(تغذية راجعة ذاتية))، وقد استخدمت الباحثة التصميم شبه التجريبي المسمى بالتصميم العاملي ٢ × ٢ Factorial Design، حيث تم اختيار عينة البحث وعددها (١٠٠) طالب وطالبة، وتقسيمها عشوائيا إلي أربع مجموعات تجريبية ثم تطبيق الإختبار التحصيلي قبليا على المجموعات، ثم تم تطبيق المتغير المستقل " المعالجات التجريبية" على كل مجموعة، ثم التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي فوريا ومقياس الحمل المعرفي، ثم تطبيق الإختبار التحصيلي بعد ١٠ أيام لقياس التحصيل المرجأ، ويوضح شكل (١) التصميم التجريبى للبحث.

التطبيق القبلي لأدوات البحث	نمط الاسئلة الضمنية / التغذية الراجعة التصحيحية	المفتوحة	المغلقة	التطبيق البعدي لأدوات البحث	التطبيق البعدي المرجأ
الإختبار التحصيلي	تقديم التغذية الراجعة التصحيحية	المجموعة الأولي طلاب درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة المفتوحة ويليها مباشرة التغذية الراجعة، وعددها (٢٥)	المجموعة الثانية طلاب درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة المغلقة ويليها مباشرة التغذية الراجعة، وعددها (٢٥)	١- الإختبار التحصيلي ٢- مقياس الحمل المعرفي	الإختبار التحصيلي
	بدون تقديم تغذية راجعة (التغذية الراجعة الذاتية بإعادة مشاهدة الفيديو)	المجموعة الثالثة طلاب درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة المفتوحة بدون تقديم التغذية الراجعة (٢٥)	المجموعة الرابعة طلاب درسوا محاضرات الفيديو المدمجة بالأسئلة المغلقة بدون تقديم التغذية الراجعة (٢٥)		

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

فروض البحث :

للإجابة عن أسئلة البحث من السؤال الثاني والثالث والرابع ، قد قامت الباحثة بصياغة الفروض التالية:

أولا : الفروض المرتبطة بالتأثير الأساسي لنمط الأسئلة الضمنية ودمجها بمحاضرات الفيديو التفاعلي ببيئة للتعلم الإلكترونى عبرالويب:

١- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي المرجأ للإختبار التحصيلي المعرفي.

٢- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي.

٣- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم

إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي.

٤- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط زمن مشاهدة الطلاب .

٥- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب .

ثانيا: الفروض المرتبطة بالتأثير الأساسي لتقديم أو غياب التغذية الراجعة بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الالكترونى عبر الويب:

٦- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي المعرفي.

٧- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي.

٨- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي.

٩- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط زمن مشاهدة الطلاب .

١٠- يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب.

ثالثا: الفروض المرتبطة بأثر التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة -المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية(تقديمها وغيابها(التغذية الراجعة الذاتية)) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الالكترونى عبر الويب:

١١-يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي.

١٢-يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي.

١٣-يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي .

١٤-يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط زمن مشاهدة الطلاب .

١٥-يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب .

خطوات البحث :

لتحقيق أهداف البحث تم اتباع الخطوات التالية:

١- إعداد الإطار النظري للبحث، ويتضمن تحليل الأدبيات والدراسات السابقة المرتبطة بمتغيرات ومجالات البحث كما يلي:

- **محاضرات الفيديو التفاعلية كأحد اشكال التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو .**
- **الأسئلة الضمنية وأنواعها كأحد عناصر التفاعلية بمحاضرات الفيديو التفاعلية.**
- **مفهوم التغذية الراجعة التصحيحية، وأنواعها، وخصائصها .**
- **الحمل المعرفي والعلاقة بين محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية والحمل المعرفي .**
- **العلاقة بين نمطا الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو**

التفاعلي والتحصيل المعرفي الفوري والمرجأ ومقدار التفاعل والحمل المعرفي

- الأسس النظرية ومعايير تصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بالأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التصحيحية.

٢- إعداد قائمة بمعايير تصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بالأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التصحيحية.

٣- تصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية (المفتوحة – المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية من خلال اتباع نموذج الجزار (٢٠١٤) للتصميم التعليمي.

٤- إعداد أدوات البحث وتطبيقها على العينة الاستطلاعية للتأكد من صدقها وثباتها.

٥- اختيارعينة البحث وتقسيمها إلى أربع مجموعات تجريبية.

٦- إجراء تجربة البحث، والتي تضمنت :

- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي المعرفي .
- تطبيق محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة (التصحيحية والذاتية) في بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب وفقا للتصميم التجريبي للبحث .
- التطبيق البعدي لأدوات البحث، والتطبيق المرجأ للاختبار التحصيلي بعد مضي ١٠ يوم.
- تصحيح ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الاحصائية .

٧- عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها.

٨- تقديم التوصيات والمقترحات .

مصطلحات البحث:

فى ضوء إطلاع الباحثة على التعريفات التى وردت فى عديد من الأدبيات التربوية ذات العلاقة بمتغيرات البحث، ومراعاة طبيعة بيئة التعلم، وعينة البحث وأدواته، تم تحديد مصطلحات البحث إجرائيًا على النحو الاتى:

الأسئلة الضمنية :

تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها أسئلة رابطة قصيرة تم دمجها داخل مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلية ويجيب عنها الطالب أثناء مشاهدته وبعد كل تتابع مناسب في هذه المحاضرات، ويصاحبها تغذية راجعة تصحيحية، ويتجول الطالب بشكل غير خطي بين مقاطع الفيديو ليتمكن من الإجابة عنها، وتتكون من نوعي الأسئلة المفتوحة والمغلقة، ويقصد بالأسئلة المفتوحة بالبحث الحالي بأنها

أسئلة مقالية قصيرة الإجابة مفتوحة النهاية، ذات مدى واسع من الاجابات الصحيحة التي يقوم الطالب بنفسه ببناءها وصياغتها بأسلوبه، ويقصد بالأسئلة المغلقة بالبحث الحالي بأنها الأسئلة ذات الإجابة الصحيحة الواحدة والثابتة، واعتمد البحث على نمطي الأسئلة المغلقة: أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ .

بيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي :

تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها بيئة تقدم التعلم عبر الويب في شكل محاضرات فيديو في أي وقت وفي أي مكان وفق الطلب، وتتيح للطالب التحكم في عرض ومشاهدة لقطات الفيديو من خلال أدوات التفاعل المتوفرة بها، كما تتيح للمعلم أدوات لادارة عملية التعليم وتعلم الطلاب وتسجيلهم ومتابعتهم وتقييم تفاعلهم مع محاضرات الفيديو التفاعلية، واستخدم البحث الحالي منصة Edpuzzle لتقديم محاضرات الفيديو التفاعلية بالأسئلة الضمنية والتي تتيح للطالب التحكم في عرض محاضرات الفيديو، والتفاعل الايجابي معها من خلال عناصر وادوات التفاعلية المتوفرة بالمنصة .

محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية:

تعرفها الباحثة إجرائيا بأنها "مجموعة من مقاطع الفيديو الرقمية الصغيرة المترابطة معا والمسجلة بتكنولوجيا تسجيل الشاشة لا تزيد عن ١٥ دقيقة ومصحوبة بصوت استاذ المقرر عن أحد موضوعات مقررمهارات الحاسب وتطبيقاته والمدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة أثناء المشاهدة ويصاحبها تغذية راجعة تصحيحية أو لا يصاحبها، والتي تم نشرها علي منصة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو وهي منصة Edpuzzle، وتسمح للطالب التحكم في مشاهدتها واعادة مشاهدتها عدة مرات حسب رغبته، والتجول عبر مقاطع الفيديو بشكل غير خطي وفقا لاجاباته على الأسئلة الضمنية المدمجة."

الحمل المعرفي :

تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه : المقدارالكلى للنشاط العقلي المفروض على الذاكرة العاملة لدى الطلاب أثناء إنتباههم وتركيزهم ومشاهدتهم لمقاطع محاضرات الفيديوالتفاعلية عبر الويب وحل الأسئلة الضمنية المدمجة بها المصاحبة بالتغذية الراجعة واستقبالهم للمعلومات واستدعائها من خلالها ويتحدد هذا المقداركميا بالدرجة التي تمثل مستوى الحمل المعرفى لديهم بإستخدام مقياس الحمل المعرفي الذي قامت الباحثة باعداده.

التفاعل مع محاضرات الفيديو التفاعلية

وتقصد الباحثة به إجرائيا: مقدارمتوسط الزمن الكلي الذي استغرقه الطلاب المعلمين لمشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلية، ونسبة مشاهدتهم الكلية لهذه المحاضرات.

التغذيــة الراجعــة التصــحيحية Corrective Feedback

وتعرفها الباحثة إجرائيا : بأنها نمط من أنماط التغذية الراجعة يقدم آليا عبر منصة EdPuzzle ويهدف إلى تصحيح إستجابة المتعلم عن الأسئلة الضــمنية والإشــارة إلــى الإســتجابة الصــحيحة والخاطئــة، مــع تصــحيح الإجابــة الخاطئــة وتزويــده بالإجابــة الصــحيحة فهــي تقــوم بوظيفــة علاجيــة سريعة، بالإضافة إلى إعطائه صورة واضحة عن أدائه الحالي بالنسبة لأهداف التعلم.

التغذية الراجعة الذاتية Self – Feedback

وتعرفها الباحثة اجرائيا : بأنها نمط من أنماط التغذية الراجعة يقوم فيها الطالب بتقييم استجابته عن الأسئلة الضمنية باسترجاع مشاهدة مقطع الفيديو السابق للأسئلة بغرض البحث بنفسه عن المعلومات والإجابة الصحيحة.

الإطار النظري

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية(مفتوحة - مغلقة) و(تقديم – غياب) التغذية الراجعة ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري والمرجأ ومقدارالتفاعل والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، لذا يتناول الإطار النظري للبحث المحاور التالية: أولاً: محاضرات الفيديو التفاعلية عبر الويب كأحد بيئات التعلم الإلكتروني عبر الويب القائم على الفيديو التفاعلي ويتناول هذا المحور مفهوم التعلم القائم على الفيديو التفاعلي، بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي، مفهوم محاضرات الفيديو التفاعلي وخصائصها وامكانياتها وعناصر التفاعلية المدمجة بها وأشكال تقديمها ومنصة تحريرها، ثانيا: الأسئلة الضمنية كأحد عناصر التفاعلية بمحاضرات الفيديو التفاعلي، ويتناول هذا المحور مفهوم الأسئلة الضمنية وأنواعها، وخصائصها وفاعليتها والعلاقة بينها وبين مخرجات التعلم بالبحث الحالي، ثالثا: التغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب، ويتناول هذا المحور ؛ مفهوم التغذية الراجعة التصحيحية وأنواعها، وخصائصها، وامكانياتها، وأسس ومبادئ تصميمها، والعلاقة بينها وبين مخرجات التعلم بالبحث الحالي، رابعا: الحمل المعرفي؛ ويتناول هذا المحور مفهوم الحمل المعرفي والأنواع والنظريات، والعلاقة بين الحمل المعرفي والتصميم التعليمي لمحاضرات الفيديو التفاعلي بنمطي الأسئلة الضمنية، خامسا : الأسس النظرية ومعايير تصميم وتطوير بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة.

المحور الأول : محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب كأحد بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي:

يتناول هذا المحور مفهوم التعلم القائم على الفيديو التفاعلي، ومحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب، وخصائصها، وإمكاناتها التعليمية، وعناصر التفاعل بمحاضرات الفيديو التفاعلي وأساليبها، وأشكال محاضرات الفيديو التعليمية، ومنصات تقديمها عبر الويب وذلك على النحو الآتي:

- **مفهوم التعلم القائم على الفيديو التفاعلي:**

تعد تكنولوجيا الفيديو التفاعلي من المفاهيم الحديثة في تكنولوجيا التعليم التي ظهرت مع تطور التكنولوجيا لتحدث تطورا في التعلم القائم على الفيديو بإضافة امكانيات جديدة إلى الفيديو التعليمي الرقمي من خلال إضافة عناصر التفاعلية إلى الفيديوحيث أن زيادة تفاعلية المتعلم مع بيئة التعلم القائمة على الفيديو تعد عنصرا أساسيا لتحول هذه البيئة إلى بيئة تعلم نشطة، وتصبح بيئة التعلم القائمة على الفيديو بيئة تعلم قائمة على الفيديو التفاعلي، وليست مجرد بيئة لعرض الفيديو ولكن بيئة تقدم تعلم متمركزحول المتعلم وتتطلب منه ان يكون قادر على التعلم الذاتي، وبناء معرفته بشكل مستقل . فالتعلم القائم على الفيديو التفاعلي هو بيئة كاملة تقوم بشكل أساسي على الفيديو(خميس، ٢٠٢٠، ٢٤٦)، وتشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية تسمح للمتعلم ليصبح نشطا وايجابيا من خلال إستخدامها للعديد من الأساليب التعليمية لزيادة فاعليته وتحكمه في عرض مشاهد الفيديو بطريقة غير خطية وبطريقة ايجابية، تتيح فهم أعمق لموضوعات الفيديو وتزيد دافعية المتعلم للتعلم من خلال إعطاء مهمة أو نشاط وامكانية الوصول للعديد من المواقع على شبكة الإنترنت عندما تقدم عبر منصات الكترونية على شبكة الإنترنت، كما يعرف جياناكوس واخرون (Giannakos, et al., 2016) التعلم القائم على الفيديو الرقمي التفاعلي بأنه عملية التعلم التي يتم من خلالها اكتساب معرفة محددة، وكذلك تنمية الكفايات والمهارات من خلال المساعدة المنظمة التي تقدمها مصادر الفيديو، ويعرفه كازنديس وآخرون ,.Kazanidis, et al) (2018 بأنه عملية معالجة لمقاطع الفيديو الأساسية من خلال تقديم مسارات تعلم غير خطية مختلفة تحث المتعلم على التفكير بدمج الأسئلة الضمنية، وتمكنه من التفاعل والإنخراط في التعلم بإضافة التعليقات.

ويختص التعلم القائم على الفيديو والفيديو التفاعلي بمزايا متعددة منها امكانية تحكم المتعلم بالإيقاف المؤقت، والتقديم السريع والرجوع وإعادة المشاهدة، أنه تعلم حسن من مستوى التفاعلية بين المتعلمين والتواصل مع بعضهم البعض، ومن قدراتهم على حل اي مشكلات تقابلهم، كما أنه تعلم

ساعد في تغيير الطريقة التي نتعلم بها وكذلك كيف نعلم فقد حسن من مخرجات التعلم المختلفة مثل تحسين المهارات والمعارف والقدرات التي لدى المتعلم، وحسن من طريقة تدريس المعلم وأدائه،وأيضاً قدم تعلما بصريا حيث تم تمثيل المعارفة والمهارات الصعبة والتي يصعب شرحها بالنصوص أو الصور الثابتة فقط، بإستخدام الوسائط المتعددة الديناميكية من صوت وصور وفيديو ورسوم متحركة ونصوص، كما ساعد على جذب إنتباه الطلاب، وبالتالي تحفيزهم وإشراكهم لزيادة تعاونهم وبالتالي يمكن أن يؤدي ذلك إلى نتائج تعليمية أفضل، وساعد في تعزيز التعلم مدى الحياة والتعلم عند الطلب نظرا لقدرته على العمل بشكل تكميلي لعملية التعليم، وهو تعلم قائم على اقتصاد المعرفة حيث وفر من وقت التعلم لتقديم تعلم فعال مرن متاح للجميع في أي وقت ومن أي مكان (Giannakos et al.2016 ; Mikalef , et al., 2016)

هذا بالإضافة إلى تحقيق التعلم القائم على الفيديو والفيديو التفاعلي مستوى مرتفع من رضا الطلاب عن التعلم فقد أكدت دراسة زانك واخرون (Zhang et al., 2006) أن مستوى رضا الطلاب عن التعلم يعد عنصرا أساسيا في تقييم مستوى التفاعلية في بيئة التعلم القائم على الفيديو حيث حقق الطلاب الذين شاهدوا الفيديو التفاعلي مستوى رضا عن التعلم أعلى من الذين لم يشاهدوا الفيديو التفاعلي.

كما أكدت الدراسات السابقة (Smyrni & Nikopoulos, 2010 ; Verleur, Heuvelman, & Verhagen, 2011) أن التعلم القائم على الفيديو التفاعلي له تأثير على مشاعر الطلاب نظرا لتضمنه التفاعلات في الحياة الواقعية، وللصوت، والمؤثرات الموسيقية التى تناسب موضوع التعلم بالفيديو مما يساعد ذلك في تحسين سلوكياتهم، وأيضاً أكدت على أنه تعلم يحسن من إنتباه المتعلمين لموضوع التعلم، بالإضافة إلى تحسين دافعيتهم للتعلم.

- بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي :

توجد بعض بيئات التعلم الإلكتروني التي تقوم أساسا على الفيديو التفاعلي منها(خميس، ٢٠٢٠، ٣٣٦-٣٣٩): بيئة الفصل المقلوب، وبيئة الموك MOOCs، واكاديمية خان، ويوتيوب المعلم، وخدمة الفيديو ٣٦٠، وبيئة التعلم الإلكتروني على الخط كما في الفصول الافتراضية و المحاضرات الإلكترونية القائمة علي الفيديو التفاعلي والتي تكون بمثابة منظومة تعليمية كاملة وتقوم بكل إجراء ات التعلم والأحداث التعليمية من عرض المحتوى التعليمي وتقديم الأنشطة والتغذية الراجعة، وإجراء التقويم من خلال مقاطع الفيديو التفاعلي، كما قد استخدم الباحثيين الأكاديمين

والتربويين عديد من الإستراتيجيات وأساليب التعلم عند تصميمهم لبيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو والفيديو التفاعلي منها : التعلم التشاركي القائم على الفيديو، والتعلم المتمركز حول المتعلم، والتعلم المدمج، والتدريس المصغر وخاصة مع ذوي الاحتياجات، والتعلم المصغر، وأسلوب ملخصات الفيديو، واسلوب التقييمات القائمة على الفيديو (Yousef, Chatti & Schroeder, 2014)

وبيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو والفيديو التفاعلي توفر مرونة التعلم حيث يمكن للمتعلم التفاعل معها في اي وقت ومن اي مكان بالإضافة ال امكانية اعادة مشاهدة محتوى الفيديو حسب رغبته، تعمل على زيادة قدرة الفرد على نقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى وبالتالي تزيد قدرته على الإحتفاظ بالتعلم حيث أنها بيئات للتعلم متعددة الوسائط والاثارة من خلال تمثيلها للمعلومات بصريا وحركيا ولفظيا، تعزز التعلم البنائي من خلال اتاحة المتعلم للتحكم في مواد ومحتوى الفيديو وبناء تعلمه ذاتيا، وتمكن المتعلمين من الإنخراط مع المواد التعليمية بإستخدام طرق وأساليب تعلم مختلفة، وتولد تعلم فعال وخبرة تعلم مرنة ومحفزة وهذا يساعد في اكتساب المعرفة، كما تحقق التعلم العميق حيث تتيح تطبيق المعارف والمهارات في مكان العمل مما يسهل اكتساب المهارات، تعزز التعلم الذاتي والتوجيه الذاتي عن طريق الانشطة والعناصر التفاعلية المتضمنة والتى تركز على المتعلم، تخلق بيئة تعليمية تعاونية من خلال ربط المتعلم بالخبراء والأقران بإستخدام ادوات الإبحار وإضافة تعليقات الفيديو التشاركية، تسمح بتحديث المعرفة والحفاظ عليها بطريقة أكثر كفاءة في الوقت المناسب (Zhang & Zhou, 2003; Zhang, et al,2006)، تساعد في تقليل الحمل المعرفي ببيئات التعلم القائم على الفيديو التفاعلي إذا تم تصميم هذه البيئات بطريقة صحيحة تركز على آليات الإنتباه المعرفي ولتحقيق ذلك لابد الاخذ في الإعتبار العناصر الثلاث المكونة لعملية التعلم وهي التحكم والتحدي والالتزام حيث عندما يتحكم المتعلمون في تعلمهم يكونون أكثر مشاركة في عملية التعلم، وعندما يواجه المتعلمون تحديًا ويلتزمون بعملية التعلم، فإنهم يكونون أكثر نشاطا ويتم إستخدام النظام المعرفي بشكل سليم (Cherrett et al., 2009)

والبحث الحالي استخدم محاضرات الفيديو التفاعلي كنظام كامل للتعلم داخل بيئة تعلم إلكتروني عبرالويب والمتمركز حول المتعلم والقائمة على الفيديو التفاعلي، والتي تم تصميمها وتطويرها بإستخدام منصة الفيديو التفاعليEdpuzzle وفق اسس ومعاييرونموذج التصميم التعليمي (El Gazzare, 2014) لتصبح غير خطية تفاعلية بإضافة الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة وتقديم

التغذية الراجعة التصحيحية، وفي السطور التالية سيتم شرح تفصيلي لمحاضرات الفيديو التفاعلي كاحد بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي وخصائصها وأنواعها وامكانياتها وفاعليتها .

- مفهوم محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب:

قد ظهرت محاضرات الفيديو الرقمية كعنصرا أساسيا في نظم وبيئات التعليم الإلكتروني عبر شبكة الإنترنت في الاونة الاخير مثل نظم التعلم المدمج والفصول المقلوبة، وبيئات المقررات الإلكترونية المفتوحة كثيفة العدد عبر الإنترنت (MOOCs)، والمقررات الإلكترونية الخاصة الصغيرة (SPOCs) التي تنشر عبر اليوتيوب، ومنصة اكاديمية خان، وفي الفصول الافتراضية عبر منصات الكترونية مثل Microsoft Team والادمودو Edomodo، وغيرها من المنصات الإلكترونية عبر الإنترنت.

وبالرغم من انتشار محاضرات الفيديو الرقمية في بيئات التعلم عبر شيكة الإنترنت الرسمية وغير الرسمية، وبالرغم من المميزات التي تتميز بها محاضرات الفيديو الرقمية مثل التوافروإمكانية الوصول والتحكم في العرض وإمكانية التحرير بالإضافة إلى إدراج التعليقات والحواشي السفلية وإمكانية المشاركة وتبسيط الأفكار المجردة أو الظواهر التي يصعب تصورها بدون وسائط التعلم، إلى جانب قدرتها على الوصول إلى مشاعر المشاهدين مما كان لها تأثير إيجابي قوي على تحفيز المتعلمين نحو التعلم الفعال (Razis, et al., 2018; Dash, et. al, 2016)، الا أنها لها بعض الجوانب السلبية كالمشاهدة السلبية، وانعدام التفاعل، وعدم تحكم المتعلم إلا في التشغيل والعرض، وعدم التوافق مع النظريات التربوية الحديثة، كالنظرية البنائية ونظرية التعلم النشط، والتي تنظر للمتعلم على أنه مشارك نشط في عمليات التعليم والتعلم، وبناء المعرفة، كما أظهرت نتائج الدراسات السابقة أن دمجها في بيئات التعلم الإلكتروني دائمًا لا يحسن التعلم لأنها ينقصها اتاحة تفاعل المتعلم مع مواد الفيديو التعليمية، لذا ظهرت تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي كشكل من اشكال التعلم القائم على الفيديو التفاعلي للتغلب على هذه الجوانب السلبية لمحاضرات الفيديو الرقمية وذلك من خلال إضافة عناصر التفاعلية بين مقاطع الفيديو، وتضمين أنشطة تعليمية أخرى بجانب المشاهدة والاستماع، مثل القراءة، والتدوين، والمناقشة، وحل المشكلات، والإجابة عن الأسئلة والإختبارات القصيرة مما يجعل التفاعل التعليمي ثنائي الاتجاه (Kim , et al., ٢٠١٥).

ومحاضرات الفيديو التفاعلي هي محاضرات رقمية تقوم على تكنولوجيا الفيديو التفاعلي والتي تعرف بأنها تكنولوجيا تعليمية تجمع بين قدرة

الكمبيوتر في التحكم والتفاعلية وإمكانيات الفيديو، مما يسمح للطالب بالتفاعل النشط والإنخراط مع مقاطع الفيديو التعليمية بشكل غير خطى ويحفز إنتباهه لمواد التعلم بالفيديو (Zhang, & et al., 2006)، كما تعرف بأنها تكنولوجيا فيديو رقمية غير خطية تتيح للمتعلمين التحكم الكامل بالمواد التعليمية وامكانية مشاهدة كل مقطع من مقاطع الفيديو عدة مرات حسب رغبتهم، حيث تتضمن مجموعة من العناصر التفاعلية قد صنفها شافمن وآخرون (Schoeffmann et al. 2015), إلى الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة المصاحبة لها، والتعليقات، والروابط، وملخصات محتوى الفيديو، وإضافة عناوين ونقاط تفاعلية بالفيديومباشرة، والتي تسمح للمتعلم بالتفاعل الإيجابي والمشاركة النشطة .

وأشار كولاس (Kolas, ٢٠١٥) إلى أن الفيديو التفاعلي يقصد به مقاطع الفيديو تتضمن الروابط والكائنات ثلاثية الأبعاد والخرائط التفاعلية والإختبارات التفاعلية. كما أن الفيديو التفاعلي يجب أن يشتمل على عناصر لإشراك المتعلمين وتنشيطهم أثناء مشاهدة الفيديو لتعزيز عملية التعلم. ويمكن تعريف الفيديو التفاعلي على أنه ذلك النوع من الفيديو الذي يجعل المشاهد يعمل أثناء مشاهدة الفيديو. أو أنه الفيديو الذي يضمن مشاركة المستخدم وتفاعله أثناء المشاهدة. كما يمكن تعريف الفيديو التفاعلي على أنه تكنولوجيا فيديو رقمية غير خطية والتي تساعد المتعلمين على الإنتباه التام للمواد التعليمية بالفيديو مع اتاحة اعادة المشاهدة مرات عديدة حسب رغبتهم، كما أنها أداة تفاعلية للتعلم الموجه ذاتيا في الفصل الدراسي (Palaigeorgiou & Papadopoulo, 2016)

كما يعرف أونيتا وآخران (Onita ٢٠١٦ , ٢٧ , Petan & Vasiu,) الفيديو التفاعلي بأنه: "وسائط عرض رقمية، يتمكن من خلالها المستخدم أن يقوم ببعض الأنشطة التفاعلية، مثل النقر على عناصر في داخل الفيديو، وإضافة نقاط معلومات، وعرض أسئلة ، والتحكم في عرض الفيديو، ويرى ميكسنر (Meixner, 2017) أن الفيديو التفاعلي وسائط تشعبية تعتمد على الفيديو تجمع بين هيكلة الفيديو غير الخطي والعروض التقديمية للمعلومات الديناميكية. ويذكر جيدرا وزاليبور (Gedera & Zalipour, 2018. 363) أن الفيديو التفاعلي عبارة عن مقاطع فيديو رقمية تكون في بيئة تعلم تفاعلية متضمنة عناصر تفاعلية على مسار التتابع في أجزاء محددة، وإتاحة الفرصة للمتعلم للتفاعل مع هذه العناصر، وممارسة أنشطة تفاعلية عبر أدوات تحكم يتيحها الفيديو التفاعلي.

تعرف البسيوني(٢٠١٨) الفيديو التفاعلي بأنه "إحدى المستحدثات التكنولوجية التي تدمج ما بين الكمبيوتر والفيديو ويحقق بيئة تفاعلية تسير وفق تحكم المتعلم بما يتناسب مع قدراته وإمكاناته واهتماماته وميوله وقابليته الذاتية ويقدم

المعلومات بأشكال مختلفة بإستخدام لقطات فيديو ونصوص وصور وأصوات، ويعرف خميس (٢٠٢٠، ٢٤٧) الفيديو التفاعلي بأنه فيديو رقمي قصير وغير خطي متفرع ومقسم إلى عدة مشاهد ومقاطع صغيرة مترابطة معا بطريقة ذي معنى، قادر على معالجة مدخلات المستخدم لاداء أفعال مرتبطة، يشتمل على مجموعة من العناصر التفاعلية مثل الأسئلة والتعليقات، تسمح للمتعلمين بالتحكم في عرضه، ومشاهدته بطريقة غير خطية، والتفاعل معه بطريقة ايجابية.

ويمكن مما سبق تعريف محاضرات الفيديو التفاعلي بأنها " مجموعة من مقاطع الفيديو الرقمية الصغيرة المترابطة معا والمسجلة بتكنولوجيا تسجيل الشاشة لا تزيد عن ١٥ دقيقة ومصحوبة بصوت استاذ المقرر عن أحد موضوعات مقرر مهارات الحاسب وتطبيقاته والمدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة أثناء المشاهدة ويصاحبها تغذية راجعة تصحيحية أو لا يصاحبها والتي تم نشرها علي منصة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو وهي منصة Edpuzzle، وتسمح للطالب التحكم في مشاهدتها واعادة مشاهدتها عدة مرات حسب رغبته، والتجول عبر مقاطع الفيديو بشكل غير خطي وفقا لاجاباته على الأسئلة الضمنية المدمجة."، وهذا ما تم إستخدامه في هذا البحث.

- **خصائص محاضرات الفيديو التفاعلي:**

تمتاز محاضرات الفيديو التفاعلي كتكنولوجيا تعليم حديثة بعدد من الخصائص تناولتها العديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الفيديو التفاعلي والتعلم القائم على الفيديو(خميس، ٢٠١٥، ٢٤٧-٢٤٨؛ أمين، ٢٠١٥؛زيدان، ٢٠١٨؛ البسيوني،٢٠٢٠؛ Vural & ; Kim, et al., Vural 2013 Zellner , 2010 ; Schoeffmann, et al., 2015; ; 2015; ; Palaigeorgiou & Papadopoulou,2016 :(Afifi, 2020

١- الديناميكة: تشترك محاضرات الفيديو التفاعلي مع محاضرات الفيديو الرقمي التقليدي في نفس الخصائص الخطية مثل خصائص الديناميكية، حيث يمتاز محتوى الفيديو التفاعلى من نصوص ورسوم ومقاطع فيديو بالتحديث المستمر والإضافة من جانب المصمم التعليمي .

٢- التفاعلية: إن أهم ما يميز محاضرات الفيديو التفاعلي كتكنولوجيا تعليم حديثة عن التعلم القائم على الفيديو التقليدي، هي التفاعلية. ويقصد بالتفاعلية قدرة المتعلم على التحكم في مكونات الفيديووالتفاعل معها تفاعلًا نشطا إيجابيا، والاتصال والحوار النشط والتأثير المتبادل بين المتعلم وبيئة التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو، حيث تسمح للمتعلم للتفاعل

مع المشاهد من خلال التحكم في العرض وأيضاً من خلال دمج بعض الانشطة التفاعلية التي تتطلب من المتعلم قضاء المزيد من الوقت للتفاعل مع مواد الفيديو التعليمية لأنهاء تعلم محتوى الفيديو التعليمي مثل: الأسئلة الضمنية، والروابط المتشعبة، والتدوينات، وغيرها، مما ساعد ذلك على زيادة دافعيته للتعلم وبالتالي أدي إلى تحسن تحصيله للمعارف وللمهارات التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي . فكلما كان مستوى التفاعلية مرتفع ببيئات التعلم الإلكتروني كلما ادى ذلك إلى مشاركة وإنخراط المتعلم وبالتالي تحسن مخرجات التعلم (Zhang, et al, 2006).

٣-البنية والإبحار غير الخطي: تتكون محاضرات الفيديو التفاعلي من مقاطع قصيرة مترابطة معا بطريقة غير خطية ذات معنى حيث تسمح للمتعلم بالتحكم في عرض المحتوى حسب اختياره، وحرية التنقل بين أجزاء الفيديو، من خلال البدء بأي جزء أو قفز جزءا معينا، والإبحار بطريقة غير خطية وفقا لاستجابات المتعلم ومدى تقدمه في التعلم .

٤- تحكم المتعلم في العرض: تعد محاضرات الفيديو التفاعلي تعلم متمركز حول المتعلم حيث يتحكم المتعلم في تتابع عرض محتوى لقطات محاضرات الفيديو التفاعلى، وفي زمن العرض، وفي سرعة الخطوات من توقيف مؤقت أو أنهاء، أو اعادة العرض مرات عديدة حسب رغبته، أو قفز أو تخطي أجزاء من الفيديو، كما يتحكم في تنفيذ الأنشطة، واتخاذ القرارات الخاصة بتعلمه أثناء مشاهدة الفيديو، وكلما زاد كم تحكم المتعلم ونوعيته كلما زاد اهتمام المتعلم بالمواد التعليمية بالفيديو وتحسن أدائه وتركيزه الذهني وتفكيره مع الفيديو، وذلك لارتباط تحكم المتعلم بالعمليات المعرفية التي يقوم بها أثناء مشاهدة الفيديو وتفاعله مع الانشطة التفاعلية المدمجة به (Frosch, 2003, 6-8).

٥- المشاركة الإيجابية: حيث يتاح للمتعلم ببيئة التعلم القائمة على الفيديو التفاعلي البحث عن المعلومات واكتشافها، وبناء المعرفة بنفسه، ففي أثناء مشاهدة المتعلم لمحاضرات الفيديو التفاعلي يقوم باداء انشطة تفاعلية كإضافة الملاحظات والإجابة عن الأسئلة الضمنية، والإبحار من خلال الروابط التشعبية لمواقع خارج الفيديو اوداخله لأثراء تعلمه، وذلك بهدف التغلب على مشكلات المشاهدة السلبية بالفيديو التقليدي.

٦- المرونة التكنولوجية وسهولة الوصول الرقمي: حيث يتمكن جميع الطلاب في اماكنهم المختلفة من الوصول ومشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي في آن واحد إلكترونيا من خلال نشرها على منصات رقمية عبر الويب، بالإضافة إلى امكانية الوصول للمواقع التعليمية الاخرى

لأثراء تعلمهم، وأيضاً امكانية الوصول لأدوات التواصل الاخرى المتاحة على شبكة الإنترنت .

٧- فورية العرض: في الفيديو التقليدي ينتظر المتعلم وقتا طويلا حتى يتم تنزيل ملفات الفيديو، ولكن محاضرات الفيديو التفاعلي يتم عرضها من منصات رقمية عبر الويب دون حاجة إلى تنزيلها على اجهزة الطلاب، لذا تصل في الوقت الحقيقي وتعرض مباشرة على شاشة الطالب، فالمحاضرة التي مدتها ١٠ دقائق تصل للطالب دون نقصان او زيادة .

٩- التكيف مع حاجات المتعلم وخصائصه: حيث تعطي محاضرات الفيديو التفاعلي للمتعلم قدر كبير من الحرية وتستجيب لاستجابات كل متعلم على حدة بالتوقف او التخطي او اعادة العرض مرات متعددة حسب رغباته وقدراته، والوصول للمعلومات بالفيديو في أي وقت ومن اي مكان.

١٠-التشاركية : حيث يمكن للمتعلمين عبر منصات التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على الفيديو امكانية تشارك مقاطع الفيديو معا، واداء مهمات تشاركية .

١١- التجزئ إلى وحدات التعلم المصغر : حيث يقسم محتوى الفيديو المعقد إلى مقاطع فيديو مصغرة وقصيرة ومتتالية يتناول كل منها مفهوما أو موضوعا فرعيا، ثم وقفة بعد كل جزء لاتاحة الفرصة للمتعلم للتفكير والتأمل في المواد التعليمية المعروضة، ويلي كل تتابع نشاط تعليمي يقوم به المتعلم مثل اعطائه أسئلة قصيرة لاختبار تحصيله المعرفي للجزء الذي يسبق النشاط، أو المهمة.

١٢- امكانية نشره عبرالمنصة المتكاملة (Integrated Platform): حيث يمكن إنجاز كافة المهام التفاعلية داخل منصة مستقلة متكاملة، وربطها ببيئات تعلم مساندة إذ يتطلب التصميم التعليمي للفيديو التفاعلي التركيز على أنشطة التعلم في تصميم المحتوى.

١٣- التعلم الشخصي: تسمح محاضرات الفيديو التفاعلي للطلاب بقيادة اختياراتهم، وصنع قراراتهم، مما يجعل خبرة التعلم شخصية.

- عناصر التفاعل بمحاضرات الفيديو التفاعلي وأساليبه:

التفاعلية مكون أساسي في أي بيئة تعليمية الكترونية وهي المحور الأساسى في نجاح التعلم على الخط واكتساب المعرفة وتنمية المهارات المعرفية والعملية كما أنها العامل الداخلى لنجاح الممارسات التعليمية الفعالة حيث تساعد المتعلمين على فهم ما يتعلمونه والتغلب على صعوبات الادراك والفهم عندما يتمكنون من التحكم وتنظيم العرض من خلال التحكم في بدء العرض والتوقف واعادة العرض والتركيز على اجزاء معينة في

العرض والخطو والقفز بين عناصره وفقا لخطوهم الذاتي (Mayer , et al., 2001 ; Tversky, et al. ,2002)، وترى أمين (٢٠١٥) أن معظم المستحدثات التكنولوجية كالفيديو التفاعلي تعتمد في بنائها على التفاعلية حيث تتيح بيئة اتصال ثنائية بين المتعلم والبرمجية، من خلال واجهة المستخدم الرسومية التي تتيح للمتعلم الإبحار، والتحكم في تتابع المحتوى وتسلسل عرضه، والخطو والقفز بين عناصره، وسرعة العرض، أو التحكم في المصادر المتوفرة، لذا تعد التفاعلية عنصرا أساسيا في محاضرات الفيديو التفاعلى والتي يميزها عن محاضرات الفيديو التقليدية الخطية فهي تعزز التعلم النشط .

ويعرف شامبل وآخران Chambel, Zahn) & Finke, 2004) التفاعلية في الفيديو بقدرة مستخدمي الفيديو على التحكم والاستقلالية والدافعية والمرونة في التعلم من الفيديو، كما يعرف خميس(٢٠٠٧، ٤١) التفاعلية في الوسائط المتعددة بأنها حوار تواصلي وتأثير متبادل بين متعلم وبرنامج اليكتروني تعليمي يمكنه التكيف مع حاجات المتعلمين والإستجابة لهم، ويعطيهم درجة من الحرية المناسبة للتحكم في التعليم والمشاركة النشطة في التعلم وبناء المعلومات، ومما سبق يمكن أن تعرف التفاعلية بمحاضرات الفيديو التفاعلي بقدرة المتعلم بالتحكم أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي والتفاعل معها تفاعلاً نشطاً إيجابياً من خلال أساليب وعناصر التفاعلية المدمجة بها لبناء معرفته مما يزيد ذلك من مدة إنتباهه وبالتالي من إنخراطه في عملية التعلم وزيادة في تحصيله للمحتوى التعليمي بالفيديو .

وعناصر التفاعلية هي أساليب تفاعل وأنشطة تعليمية يتم إضافتها للتغلب على عيوب وسلبيات الفيديو التعليمي التقليدي، وحتى يصبح المتعلم إيجابيا ونشيطا أثناء عملية التعلم القائم على الفيديو، اي الهدف الأساسي من العناصر التفاعلية في محاضرات الفيديو التفاعلي هو تنشيط المشاهدة وإنخراط المتعلم فيها وبدوره يصبح اجابيا ونشيطا أثناء المشاهدة.

وتتمثل عناصر التفاعلية في محاضرات الفيديو التفاعلي في (Delen, et. al., 2014; Merkt & Schwan 2014 ; Schoeffmann, et al., 2015 ;Papadopoulou & Palaigeorgiou, 2016; Tweissi, 2016) كما عرضتها الدراسات والبحوث السابقة كما يلي: (١) إضافة الأسئلة الضمنية، (٢) كتابة تدوينات الفيديو، (٣) القدرة على إضافة التعليقات، والوسوم، والتفاعل مع الكائنات، (٤) الإبحار عبرالروابط التشعبية الداخلية والخارجية، (٥) التفاعل والتشارك مع المستخدمين الآخرين بشكل متزامن وغير متزامن، (٦) التنقل بين المقاطع في مسارات غير خطية، (٧) فلترة وتصفية المحتوي، (٨) ملخصات المحتوى، (٩)

التلميحات، (١٠) التنقل من خلال قائمة المحتويات وفهارس الفيديو التفاعلي وغيرها.

وقد صنف وترز وآخران (٢٠٠٧ ,Wouters , Tabbers, & Paas) مستويين من التفاعل بالفيديو عبر بيئة للتعلم الإلكتروني هما، المستوى الأول: هو التفاعل الوظيفي ويشتمل على استجابات المتعلمين كرد فعل لإنخراطهم في التعلم عندما يواجهون حدث تعليمي، ويمكن أن تختلف الإستجابات السلوكية لهؤلاء المتعلمين عند المضي قدمًا في مقطع الفيديو ويطلب منهم أن يؤدون مهمة تحتاج منهم إستجابة أكثر تعقيدًا على سبيل المثال التنبؤ بالخطوة القادمة لاداء مهمة وبالتالي إجاباتهم ستحدد مدى تفاعلهم مع بيئة التعلم، وكما هو الحال في تقديم تغذية راجعة تصحيحية إذا كانت إجاباتهم غير صحيحة عن الأسئلة المدمجة بالفيديو، أما إذا كانت إجابتهم صحيحة فالتغذية الراجعة ستؤدي إلى التأكيد، أما المستوى الثاني، فيتعلق بالتفاعل المعرفي الذي يتطلب من المتعلمين استجابات سلوكية ناتجة عن تحفيز عمليات معرفية وفوق المعرفية، والذي يساعد في اكسابهم مهارات التنظيم الذاتي، ومعالجة المعلومات، على سبيل المثال، التنبؤ بما سيحدث بعد ذلك في الفيديو من خلال الإجابة عن أسئلة أو حل مشكلات، وذلك بهدف تحفيز العمليات المعرفية لديهم والتي تمكن المتعلمين من اختيار وتنظيم المعلومات المقدمة في حدث تعليمي ودمجها مع معارفهم السابقة، وقد وضع وترز وآخران (Wouters , Tabbers, & Paas, ٢٠٠٧) مجموعة من عناصر التفاعلية لتحسين التعلم من البيئات القائمة على الفيديو وهي: (١) الخطو والتحكم الذاتيPacing أي إتاحة تحكم المتعلم في مقاطع الفيديو بالتقدم للامام أو الرجوع للخلف أو التوقف المؤقت، أي الإبحارلأجزاء معينة بالفيديو للحصول على معلومات وربطها بالمعرفة السابقة لديه مما يمكنه ذلك من تكيف تشغيل مقاطع الفيديو وفقا لاحتياجاته المعرفية، (٢) إضافة التلميحات البصرية واللفظية Cues لتركيز إنتباه المتعلم على المعلومات الرئيسية بالفيديو ولكن يروا عدم إضافة هذه التلميحات للمتعلمين ذوي مستوى مرتفع من الخبرة السابقة ولكن ممكن اضافتها بحيث تظهرعند الطلب، أما بالنسبة لذوي مستوى منخفض من الخبرة السابقة توضع لهم ثم تختفي بعد ذلك حتى لا تمثل حمل معرفي دخيل لهم، (٣) التحكم في طريقة ظهور جزء من الفيديو Control over Appearance اي يتحكم المتعلم في عمل زووم بالتقريب او بالتبعيد لجزء معين بالفيديو لمعرفة المزيد من المعلومات حول هذا الجزء ويظهر أهمية هذا العنصر من عناصر التفاعلية في حالة الفيديوهات التي تتطب من المتعلم التمييز البصري ، (٤) التنبؤ Predication من خلال إضافة الأسئلة التي تتطلب من المتعلم الشرح لنفسه بصوت عال مإذا فهم من معلومات بمقطع ما

بالفيديو وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة، أو التبنؤ بالخطوة التالية في عملية أو حدث ما من خلال نوع من الأسئلة التوليدية والاستفسارية الذاتية، وهذا يعمل على تنشيط المتعلم وبالتالي زيادة إنخراطه في التعلم من الفيديو، (٥) العمل في ثنائيات تشاركية Work In Dyads ويظهر ذلك في العاب الفيديو او التشارك في اداء مهمة تعليمية بعد مشاهدة جزء معين من الفيديو، (٦) اختيار المهمة Task Selectionأي اختيار مهمة فردية يؤديها المتعلم بشكل فردي او امكانية التشارك مع الاخر في اداء جزء من مهمة، وهذا النوع من التفاعل هومفيد فقط عندما يكون لدى المتعلمين معرفة سابقة كافية سابقة لتقييم أدائهم ولديهم مهارات التنظيم الذاتي، (٧) التغذية الراجعة التصحيحية للتاكيد على استجابات المتعلم الصحيحة او لتصحيح استجاباته الخاطئة.

كما يرى فيورال وزيلنر (Vural & Zellner, 2010) أن هناك ثلاث أنماط لتفاعل المتعلم مع بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو هي : (١) المشاهدة الخطية الغير نشطة للفيديو، (٢) التفاعل النشط مع مصادر التعلم أثناء مشاهدة الفيديو، (٣) التفاعل والممارسة بعد مشاهدة الفيديو، واشارا إلى أفضلية تفاعل المتعلم مع مصادر التعلم أثناء مشاهدة الفيديو حيث هذا النمط من التفاعل يتيح للمتعلم فرص متعددة من التفاعل مثل المناقشة مع الاخرحول موضوعات الفيديو، أو كتابة تعليقات على الفيديو، او نقد المعلومات بمقطع معين بالفيديو، أو رسم خرائط للمفاهيم كنشاط يقوم به أثناء المشاهدة مما يساعده ذلك على الإنخراط في عملية التعلم وبالتالي يتحسن تعلمه.

أما ديلين وآخران (Delen, Liew & Willson, 2014) صنف التفاعلية في الفيديو التفاعلي إلى مستويين رئيسيين هما: (١) المستوى المصغر المحدود ويشمل العرض، والتقديم، التوقف المؤقت، إعادة العرض، والقفز إلى أجزاء معينة خرى بالفيديو(٢) المستوى الموسع ويشمل الإجابة عن الأسئلة الضمنية، وكتابة التعليقات، وتدوين المذكرات، إضافة روابط لمصادر تعلم أخرى، والتقييم والتوجيه الذاتي بإعادة تنظيم وربط أفكارالمتعلم بشكل عميق، كما يرون أن دمج عناصر التفاعلية على المستوى الموسع ببيئات التعلم الإلكترونية عبر الويب القائمة على الفيديو التفاعلي والتي تقوم على نظرية التنظيم الذاتي تؤدي إلى تحسن في إنتباه المتعلم وإنخراطه في التعلم وبالتالي تتحسن مخرجات التعلم المطلوبة.

وقد اعتمد البحث الحالي على هذين المستويين من التفاعلية، حيث في مستوى التفاعلية الموسع تم إضافة الأسئلة الضمنية المصحوبة بالتغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي كأحد عناصر التفاعلية للمجموعات التجريبية

بالإضافة إلى إستخدام التلمحيات البصرية واللفظية المكتوبة والمسموعة التي توجه إنتباه المتعلم للمثيرات الاصلية، واشتمل المستوى التفاعلي المحدود على العرض أواعادة العرض، والتوقف والتوقف المؤقت، وامكانية القفز لجزء معين من الفيديو للمجموعات التجريبية والضابطة.

وصنف خميس(٢٠٢٠، ٢٥٣) التفاعلية في الفيديو التفاعلي إلى: (١) التفاعلي الرجعي، وهو المستوى الأول من التفاعل الذي يقتصر على تحكم المشاهد في عمليات التشغيل والتوقف المؤقت واعادة العرض، (٢) التفاعل المشترك، وهو التحكم في بنية محتوى الفيديو، (٣) التفاعل الاستباقي، وهو التحكم في محتوى الفيديو، (٤) التفاعل التبادلي، وهو الفعل ورد الفعل.

ومما سبق يتضح أن التفاعلية في محاضرات الفيديو التفاعلية تتضمن مستويين، المستوى الأول وهو مستوي تفاعلي محدود (رجعي) يرتبط بتحكم المتعلم في عرض محتوى الفيديو أو اعادة عرضه او توقيفه توقيف مؤقت او تخطي اجزاء من الفيديو للانتقال لجزء معين وهذا حسب رغبته وقدراته المعرفية الذاتية، والمستوى الثاني وهومستوى تفاعليموسع (استباقي وتبادلي) يرتبط بتفاعل المتعلم لاداء نشاط مثل الإجابة عن أسئلة ضمنية يتبعها تغذية راجعة تصحيحية، أولاداء مهمات تتطلب منه عمليات معرفية وفوق معرفية مثل إضافة ملاحظات، كتابة تعليقات، الانتقال لمصادر تعلم خارجية من خلال روابط بالفيديو للبحث عن معلومات ومعالجتها وتنظيمها وغيرها.

- **الإمكانات التعليمية لمحاضرات الفيديو التفاعلي:**

تتميز محاضرات الفيديو التفاعلي بمميزات وإمكانات تعليمية متعددة حيث أنها تكنولوجيا تعليمية تجمع بين قدرة الكمبيوتر في التحكم والتفاعلية وإمكانيات الفيديو من ثراء الوسائط والمثيرات، مما جعل منها تكنولوجيا فعالة في التعليم الجامعي مصممة بطريقة تستجيب لاختيارات المتعلم الفردية، قد تناولتها العديد من الدراسات السابقة (خميس، ٢٠١٥، ٢٥٥-٢٥٦؛ حرب، ٢٠١٧، ٧٠ ;Rasi & Zhang, et al, 2006; Poikela, 2016; Hung et al.,2016 ; Chi &Wylie, Carmichael, M. et al., 2018 (2014، ومن أهم تلك المميزات، أنها :

١- تدعم عمليات الفهم لدى المتعلم بشكل فعال مما تحسن من المخرجات التعليمية المطلوبة، وتساعده على فهم المفاهيم والإجراء ات المعقدة التي يصعب فهمها بالنصوص أو الرسوم فقط، حيث أنها تتميز بتعدد الوسائط وغنى المثيرات، حسب نظرية تجميع المثيرات، مع إمكانية تدوين الملاحظات.

٢- تتيح للمتعلم التحكم في وقت مشاهدة المحاضرة حيث يمكنه مشاهدة المحاضرة في

أي وقت، ومن أي مكان حسب حاجاته وظروفه، ويمكنه الرجوع لمحتوى الفيديو لمراجعة المفاهيم المعقدة أو للمراجعة قبل الإختبارات أو متابعة المحاضرات الفائتة، حيث أنها تتميز بسهولة الوصول الرقمي، وقد وجدت الدراسات السابقة أن المستويات العالية من رضا الطلاب ترتبط بإمكانية الوصول إلى مواد التعلم بالفيديو. بالإضافة إلى ذلك وجدت أن الطلاب الذين نشأوا على إستخدام الإنترنت يفضلون التعلم من خلال الفيديو، مقارنة بالتعلم من خلال الوسائط النصية مثل الأوراق وكتب العمل والكتب.

٣- تساعد في زيادة الدافعية والإنخراط في التعلم حيث توفر محاضرات الفيديو التفاعلية بيئة تعلم نشطة، فالتعلم يحدث بشكل افضل إذا انخرط المتعلمون بنشاط في بناء تعلمهم، كما أنها تسهل اندماجهم في عمليات معرفية عليا.

٤- تتيح التعلم والتفاعل مع المحتوى التعليمي للمحاضرة وفق السرعة الذاتية للمتعلم، حيث تتيح له الفرصة والوقت الكافي لمعالجة المعلومات من خلال عمليات التقديم والترجيع والايقاف فهي تتميز بالمرونة والتحكم الذاتي للمتعلم في عرضها ومشاهدتها مرات عديدة حسب رغبته.

٥- تحسين التعلم النشط وإتاحة فرص التفاعل والمشاركة النشطة مع المحتوى التعليمي بالفيديو، فقد حولت محاضرات الفيديو التفاعلية المشاهدة السلبية للفيديوالرقمي إلى تعلم نشط، وإنخراط المتعلم في عملية التعلم من خلال تقديم أنشطة تعليمية متنوعة كالإجابة عن الأسئلة أو إضافة التدوينات، أوحل المشكلات، أو المناقشات. حيث يؤكد التعلم النشط على ايجابية المتعلم أثناء عملية التعلم، ولا تحتاج المحاضرات لتوجيهات وتعليمات لأنها متضمنة في الفيديو نفسه.

٦- توفير فرص للتعلم البنائي العميق مثل شرح المفاهيم وتطبيق الأمثلة، والربط بين المعرفة السابقة والتعلم الجديد ، حيث أكد شنيبس وآخرون. (Schneps et al., 2010) أن بناء المعرفة عملية ليست خطية، وإستنادا على هذه الفكرة فإن الفيديو التفاعلي يدعم التعلم غير الخطي ويساعد على الفهم العميق للمواد التعليمية بالفيديو من خلال تمثيلها بصريا بوسائط متعددة (صوت، صور، رسوم، فيديو).

٧- تقلل الحمل المعرفي من خلال تقليل الحمل المعرفي للخبرات الاضافية الدخيلة، وزيادة المعلومات وثيقة الصلة بالموضوع حيث تستخدم التلمحيات التي توجه إنتباه المتعلم للمثيرات الاصلية، وتكنيز المعلومات وتقديمها لفظيا وبصريا بشكل متكامل، وتقسيمها إلى وحدات فيديوية مصغرة وقصيرة تتناول كل منها مفهوم او موضوع واحد مما يسهل على

المتعلمين التفاعل معها ومعالجة المعلومات بسهولة وبدون عبء معرفي خاصة عند ايقاف العرض توقيفا مؤقتا.

٨- تساعد على بقاء أثر التعلم والإحتفاظ بالمعلومات بالذاكرة حيث تنقل المعلومات من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى نظرا لتميزها وثرائها بالوسائط المتعددة (صور، رسوم، صوت) لعرض المعلومات بالإضافة إلى تضمنها عناصر التفاعلية المتعددة التي تساعد على نشاط المتعلم وتفاعله وبالتالي تحسين احتفاظه بالمعلومات. فالأسئلة الضمنية كأحد عناصر التفاعلية المضافة لمحاضرات التفاعلية تحفز الطلاب على التذكر أو إعادة هيكلة المعلومات التي تتناولها هذه الأسئلة، وهذا الاسترجاع النشط لمحتوى المحاضرة يؤثر على التعلم بشكل إيجابي أكثر من الإستراتيجيات الأخرى مثل التلخيص أو تدوين الملاحظات (Van der Meij & Böckmann, 2021) وهذا يرجع لأثر الإختبارات Testing Effect حيث يتذكر الطلاب المعلومات التي اختبروا فيها أكثر من تذكر المعلومات التي لم يختبروا فيها وهذا يرجع ممارسة مراجعة المعلومات من خلال أسئلة الإختبارات(أثر الإختبار). (McDermott, K. et al.,2014)

٩- تعمل على جذب وزيادة إنتباه الطلاب إلى موضوع المحاضرة إضافة إلى الأثر الإيجابي على مستوى تحفيز المتعلمين وأيضاً زيادة رضاهم عن التعلم، وتنمية التأمل الذاتي لديهم مما يساعد ذلك على اكتساب المعرفة، فقد اثبتت نتائج دراسة زانك وآخرون ,Zang) (et al., 2006 أن بيئة التعلم القائمة على الفيديو التفاعلي حققت مستوى مرتفع من الرضا لدى المتعلمين الذين استخدموها عن الاخرين الذين لم يستخدموا الفيديو، كما أظهرت نتائج دراسة شيريت وآخرون) (Cherrett,, et al. ,2009 أن ٧٥% من الطلاب وافقوا بشدة على أن الفيديو التفاعلي حسن من تعلمهم ومهاراتهم لتقييم المخاطر بشكل أكثر جاذبية واثارة .

١٠- تشجع التعلم المنظم والمدارذاتيا وتزيد الكفاءة الذاتية (Tweissi 2016).

١١- تشجع التعلم النشط والتعلم بالممارسة من خلال تضمين العناصر التفاعلية والتي تتطلب من المتعلم ممارسة أنشطة تعليمية أثناء مشاهدة المحاضرات، فالأسئلة تشجع عملية التعلم النشط والمعالجة النشطة، حيث تحول المتعلم من مشاهد سلبي إلى مشاهد نشط ومشارك بايجابية، وتحفز الطلاب على أن يكونوا أكثر انتقائية في المعلومات التي يتلقونها (Mayer et al. 2001))، وتحثهم على إعادة هيكلة المعلومات لجعلها أكثر فهما مما يؤدي إلى بنائهم لمخطط أو نموذج عقلي

لمحتوى المحاضرة(Jing et al. 2016) ، وهذا ما تؤكد عليه نظرية التعلم البناني والتعلم النشط .

١٢- يمكن إستخدامها إستخدامات عديدة في بيئات التعلم الإلكتروني المختلفة كالتعلم المدمج والتعلم المقلوب لعرض الأحداث والمواقف والعمليات وتوضيح المفاهيم وتفسيرها وفي المشروعات والتعلم التشاركي .

١٣- تدعم الارتباط العاطفي للمتعلم في أحداث التعلم حيث وجدت العديد من الدراسات أن شعور المتعلم اتجاه تجربة التعلم له تأثيركبيرعلى تعلمه بالإضافة إلى ذلك، فإن القدرة على تطوير المشاركة العاطفية من قبل المتعلم أثناء تعلمه (الإهتمام، والإثارة، والشعور بالاتصال، والشعور بالقلق، ومشاعر الرضا، والفضول، والشعور بالإنجاز) أمر بالغ الأهمية في أي عملية تعلم، ويساعد ذلك على الإنخراط في تعلمه، وتقليل الجهد العقلي لديه .

١٤- تدعم التعلم القائم على حل المشكلات والتعلم التشاركي من خلال عرضها للمعلومات حول موضوع ما والمواقف الحقيقية أو عرض حلول للمشكلة بشكل بصري غني بالوسائط المتعددة، والتشارك معا لحل المشكلة، فقد أكدت نتائج الدراسات السابقة مثل ,.Hung, D. et al) 2004; Choi, H. & Johnson, S., (2005فاعلية التعلم التشاركي القائم على الفيديو التفاعلي حيث تتيح بيئة التعلم القائم على الفيديوعبر الويب للمتعلمين التشارك في تحقيق الأهداف والأفكار والموارد والأنشطة وتقديم الدعم كل للاخر، وإتاحة المناقشة بينهم للتوصل لحل المشكلات.

١٥- تساعد في تحقق الأهداف التعليمية ومخرجات التعلم المختلفة كتنمية المعارف والمفاهيم والمهارات وتنمية الاتجاهات والنواحي الوجدانية أو تغييرها، وفي تعلم اللغات.

١٦- يمكن للمعلم إستخدامها في تقييم طلابه ومدى تقدمهم في المحتوى واستيعابهم له وذلك من خلال الإختبارات القصيرة والأسئلة الضمنية المدمجة بمحاضرات الفيديو التفاعلي، وتسجيل بإجاباتهم وتصحيحها من خلال نشرها على منصة للتعلم القائم على الفيديو مثل Edpuzzle والتي يستخدمها البحث الحالي.

- أشكال تقديم محاضرات الفيديو الرقمية:

تعددت المواقع ومنصات التعلم القائمة على الفيديو الرقمي والتي تقوم بنشر محاضرات ومقاطع الفيديو الرقمية مثل YouTube, iTunesU, MIT Open Courseware, VideoLectures.net, TEDEd, EdPuzzle وغيرها من المنصات والمواقع عبر الويب والتي اتاحت للمعلمين انشاء

ونشر محاضراتهم الرقمية ومشاركتها مع طلابهم، وأيضاً ظهرت العديد من المؤسسات التعليمية الرسمية وغير الرسمية والتي قدمت اشكال متعددة من محاضرات الفيديو الرقمية مثل Coursera, Udacity, EdX, Khan Academy, FutureLearn, and Iversity وغيرها، وقد تناولتها بعض الأدبيات والدراسات السابقة مثل (Gorissen et al. 2012; Guo, et al.,2014 ; Chen, & Wu, 2015; Crook & Schofield, 2017; Chorianopoulos, 2018) بالدراسة لتحديد أنماط واشكال تقديم محاضرات الفيديو الرقمية التي تقدمها هذه المنصات والمؤسسات التعليمية، فقد حددت دراسة تشوريانوبولوس(Chorianopoulos, 2018) محورين أساسيين لأشكال تقديم محاضرات الفيديو الرقمية؛ هما (١) أنماط محاضرات الفيديو الرقمية من حيث تفضيلات المحاضر لطرق وسهولة إنتاجها والحضور الاجتماعي للمعلم بالفيديو، (٢) أنماط محاضرات الفيديو الرقمية من حيث الوسائط المتضمنة والمنصات الرقمية المستخدمة في نشرها، أما دراسة سانتوس إسبينو وآخرون (Santos-Espino, et al., 2016) قد حددت انماط محاضرات الفيديو الرقمية المقدمة بمنصات المقررات MOOCs إلى المحاضرات المتمركزة حول المتحدث speaker-centric، والمحاضرات المتمركزة حول الوسيلة التعليمية أو اللوحة المستخدمة في عرض محتوى المحاضرة board-centric

وفيما يلي عرض للاشكال الرئيسية لتقديم محاضرات الفيديو الرقمية:

(١) المحاضرات الحية المسجلة Lecture Live Capture format:

يتم في هذا النمط تصوير المحاضرة التقليدية التي تتم داخل الفصول الدراسية بشكل حي بإستخدام كاميرا الفيديو، وتسجيلها في شكل مقاطع فيديو رقمية يمكن لطلاب مشاهدتها وفقا للطلب فيما بعد؛ حيث يتم تصوير المحاضر بالصوت والصورة في آن واحد، وهو واقف يكتب على السبورة أو وهو يتحدث وأمامه منضدة أو وهو يقدم عرض تقديمي على شاشة العرض، ويتم بث المحاضرة بشكل متزامن بث مباشر عبر الويب، وتسجيلها وحفظها لبثها للطلاب فيما بعد وفقا للطلب بإستخدام اجهزة وتقنيات وبرامج تهتم العديد من الشركات بإنتاجها لتسهيل التقاط المحاضرات الحية على المحاضر وتسجيلها بجودة عالية مثل شركة Echo 360و Sonicfoundry. وتتميز محاضرات الفيديو المسجلة على قدرتها على نقل التفاعل الحقيقي الذي يحدث داخل الفصل الدراسي، مثل أسئلة واستفسارات الطلاب وردود أفعالهم على المعلومات الجديدة المقدمة. وهذا الشكل من أشكال المحاضرات يستخدم في العديد الجامعات

ومنصات التعلم القائمة على الفيديو عبرالإنترنت مثل جامعة ستانفورد، ومعهد ماساتشوستس للتكنولوجيا المفتوحة (MIT Open Courseware).

(٢) تسجيل الشاشة والعروض التقديمية مع السرد الصوتي Screencast or Voice over Presentation

يقوم هذا النمط من المحاضرات على تسجيل العروض التقديمية والدروس التعليمية المصحوبة بالتعليقات الصوتية التوضيحية بشكل تزامني من خلال تسجيل كل ما يجرى على شاشة الكمبيوتر من معروضات بصرية بشكل كامل، أو تصوير يد المعلم وهو يستخدم قلم الكتابة على لوحة الرسم الرقمية مع شرح الصورة بصوت المعلم ودمجهما معا في ملف فيديو رقمي صغير، يتم ارساله أو نشره بطريقة سهلة وسريعة عبر الإنترنت للمتعلمين، ويعرفه جوريسن وآخرون (Gorissen et al., 2012) على أنه نمط من محاضرات الفيديو عبر الويب الذي يركزعلى ما يحدث على الشاشة مع تعليق صوتي متزامن، وقد تحتوى على مقطع فيديو لمقدم العرض، ولكنها عادةً ما تحتوي فقط على الصوت وتسجيل الشاشة. وتحتاج إلى التخطيط واعداد سيناريو والبرمجة، ووجد شوجر وآخرون (Sugar, et al., 2010) أن هناك نوعين من حركة الشاشة في نمط فيديوهات تسجيل الشاشة ؛ حركة ثابتة أو ديناميكية (تتبع المؤشر)، وأن هناك نوعين من السرد الصوتي المصاحب لتسجيل الشاشة ؛ السرد الصوتي الصريح الذي يصف الإجراء ات الدقيقة على الشاشة والضمني الذي يصف نوع نشاط ما على الشاشة.

وهو أكثر الأنماط انتشاراً حيث تستخدم فيديوهات تسجيل الشاشة في عمليات تعليمية مختلفة مثل تقديم فكرة عامة عن موضوع معين، أو وصف إجراء ات أو سلوكيات محددة، أو عرض وجهة نظر، أو تقديم المفاهيم والمعارف، أو رواية قصة، أو عند شرح وتفصيل المحتوى التعليمي (Sugar, et al., 2010)، وتمتاز محاضرات تسجيل الشاشة بقلة التكاليف، وسهولة الإنتاج حيث لا تحتاج إلى خبرات ومهارات تكنولوجية عالية؛ إلا أنها تفتقر إلى سياق التعلم والتفاعلات التي تحدث داخل الفصل الدراسي. لذلك فهي قد تحتاج إلى إضافة بعض عناصر التفاعلية التي من شأنها تحسين مستوى تفاعل المتعلم مع محتوى المحاضرة، وتمكينه من الإنخراط في التعلم أثناء المشاهدة.

(٣) فيديوهات الصور المركبة أو تراكب الصور Picture in Picture

يعد هذا الشكل من أشكال محاضرات الفيديو الأكثر تعقيدا، حيث تحتوى شاشة الفيديو على صورتين في نفس الوقت، من خلال تركيب صورة المحاضر مع صورة شرائح العرض التقديمى معا

فـي شاشـة واحـدة مصـحوبة بـالتعليق الصـوتي للمحاضر، ويختلف مساحة إطار صورة المحاضر باختلاف نمط العرض. ففي بعض الفيديوهات يظهر وجه المحاضر في اطار على يمين أو يسار الشاشة، وفي نمط أخر يتم تقسيم الشاشة بالتساوي بين إطار المحاضر وإطار العرض التقديمي، وفي نمط ثالث يظهر المحتوى التعليمي كخلفية للمحاضر وبالعكس صـورة المحاضـر خلفيـة لشاشـة المحتـوى. وقـد أظهرت نتائج دراسة كيزيلجيك وآخران (Kizilcec, et al., 2016) أن الطلاب يفضلون ظهور وجه المحاضر وصوته الحقيقي عن الافاتار المتحرك أو الروبوت، وقد أوضح تشيرش وآخرون Church (et al.,2004) أن الإيماءات والأشكال الأخرى من الإتصال غير اللفظي للمحاضرتحسن التعلم، وظهور وجه المحاضر في بداية محاضرات الفيديو التفاعلي لـه تـأثير إيجـابي علـى إنـدماج والإنخـراط العـاطفي للمتعلمـين أثنـاء المشـاهدة. فوفقـا لمبـادئ النظريـة المعرفيـة للوسـائط المتعـددة نجـد أن ظهـورتعبيرات وجـه المحاضـر وإيماءاتـه وصـوته بالفيـديو يعـدان تلمحيات إجتماعية تساعد على تحسين أداء المتعلم وجعل استجاباته إيجابية لأي نشاط يطلب منـه أثنـاء المشاهدة، ووفقا لنظريـة ثراء الوسـائط كلمـا زادت الوسـائط الموضـحة للمـواد التعليميـة بالفيـديو كلمـا زادت كفـاءة عمليـة الـتعلم ورضـا المتعلمـين عـن الـتعلم وكلمـا أصـبحت اسـتجاباتهم وردرو فعلهـم السلوكية ايجابية أثناء مشاهدة المحاضرة حيث إن الحركـات الجسـدية والايمـاءات والتواجـد الشخصـي للمعلـم بالفيـديو تضـيف علـى المحاضـرة انطبـاع اجتمـاعي ممـا يحسـن مـن كفـاءة عمليـة التواصـل وتـؤثر بشـكل إيجـابي علـى إثـارة إنتبـاه المتعلمـين وتركيز إنتباهـه علـى المعلومـات الرئيسـية والمهمـة بالفيديو مما يزيد من إنخراطهم في الـتعلم (Guo, et al., 2014; Ilioudi et al.,2013; Wang& Antonenko, 2017).

ويمتاز هذا النمط بثراء الوسـائط المقدمـة، لكن يعاب عليه التعقيد الذي قد يكون بمثابة حملا معرفيـا علـى المتعلمـين بـالاخص عنـد انقسـام الشاشـة بالتساوي بين المعلم والمحتوى المعروض. وهذا مـا أكدت عليـه نتـائج دراسـة شـين ويـو Chen &) Wu, 2015) حيث أن مقاطع الفيديوهات التعليمية التـي تـم عرضـها بحيـث تظهـر شـرائح المحاضـرة ووجه المعلم في نوافذ منفصلة على الشاشة تسببت فـي انقسـام إنتبـاه الطـلاب، كمـا ذكـر الطـلاب فـي مقابلات المتابعة أنهم شعروا بأنهم مثقلون بالحاجة بـالنظر بـأعينهم بـين النافـذتان ذهابًـا وإيابًـا بـين محتوى الوسائط وبين صورة المعلم مما قد يؤدي بدوره إلى زيادة الحمل الخارجي، كما أظهرت نتـائج هذه الدراسة أنه لا تسبب تواجد صورة المعلم داخل الشاشـة نفسـها فـي اطـار صـغير اي انقسـام فـي الإنتباه لدى الطلاب في هذه النمط من محاضرات الفيديو الرقمية، وهذا الشكل من أشكال المحاضرات يستخدم في العديد الجامعات ومنصات الـتعلم القائمـة

على الفيديو عبر الإنترنت مثل منصة Coursera، هذا بالإضافة إلى إمكانية إضافة عناصر التفاعلية إلي هذا النمط من المحاضرات عند تقديمها عبر الويب من خلال تدوين الطلاب للملاحظات على موضوعات الفيديو، ووضع رؤوس الموضوعات بالفيديو لسهولة وسرعة وصول الطالب للموضوعات الرئيسية بالفيديو، مما تساعد هذه العناصر على زيادة مشاركة الطالب بمحاضرات الفيديو وبالتالي تحسن انجازه وتحصيله المعرفي والتعلم ذو المعنى، كما يمكن فحص سجلات المشاهدة للطلاب الذين شاهدوا محاضرات الفيديو عبر الويب كإشارة إلى أجزاء التسجيل الأكثر مشاهدة والتي تشير إلى صعوبة أو أهمية الموضوع، وإلى مدى اهتمام الطلاب وإنتباههم لمحاضرات الفيديو (Guo et al., 2014)

وقد استخدم البحث الحالي نمط خليط بين محاضرات الفيديو التفاعلي القائمة على نمط تسجيل الشاشة والعروض التقديمية مع نمط فيديوهات الصور المركبة بظهور فيديو لوجه المحاضر في بداية المحاضرة على يمين الشاشة في اطار صغير مما يتيح ظهور المحتوى التعليمي في مساحة كبيرة من الشاشة، وباقي لقطات فيديو المحاضرة يكتفى بالتعليق الصوتي للمحاضر حتى لا تسبب تواجد صورة المحاضر عبء معرفي على الطلاب أثناء المشاهدة وانقسام إنتباههم بين صورة المحاضر وبين المحتوى التعليمي المعروض على الشاشة، وحتى يمكنهم تركيزإنتباههم على محتوى المحاضرة والاستماع الجيد للتعليق الصوتي للمحاضر على محتوى المحاضرة والتركيز على التلميحات البصرية التي يتضمنها محتوى المحاضرة من خلال إستخدام الاسهم أو التمييز باللون أو التظليل باللون وبالتالي امكانية الإجابة على الأسئلة الضمنية بنوعيها (المغلق، والمفتوح) المصحوبة بالتغذية الراجعة التصحيحية أثناء المشاهدة كأحد عناصرالتفاعلية بالفيديو التفاعلي للتغلب على مشكلات السلبية بالفيديو الرقمي الخطي.

- **منصات ومواقع تحرير الفيديو التفاعلي:**

تعددت المنصات والمصادر مفتوحة المصدر التي تتيح للمعلم بسهولة إضافة المحتوى والعناصر التفاعلية في مقاطع والمحاضرات الفيديو التفاعلي، ومن أشهر هذه المنصات والمصادر المفنوحة علي شبكة الإنترنت : Zaption ، Edpuzzle ، TED Ed ،Vialogues ،Video ANT ، Hap Yak ، Video Notes ،WIREWAX ، Media Element.، وسوف يقتصر البحث على شرح خصائص منصة Edpuzzle حيث قد تم إستخدامها بالبحث الحالي.

- **منصة التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو التفاعلي Edpuzzle :**

قد استخدم البحث الحالي منصة Edpuzzle وهي منصة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو

التفاعلي مفتوحة المصدر، تتميز بالعديد من المميزات منها:

١. تسمح للمعلمين بإنشاء مقاطع فيديو تفاعلية عبر الإنترنت من خلال تضمين أسئلة مفتوحة أو مغلقة متعددة الاختيارات أو تدوين ملاحظات صوتية أو إضافة مقاطع صوتية أو كتابة تعليقات على الفيديو، أو إضافة روابط فائقة على أجزاء محددة من مقطع الفيديو، والتي تعد من عناصر التفاعلية بالفيديو التفاعلي وتزيد من مشاركة الطلاب في مشاهدة الفيديو.

٢. يمكن للمعلم إنشاء مقاطع الفيديو التفاعلية من Edpuzzle بإستخدام مقاطع فيديو من عدد من مواقع الويب، بما في ذلك YouTube و TED و Vimeoو.National Geographic ، وأيضاً تتيح له انشاء فصول لطلابه وادارتها، مع امكانية إرسال رمز الوصول أو الارتباط الخاص بالفصل والذي يتضمن مقاطع الفيديو التفاعلية التي تم انشاؤها بإستخدام المنصة إلى عناوين البريد الإلكتروني لطلابه.

٣. تسمح المنصة للمعلم بإتاحة مجموعة من أدوات التحكم في العرض وضبط إعداداتها وفقاً لطبيعة المحتوى والهدف منه والصلاحيات المخولة للطالب في التعامل مع المقطع التعليمي، هذا فضلا عن امكانية تتبع المعلم مدة الفيديو الذي يشاهدها كل طالب وما النسبة المئوية لمقاطع الفيديو التي شاهدها الطلاب، ومتى شاهدوها.

٤. تقديم التغذية الراجعة الفورية عن إجابات الطلاب على الأسئلة المتضمنة بالفيديو وتقييم هذه الاجابات واعطاء الدرجات، واتاحة تنزيل هذه الدرجات في ملف CSV لسحبه إلى جدول بيانات؛ أي أنها تساعد المعلم في عمل اختبار وتقويم تكويني للطلاب.

٥. المنصة مزود بآلية محددة لإعطاء إحصائيات حول أداء الطالب منفردا، وسلوك مشاهدته من حيث عدد الإستجابات التي أصدرها، وعدد الإستجابات الصحيحة والخاطئة منها، وعدد مرات مشاهدة المقطع بأكمله أولجزء منه، ونسبة المشاهدة، بالإضافة إلى إعطاء إحصائيات لكل الطلاب مثل نسب الطلاب الذين استجابوا للأسئلة الضمنية بمقطع الفيديو، وإستجاباتهم الصحيحة والخاطئة، كما يعرض بيانات الطلاب الذين لديهم مشكلات في

الإستجابات كمعلومات في عمليات الرجع.

٦. تتيح منصة EDPuzzle للطلاب إنشاء مقاطع الفيديو التفاعلية الخاصة بهم بإضافة أسئلة متعددة وأسئلة مفتوحة إلى الفيديو، ويمكنهم تبادل مقاطع الفيديو الخاصة بهم مع زملائهم في الفصل الدراسي ومشاركتها معهم، وتقديم تعليقات حول المحتوى وجودة مقاطع الفيديو التفاعلية.

٧. يمكن للطلاب والمعلمين مشاركة مقاطع الفيديو التفاعلية الخاصة بهم مع أشخاص من جميع أنحاء العالم، وجمع البيانات من الأفراد الذين يجيبون على أسئلتهم، وتحليل البيانات.

٨. تتيح منصة EDPuzzle أنماطاً متعددة للوصول، وإمكانيات تحجيم الشاشة، وأدوات بسيطة وواضحة للتحكم تمكن المتعلم من ممارسة أنشطة التعلم بيسر وسهولة.

المحور الثاني : الأسئلة الضمنية وأنواعها كأحد عناصر التفاعلية بمحاضرات الفيديو التفاعلي

يتناول هذا المحور مفهوم الأسئلة الضمنية وأنواعها، وخصائصها، وفعاليتها وامكانياتها التعليمية

- **مفهوم الأسئلة الضمنية وإستخداماتها بمحاضرات الفيديو التفاعلي Embedded Questions**

تعد الأسئلة الصفية التي يتم طرحها بواسطة المعلم داخل الفصل الدراسي أو المحاضرة التقليدية من الإجراء ات الديناميكية الأساسية لتحقيق التواصل والاتصال بين المعلم وطلابه و التأكد من اتجاه الأفكار المتبادلة نحو تحقيق الهدف المحدد للموقف التعليمي وتحقيق جو يسوده التفاعل والمشاركة، كما تعد من اكثر الأساليب التي يستخدمها المعلم داخل المحاضرة التقليدية لما لها من تأثير إيجابي على التعلم فهي تسهم في إثراء النشاط التعليمي وتزيد من فاعليته وتعمل على تحفيز الطلاب وتهيئتهم للتعلم.

ونظرا لأهمية عملية طرح الأسئلة بالموقف التعليمي وما ظهر لها من تأثير جيد في عملية التعلم، فقد بدأ إستخدام الأسئلة الرابطة أولا بالمواد التعليمية التقليدية المطبوعة القائمة على النصوص كالكتب الدراسية، ثم ظهر بعد ذلك عملية دمج الأسئلة الضمنية البنائية التفاعلية داخل نظم وبيئات التعلم القائم على الفيديو (Tweissi, ٢٠١٦)

والأسئلة الضمنية Embedded Questaions هي من أكثر أساليب التفاعل المستخدمة في الفيديو التفاعلي، وتعرف بأنها أسئلة قصيرة تضاف بعد تتابع تعليمي مناسب في

الفيديو التفاعلي وتظهر في المكان المناسب منه، يتوقف عندها عرض الفيديو ويجيب عنها المتعلمون أثناء التوقف المؤقت للعرض (خميس، ٢٠٢٠، ٢٧٦)، كما تعرف بأنها مجموعة من الأسئلة البنائية أو نظاما للأسئلة الرابطة Adjunct Questions (AQs) التي يتم دمجها داخل مقاطع أو محاضرات الفيديو الرقمية، المصحوبة بتغذية راجعة فورية مناسبة، والتي قد يجيب عنها المتعلم قبل مشاهدة الفيديو أو أثناء المشاهدة أو بعدها حسب موقع دمج الأسئلة داخل الفيديو، وحسب الغرض من دمج الأسئلة، وبناء على إجابة المتعلم يتم التجول بين مقاطع الفيديو (Garcia- Rodicio, 2015; Kim et al,2015; Vural, 2013; ويعرفها كوفكس (Kovacs, ٢٠١٦) بأنها أسئلة قصيرة تظهر للمتعلم تلقائيا في نقاط مشاهدة محاضرة الفيديو، ويتم تصحيحها آليا.

وتعرف الأسئلة الضمنية بالبحث الحالي بأنها أسئلة قصيرة تم دمجها داخل مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلية، يجيب عنها الطالب أثناء مشاهدته وبعد كل تتابع مناسب في هذه المحاضرات، ويصاحبها تغذية راجعة تصحيحية، ويتجول الطالب بشكل غير خطي بين مقاطع الفيديو ليتمكن من الإجابة عنها، وتتكون من نوعي الأسئلة المفتوحة والمغلقة، ويقصد بالأسئلة المفتوحة بالبحث الحالي بأنها أسئلة مقالية قصيرة الإجابة مفتوحة النهاية، ذات مدى واسع من الاجابات الصحيحة التي يقوم الطالب بنفسه ببناءها وصياغتها بأسلوبه، ويقصد بالأسئلة المغلقة بالبحث الحالي بأنها الأسئلة ذات الإجابة الصحيحة الواحدة والثابتة، واعتمد البحث على نمطي الأسئلة المغلقة: أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصواب والخطأ .

وأشار عديد من الدراسات السابقة مثل (Woll, et al., 2014; García-Rodicio, 2014; Papadopoulou and Palaigeorgiou 2016) إلى أن الطلاب يفضلون محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية عن محاضرات الفيديو الغير متضمنة للأسئلة حيث تساعدهم في تحقيق العديد من الأهداف، وفيما يلي عرض هذه أهداف.

- أهداف إستخدام الأسئلة الضمنية في محاضرات الفيديو التفاعلي ببيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو:

وتستخدم الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلية كما في محاضرات مقررات MOOCs، ومحاضرات اكاديمية خان، و كوريسيرا Coursera وغيرها من بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على الفيديو التفاعلي وذلك بشكل واسع الانتشار، حيث أنها تجعل مشاهدة المتعلم للمحاضرة المسجلة رقميا بأنماطها المختلفة ايجابية وتشجعه على التفكير ومعالجة المعلومات وحل المشكلات، وتهدف الأسئلة الصفية بصفة عامة

والأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي (الرشيد، ١٩٩٤؛ الذوادي، ١٩٩٨؛ ؛ ابو سكينة، ٢٠٠٢؛ سليمان، ٢٠١٢ ؛ خميس، ٢٠٢٠، ٢٧٧ Szpunar, 2013 ; Kim, et al., 2015; Kovacs, 2016; Mar, 2016; Tweissi, 2016) إلى:

١. جذب وتركيزإنتباه المتعلمين وتقليل فرص التشتت الذهني لديهم، ومن ثم إنخراطهم في التعلم حيث تعد استراتيجية تعليمية فعالة تساعد المتعلمين على الاندماج في عملية التعلم، وتزيد من تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي بالفيديو.

٢. اختبار مدى فهم المتعلمين وتقييمهم تقويم بنائي لمعرفة مستوى الفهم لديهم وبالتالي مساعدتهم لمعالجة الاخطاء وسوء الفهم.

٣. إمكانية عرض آراء المتعلمين وتنظيم افكارهم حول ما تم فهمه من معلومات حول موضوع المحاضرة وذلك من خلال طرح الأسئلة مفتوحة النهاية القصيرة .

٤. مساعدة المتعلم في الإحتفاظ بالتعلم لفترة طويلة الأجل، وهو ما يعرف باسم أثر الإختبار Testing effect إن ممارسة التعلم من خلال الإجابة عن الأسئلة يؤدى إلى سهولة استدعاء المعلومات وحفظها وتحسين التذكر المستقبلي، وبالتالي يحسن التحصيل المعرفي.

٥. إثارة تفكير المتعلم وتحفيزه على البحث عن المعلومات، والتفكير والتأمل، ومراجعة محتوى الفيديو، والرجوع للاجزاء التي يحتاجها حتى يتمكن من الإجابة عن الأسئلة بطريقة صحيحة.

٦. توجيه الطلاب نحو أنشطة التعلم المختلفة ونحو مستويات أعلى من التفكير.

٧. تحقيق التواصل والحوار المتبادل بين المتعلم من ناحية ومحتوى الفيديو من ناحية أخرى، مما يؤدي إلى زيادة مستوى التفاعلية بالموقف التعليمي.

٨. تعزيز التعلم النشط الفعال الذي يحسن التعلم ويطيل بقاءه.

٩. الربط بين عناصر موضوع الفيديو بعضها بعضا.

١٠. إثارة اهتمام المتعلمين وحفزهم على المشاركة.

١١. تحديد المعرفة السابقة لدى المتعلمين وتحفيزهم للتعلم إذا وضعت قبل عرض مقاطع الفيديو .

١٢. مساعدة المتعلمين على تطوير المفاهيم واكتشاف العلاقات، والتركيز على نقاط معينة في الفيديو وإبراز أهميتها.

١٣. مساعدة المعلم في معرفة المستوى الفعلي للمعلومات التي اكتسبها طلابه من المحاضرة ومواطن الضعف والقوة لديهم.

١٤. مراجعة عناصر محتوى الفيديو أو تلخيصها والتركيز على أبرز نقاط الفيديو الرئيسية والفرعية، وذلك إذا وضعت في نهاية عرض مقاطع الفيديو.

١٥. تنمية قدرة المتعلمين على تنظيم الذات واتخاذ القرار.

- أنواع الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي:

أهتمت الأدبيات التربوية والدراسات السابقة منذ فترة بعيدة بتصنيف الأسئلة التي يطرحها المعلم بالفصل والمحاضرات التقليدية، وتحديد أنواعها وفقا للتنظيم الهرمي وغير الهرمي (Kim, Sungho, 2015; Festo, Kayima ,2016)، منها:

اولا: تصنيف الأسئلة وفقا للتنظيم الهرمي : ومنها:

- تصنيف الأسئلة من حيث المستوى المعرفي والتفكير وفقا للتنظيم الهرمي: ويعد تصنيف بلوم وزملائه(Bloom, et al.2001) 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 التالية : أسئلة التحليل وأسئلة التركيب وأسئلة التقويم، وفي ضوء هذا التصنيف تم تصنيف الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي بالبحث الحالي.

ثانيا : تصنيف الأسئلة الضمنية وفقا للتنظيم غير الهرمي: ومنها:

- تصنيف فرانكل وفقا للغرض من السؤال (Fraenkel, 1966) وقد صنف الأسئلة إلى : (١) الأسئلة الواقعية Factual Quotations والغرض منها قياس اكتساب المعرفة، (٢)الأسئلة الوصفية Descriptive Quotations والغرض منها التذكر لدمج وتكوين وتأليف الاجزاء من المعرفة مع بعضها البعض لتشكيل كل جديد أو تكوين صياغة جديدة أو فكرة مستحدثة، (٣) الأسئلة الشارحة Explanatory Quotations والغرض منها الحكم واعطاء الاسباب لدمج وتكوين وتركيب المعرفة، (٤) الأسئلة الارشادية Heuristic Quotations والغرض منها التفكير الابتكاري

- تصنيف غالاغر وأشنر (Gallagher & Aschner, 1963) وفقا لنظرية جليفورد Guilford's work للتفكير (التفكير التباعد والتقاربي) فقد صنف الأسئلة إلى خمس أنواع هي: (١) أسئلة الذاكرة

المعرفية، (٢) أسئلة التفكير التقاربي، (٣) أسئلة التفكير التباعدي، (٤) أسئلة التفكير التقويمي، (٥) أسئلة التفكير الروتيني.

- تصنيف بلوسر (Blosser, ٢٠٠٠) فقد صنف بلوسر الأسئلة وفقا للأجوبة المترتبة عليها إلى أربعة أنواع هي :(١) الأسئلة مفتوحة النهاية Open-ended Question، (٢) الأسئلة مغلقة النهاية Closed-ended Question، (٣) الأسئلة البلاغية Rhetorical Question، (٤) الأسئلة الادارية التنظيمية Managerial Question، ومع ذلك، مع تقدم البحث، بدأ العلماء في التركيز على نوعين من الأسئلة (مفتوحة النهاية ومغلقة النهاية) وقد دعم هذا التصنيف دراسة شين (Chin. 2007).

- تصنيف واجنرب (Wajnryb, 1992) فقد صنف واجنرب الأسئلة وفقا للأجوبة المترتبة عليها إلى ستة أنواع هي :(١) أسئلة الإيجاب أو النَّفيQuestions No/Yes ، (٢) أسئلة الاجابات القصيرة Retrieval-Style Questions (٣) الأسئلة المفتوحة Ended-Open Questions، (٤) أسئلة العرضDisplay Questions ، (٥) الاسئلة المرجعية Referential Questions، (٦) أسئلة طلب الرأي أو الحكم Non-Referential Question

- تصنيف الأسئلة وفقا لموضع دمجها بالمحاضرة: وتم تصنيف الأسئلة وفقا لموضع دمجها بالمحاضرة إلى : (١) أسئلة افتتاحيَّة Opener Questions وهي الأسئلة التي تدمج في بداية المحاضرة، (٢) الأسئلة التَّلخيصيَّة Summative Questions وهي الأسئلة التي تدمج في نهاية المحاضرة، (٣) الأسئلة التَّقويميَّة Questions Evaluating وهي الأسئلة التي تدمج أثناء المحاضرة للتأكد من تحقيق الأهداف وامكانية الانتقال لخبرات تعليمية جديدة، أما هامكر (Hamaker, C., 1986) صنف الاسئة الضمنية إلى أربع فئات ؛ (١) الأسئلة القبلية المكثفة التي توضع كلها في بداية المحتوى، (٢) أسئلة قبلية موزعة 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 ومعلومات.

- نوعي الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيدو التفاعلي عبر الويب بالبحث الحالي :

قد اقتصر البحث الحالي على نوعي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة البعدية الموزعة أثناء مشاهدة محاضرة الفيديو التفاعلي وذلك وفقا

لتصنيف بلوسر وتصنيف هامكر، ووفقا لتصنيف بلوم اقتصر البحث على أسئلة التذكر والفهم والتطبيق كما سيتم شرح هذه المستويات بإجراء ات البحث، وفي السطور التالية عرض تفصيلي لهذين النوعين من الأسئلة من حيث التعريف، والمميزات، والفاعلية.

- **الأسئلة الضمنية المفتوحة Open -ended Questions:**

هي أسئلة لها مدى واسع ومفتوح من الإجابات الصحيحة المتوقعة والمقبولة حيث لا يمكن التنبؤ بإجابة واحدة أو محددة للسؤال (Galton et al., 1999)، تستثير التفكير العميق وتتطلب منه إستخدام عمليات التفكير العليا للربط بين المفاهيم المختلفة بالمحاضرة، وقد تستدعى عمليات مقارنة وتحليل وتفسير وتطبيق وتركيب وتقويم وذلك تتيح تعلم مفاهيم جديدة من خلال عمليات التفكير.

وتشمل أسئلة المقالية ذات الإجابة القصيرة، وأسئلة التكملة، وأسئلة الإستجابة الحرة، وأسئلة خرائط المفاهيم والرسوم البيانية، ويمكن تصنيفها إلى ثلاث فئات : (١)أسئلة طلب الشرح والاستفسار بناءا خبرة المتعلم السابقة وما لديه من معلومات وتحديد ما حدث وسبب حدوثه، (٢)أسئلة التقييم الذاتي لاستجاباته المنطقية من خلال وضع تبرير لتفكيره وعمل استنتاجات من خلال التفكير القائم على الحقائق أو المعلومات، (٣) أسئلة التقييم الذاتي لاستجابات الاخرين المنطقية من خلال مقارنة وتقييم أفكارالآخرين (Kim, Sungho, 2015)

ومن إمكانياتها وفاعلية دمجها في المحاضرة : أنها تتيح للمتعلم الفرصة للتعبير عن رأيه وتبريره، وطرح الأفكار، وفرض الفروض، واستنتاج المعلومات، واصدار الأحكام، فهي أسئلة متمركزة حول المتعلم تثير فضوله وتحفزه على التفكير والمناقشة وحل المشكلات، وتعتمد اجاباته عنها على مستويات المعرفة لديه، كما أن لها القدرة على تحفيز المتعلم على التفكير الناقد، وتساعده في تنمية مهارات الكتابة والتواصل، ومهارات التكاملية حيث أنها تتطلب فهما للموضوع وسياقه وبذلك تحقق بشكل أفضل زيادة المعرفة وعمقها لدى الطالب (Blosser, 2000; Couch, et al. 2017; Babu, & Mim, 2017; Aziza, M., 2021)، وأكد فرانك وآخرون (Franke, et al., 2009) أنه لابد من المعلم عند مراجعة اجابات طلابه عن الأسئلة المفتوحة لا يتوقف حكمه على إجاباتهم أنها صحيحة أو غير صحيحة ولكن لابد النظر إلى كيفية عثور المتعلم على الإجابة وهل الاجابات صحيحة وكاملة أم لا .

- **الأسئلة المغلقة Closed -ended Questions:**

هي الأسئلة التي لها إستجابة صحيحة واحدة ثابتة ومحددة، والتي يتوقع أن يكون المتعلم قد

تعرض لهذه الإستجابة مسبقا أثناء عملية التعلم بهدف البحث عن معلومات واقعية، وتعزيز التذكر واستدعاء معلومات محددة سبق للمتعلم تعلمها، أو تعريفات أو حقائق أو أحداث متفق عليها والتأكيد على تعلمه لهذه المعلومات. ويعرفها بلوسير (Blosser,2000) بأنها تلك الأسئلة التي يوجد لها عدد محدود من الردود المقبولة أو الإجابات.

وتختص هذه النوعية من الأسئلة الضمنية بأنها تتطلب إجابة قصيرة جدا ولا تحتاج منه مهارات عليا من التفكير، وتنقسم إلى فئتين : أسئلة تذكر المعلومات والحقائق بدون اعطاء اي تفسيرات، وأسئلة التأكيد على فهم المعلومات التي تتطلب من المتعلم فهم الأفكار أو المعرفة أو الشروحات أو التعريفات أو الحقائق دون الحاجة إلى أي عملية منطقية (Kim, Sungho, 2015)،

كما أنها لا تحفز المتعلمين فقط على الإستجابة في نفس الوقت ولكن أيضاً تضمن طريقة جيدة للتقييم، ويمكن طرح المزيد من هذه النوعية من الأسئلة للتحقق من فهم المتعلمين خلال فترة قصيرة من وقت المحاضرة، وقد أكدت نتائج دراسة حسين (٢٠٠٦) أنه نظرًا لأن المتعلمين بحاجة للإجابة على عدد من الأسئلة المغلقة في الامتحان النهائي، وممارسة تلك الأسئلة كجزء من التحضير للاختبار يعد أمر بالغ الأهمية، وهذا ما أكدت عليه اراء عينة البحث الحالي، (Blosser, 2000; Couch, et al. 2017; Babu, & Mim, 2017)،

وقد حدد بلوسير (Blosser , 2000, 3-4) وظائف الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة ومستويات التفكير المتوقعة بهما كما يوضحها الجدول (٢) الآتي :

جدول (٢) وظائف الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة ومستويات التفكير المتوقعة بهما وفقا لبلوسير(Blosser, 2000, 3-4)

نوع الأسئلة	وظيفة كل نوع	مستويات التفكير المتوقعة
الأسئلة المفتوحة	تعزيز المناقشة أو تفاعل الطلاب، تحفيز تفكير الطلاب، السماح بحرية الافتراض والتكهن وتبادل الأفكار حول الأنشطة، إلخ.	عمليات التفكير المتباعد عمليات التفكير التقويمي
الأسئلة المغلقة	التحقق من الإحتفاظ بما تم تعلمه مسبقًا من المعلومات، والتركيز على التفكير في نقطة معينة أو مجموعة من الأفكار الشائعة	عمليات التذكر المعرفي عمليات التفكير المتقارب

ويتضح من الجدول (٢) ان الأسئلة المفتوحة تتضمن أسئلة التفكير المتباعد التي هي أسئلة تحفز المتعلم على التفكير بشكل مستقل، وتتطلب منه إستخدام عمليات التفكير العليا حيث يعطى للمتعلم الشيء اليسير من المعلومات التي تشجعه على تنظيم افكاره من خلال استراتيجيات غير تقليدية من أجل توليد وإعطاء أفكار وتفسيرات جديدة، كما أنها تتضمن أسئلة للتفكير التقويمي فهي تدفع المتعلم إلى اتخاذ القرارات أو إصدار الأحكام أو التقويم والتبرير، أما الأسئلة المغلقة فهي تشتمل على أسئلة تتطلب من المتعلم تذكر واستدعاء المعلومات التي سبق تعلمها، وسلوكيات المقارنة لتحديد أوجه الإختلاف والشبه، وتطبيق المعارف التي سبق تعلمها في مشكلات جديدة، وقد اقتصر البحث الحالي على نوعين من الأسئلة الضمنية المغلقة والمفتوحة التي أهتمت الدراسات السابقة بتضمنيها بمحاضرات الفيديو التفاعلي كأحد عناصر التفاعلية بالفيديو التفاعلي.

- **إمكانيات وفاعلية دمج الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو التفاعلي:**

قد اختلف الباحثون والدراسات السابقة في فاعلية إستخدام الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة. فالبعض يرى أن الأسئلة المفتوحة أكثر فاعلية من الأسئلة المغلقة حيث أنها تنمي معرفة الطلاب بشكل أعمق وبطريقة أكثر واقعية وذلك لأن الطلاب ينشئون إجاباتهم الخاصة ويبنون معرفتهم من خلال تحليل أفكارهم وتقييمها ودمجها مع بعضها البعض، وتنمي لديهم مهارات التفكير الناقد والابداعي وتزيد من فعالية مشاركتهم، وبالتالي تحصيلهم الاكاديمي، وتساعد في تقييم فهمهم، وفي نقل والإحتفاظ بالتعلم بشكل أفضل من أولئك الذين يشاهدون نفس المحاضرات دون أسئلة إضافية وهذا ما أكدت عليه نتائج الدراسات (Lee et al., 2012; Valdez, 2013; Popping, 2015; Kim, Sungho, 2015; Cakir & Cengiz 2016)، وأوصت دراسة عزيزة (Aziza, Male, 2021) بضرورة صياغة الأسئلة المفتوحة بحيث تثير التفكير الناقد لدي الطالب وضرورة تعقيب إجاباتهم بأسئلة أخرى تساعدهم على تعميق اجاباته وتفسيرها وبالتالي تعميق فهمهم، كما أظهرت نتائج هذه الدراسة ان الأسئلة المفتوحة حسنت من مهارات التفكير لدى الطلاب وأيضاً مهارات التواصل نظرا لتعدد إجاباتهم حول السؤال الواحد، وبالتالي حسنت من فعالية مشاركتهم في عملية تعلمهم وبناء معرفتهم.

أما البعض الآخرمن الدراسات السابقة يرى أن الأسئلة المغلقة يمكنها تقييم مستويات التفكير العليا وخاصة أسئلة الاختيارمن متعدد إذا تم إعدادها بعناية، وقد أكدت نتائجها على فعالية الأسئلة المغلقة في تحقيق الإحتفاظ بالتعلم ونقل التعلم، مثل دراسة(Garcia-Rodicio , 2014) والتي

أظهرت نتائجها تفوق مجموعة الطلاب الذين استخدموا بيئة الوسائط المتعددة التفاعلية والمتضمنة للأسئلة متعددة الاختيارات والمصاحبة بالتغذية الراجعة التفسيرية لكل اختيار وشرح للاجابات الصحيحة في الإحتفاظ بالتعلم ونقل أثر الإختبار عن اولئك الطلاب الذين استخدموا بيئة الوسائط المتعددة بدون أسئلة، وأكدت على فعالية الأسئلة المتضمنة ببيئات التعلم القائمة على الوسائط المتعددة في تحسين التعلم حيث عندما يسأل الطالب يتوقف ثم يبدأ في التفكير في الإجابة المحتملة بتنظيم أفكاره الجديدة وربطها مع المعرفة السابقة مما يزيد من إنخراطه في عمليات التعلم التي تتضمنها هذه البيئات، وامداده بالتغذية الراجعة يساعد في قياس مدي فهمه للمحتوى وتعديل اجاباته وفهمه في ضوء تفسيرات الإجابة الصحيحة وبالتالي حدوث التعلم العميق، ودراسة مار (٢٠١٦ ,Mar) التى أكدت نتائجها فعالية أثر دمج أسئلة الاختيار من متعدد الضمنية المصحوبة بتغذية راجعة، أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو على أداء الطلاب للتكليفات التعليمية في مقرر البرمجة بالمقارنة بمشاهدة الفيديو بدون أسئلة ، وأن طرح الأسئلة الضمنية لا يعد فقط أداة لتقويم أداء الطلاب أثناء المشاهدة، وإنما هي طريقة للتعليم أيضاً.

ومن ناحية أخرى يجد بعض الباحثين ضرورة إستخدام نوعي الأسئلة المغلقة والمفتوحة معا لأن كل منهما يقيس أبعاداً مختلفة من معرفة المتعلم، وكل منها ليس بديل عن الآخر وهذا ما أكدت عليه نتائج دراسة بيكروجونسون Becker) (&Johnston,1999، وأيضاً دراسة كوشلر واسمكين (Kuechler & Simkin, ٢٠١٠)، وأكدت على أهمية الصياغة الدقيقة للأسئلة وخيارات الإستجابة من أجل تجنب التحيز، وقد ذكر كوتشدار (Koçdar, S., 2018) أن دمج الأسئلة الضمنية بنمطيها في مقاطع الفيديو التفاعلي والمصاحبة بالتغذية الراجعة قد ساعد في تحسين التعلم والتفكير لدى الطلاب من خلال مشاركتهم بنشاط في التعلم وتركيز إنتباههم على المهام المطلوبة، وزيادة مقدار التفاعل ووقت المشاهدة، والقيام بالتقييم الذاتي وتركيزإنتباه المتعلمين، وزيادة خبراتهم التعليمية بطريقة جذابة ومسلية، كما يمكن للمعلمين إستخدامها في التقييم التكويني الإلكتروني لطلابهم واكتشاف الصعوبات التي يواجهها الطلاب أثناء التعلم، وهذا بفضل الأدوات التي توفرها منصات الفيديو التفاعلية، واشارإلى إرتفاع مستوى الرضا للتعلم لدى الطلاب من يدرسون محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بالأسئلة الضمنية وأنها مصدر للتعلم مهم لعملية التعلم الخاصة بهم، وأوصت بدراسات مكثفة حول أثراختلاف أنواع الأسئلة والتغذية الراجعة على مخرجات التعلم ورضا الطلاب.

وقد حاولت بعض الدراسات المقارنة بين فاعلية أنواع الأسئلة المختلفة مثل دراسة هابرد وزميليه

(Hubbard , et al. , ٢٠١٧) ودراسة ديساي وريمر (Desai & Reimers, 2018) والتي قارنت بين الأسئلة المغلقة المتمثلة في أسئلة الاختيار من متعدد والصواب والخطأ، وبين الأسئلة المفتوحة المتمثلة في أسئلة الإستجابة الحرة، وأثرهما على تفكير الطلاب في بعض المفاهيم المحددة، وكشفت نتائج هذه عن ارتفاع نسبة إجابات الطلاب الصحيحة عن أسئلة الاختيار من متعدد، وأن اختيارات أسئلة الاختيار من متعدد وجهت الطلاب لمعالجة مفاهيم محددة، ولكنها تحجب الفروق الدقيقة في تفكير الطلاب، وعلى العكس من ذلك، فإن الأسئلة المفتوحة تقدم صورة أكثر تفصيلاً للتفكير الطلابي إلا أنها قد تواجه قيودا في قدرتها على تشخيص المفاهيم غير الصحيحة. كما وجدت أن الطلاب ينظرون للأسئلة المفتوحة بأنها أكثر صعوبة مقارنة بالأسئلة المغلقة مما أدى إلى زيادة قلق الإختبارلديهم والذي قد يؤثر على أداء الطلاب. وتوصى هذه الدراسات بالحاجة لبحوث مستقبلية للمقارنة بين الأسئلة المغلقة والأسئلة المفتوحة حتى يمكن التوصل لفهم أوضح لطريقة تفاعل الطلاب مع أنواع الأسئلة المختلفة، وكيف يمكن إستخدام هذه الأنماط لتحسين تعلم الطالب، ودراسة سميز وكاربيك (Smith & Karpicke, 2013) التي قارنت بين أثر أنواع الأسئلة المفتوحة ذات الإجابة القصيرة والأسئلة المغلقة (الاختيار من متعدد) وخليط من الأسئلة المفتوحة والمغلقة على استرجاع المحتوى التعليمي من المواد المطبوعة، وأظهرت نتائج هذه الدراسة تحسن عملية استرجاع المعلومات لدى مجموعات الطلاب الثلاث الذين استخدموا الأسئلة المدمجة بالمواد المطبوعة عن أولئك من درسوا المواد المطبوعة بدون أسئلة، ولكن الأسئلة المفتوحة ذات الإجابة القصيرة والمصاحبة بالتغذية الراجعة أحدثت أفضل تعلم بسبب الجهد الذي يبذله الطلاب بهدف الإسترجاع .

أما دراسة (Garcia-Rodicio, 2015) قد أكدت أن دمج الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أوالمغلقة الضمنية ببيئات التعلم عامة يعد أحد عناصرالتفاعلية الأساسية والهامة ببيئات التعلم، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلي تفوق الطلاب الذين درسوا ببيئات التعلم القائمة على الوسائط المتعددة التفاعلية والمتضمنة للأسئلة التفاعلية المغلقة والمصاحبة للتغذية الراجعة التصحيحة والتفسيرية عن أولئك الطلاب الذين درسوا ببيئات التعلم القائمة على الوسائط المتعددة المتضمنة للأسئلة المفتوحة وأيضاً الغير متضمنة للأسئلة في الإحتفاظ بالتعلم ونقل المعرفة، وفي نسبة عدد الاجابات الصحيحة عن الأسئلة حيث عدلوا فهمهم في ضوء التغذية الراجعة مما ساعد ذلك في حدوث التعلم العميق.

وهناك بعض الدراسات السابقة (Darwazeh & Reigeluth ,1982; Tweissi, 2016)

التـي أكـدت علـى أهميـة الاخـذ فـي الإعتبـار ثـلاث عوامـل أساسـية عنـد دراسـة فاعليـة دمـج الأسـئلة الضـمنية بمحاضـرات الفيـديو وهـي نـوع الأسـئلة ومستويات التفكير التى تقيسها، وموضع الأسئلة، والتغذيـة الراجعـة المصـاحبة، فـي بعض مخرجـات الـتعلم، والبحـث الحـالي قـد ركـز علـى دراسـة أثـر التفاعل بين عـاملين وهمـا نـوع الأسـئلة (المغلقـة والمفتوحـة) والتغذيـة الراجعـة التصـحيحية(مـع وبدون).

ويلاحظ ممـا سبق اتفـاق العديد مـن الدراسـات السابقة بتأثير كل نمط من الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أوالمغلقة على تحسن مخرجات التعلم، إلا أن القليل من هذه الدراسات الذي أهتم بمعرفة اي أنواع الأسئلة التفاعلية التي تؤثر بشكل أفضل على تعلم المتعلم مع الأخذ في الإعتبار الحمل المعرفي الواقع على ذاكرته أثناء التفاعل مع هذه الأسئلة أثناء محاضرات الفيديو التفاعلي وكيف تؤثر، وأي منهـا يـؤثر علـى زمـن ونسـبة مشـاهدته هـذه المحاضرات والتـي تقدم بشكل كامل عبر بيئـة تعلم الكتروني على شبكة الإنترنت قائمة على الفيديو أو مدمجـة ضـمن الـتعلم المـدمج والفصـول المعكوسـة وما الطرق التي يتفاعل بها المتعلمون أثناء مشاهدة هذه المحاضرات، ونوعية التغذية الراجعة المناسبة والتـي تصـاحب هـذه الأسـئلة الضـمنية بحيث تـؤثر تـأثير أيجـابي علـى التحصـيل الاكـاديمي المعرفـي الفوري والمرجأ

- **العلاقة بين نمطي الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيـديو التفاعليـة ومخرجـات الـتعلم بالبحـث الحـــالي (التحصـــيل المعرفـــي والمرجـــأ ومقدارالتفاعل):**

تناولـت عديـد مـن الدراسـات والبحـوث السـابقة الفيديو التعليمي الرقمي، والتعلم القائم على الفيديو، والبحث عن فاعليتـه، ومتغيرات تصميمه، كدراسـة الشـربونى (٢٠١٢) التـي تناولـت بعـض متغيـرات توظيـف الفيـديو فـي تصـميم مواقـع الويـب ٢,٠ التعليميـة علـى تنميـة التحصـيل ومهـارات تصـميم وإنتاج الفيديو الرقمي. وتوصلت إلى فاعلية توظيف الفيـديو والأنشـطة التعليميـة الإلكترونيـة فـي تنميـة التحصيل ومهـارات تصـميم وإنتـاج الفيديو الرقمـي لدى طلاب قسم تكنولوجيا التعليم. ودراسـة الشـاعر (٢٠١٤) التـي تناولـت إسـتخدام أنشـطة إلكترونيـة مصـاحبة لعـرض الفيـديو الرقمـي بنمـوذج الفصـل المقلـوب، وأثبتـت فعاليتهـا فـي اكتسـاب المعرفـة وتطبيقهـا وتفاعل الطلاب أثنـاء الـتعلم، وقد أوصت بالإهتمـام بـإجراء المزيـد مـن البحـوث حـول كيفيـة تصـميم الفيـديو وإدخـال متغيـرات تصـميمية جديـدة عليـه. كمـا بـدأت دراسـات أخـرى تتنـاول تكنولوجيـا الفيـــديو التفـــاعلي، ومنهـــا محاضـــرات الفيـــديو التفاعلي، وإستخدام الأسئلة الضمنية كأحد عناصر التفاعلية بمحاضرات الفيديو، كدراسـة كيم وزملائـه (Kim , et al., ٢٠١٥) والتي أكدت على إنتشـار محاضـرات الفيـديو التفـاعلي المصـحوبة بأسـئلة

ضمنية بهدف زيادة التفاعلية بعروض الفيديو، والتغلب على مشكلة الانفصال بين مقاطع الفيديو المقدمة والتدريب علي التعلم وممارسته وتقويمه في نظم التعلم القائم على الفيديو، والذي قد يتسبب في انخفاض مستوى تحصيل الطلاب لصعوبة ربط المعلومات، وقد أهتمت بتصميم نظام قائم على محاضرات الفيديو متعددة الوسائط والأنشطة التفاعلية (RIMES) الذي ساعد في تحقيق الفهم العميق للمعلومات والمهارات والمعارف الاجرائية، كما حقق مستوى مرتفع من إنخراط الطلاب في التعلم، وأظهرت نتائج الدراسة أن إرتفاع مستوى التفاعل في الفيديو قد حسن من مستوى التعلم وعزز التعلم النشط والبناء ، وساعد المتعلمين على تصحيح المفاهيم الخاطئة ذاتيا، وزودهم بالمزيد من الفرص للتعبير عن الأفكار والتعلم بعمق ، والإنخراط في التعلم، ، وأشارت دراسة تشي وويلي (Chi & Wylie, 2014) إلى أن تضمين الأسئلة الضمنية في مقاطع الفيديو ساعد بشكل جيد في زياد ةالتفاعل ومدة الإنتباه حيث أنها أتاحت فرصة للمتعلمين التركيزعلى المحتوى ومراجعة مقطع الفيديو بشكل متكررقبل ظهور كل سؤال ضمني، ووضحت الدراسات (Vural, 2013;Kim, et al. 2015; Rapit Media. 2015) أن تضمين الأسئلة الضمنية كنموذج مبرمج داخل الفيديو يتطلب من المتعلم التفاعل مع محتوى الفيديو قد أدى إلى إرتفاع مستوى التفاعلية بالفيديو من مستوى تحكم المتعلم في مشاهدة مقاطع الفيديو وإعادة مراجعتها إلى مستوى التفاعل وتنفيذ وعرض وتفسيرالمعلومات للإجابة على الأسئلة بشكل صحيح بعد مراجعة المقطع الذي يسبق كل سؤال والتقدم في الفيديو، مماساعد ذلك على تذكر المعلومات وتحسين وتقوية الذاكرة العاملة لدى المتعلم(Tweissi,2016,38)، وقد أرجع هامكر(Hamaker, C., 1986) أثر الأسئلة الضمنية والتي تظهر أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي بعد نقاط محددة إلى تأثيرعملية المعالجة العقلية لمراجعة المعلومات التي تسبق السؤال المطروح Back Processing والذي تم صياغته بحيث يسأل عن الافكار الرئيسية والمحددة التي تتضمنها معلومات هذا المقطع من الفيديو والذي يقيس مدى تقدمه وتحسن فهمه لهذه المعلومات ، ويرى أيضاً إستمرار ظهورهذه الأسئلة الضمنية أثناء المشاهدة يساعد بشكل كبيرتركيز إنتباه المتعلم وزيادة نشاطه ومشاركته وبالتالي تحسن أدائه أثناء عملية التعلم.

وهناك عديد من الدراسات السابقة التي أهتمت بدراسة العلاقة بين نوع الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة أو خليط منهما بمحاضرات الفيديو التفاعلي ومستوى التحصيل المعرفي الفوري والقدرة على الإحتفاظ بالتعلم ومقدارالتفاعل مقارنة بمحاضرات الفيديو الخطي غير المتضمنة للأسئلة الضمنية، وقد اختلفت نتائج هذه الدراسات في تحديد هذه العلاقة.

بعض هذه الدراسات السابقة مثل دراسة فورال (Vural, 2013) وضحت أن الطلاب الذين درسوا مقاطع الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة والتي تم دمجها أثناء المشاهدة قد قضوا وقتا طويلا لمشاهدة الفيديو أكبرمن أولئك من درسوا مقاطع الفيديو بدون أسئلة ضمنية وحققوا مستوى مرتفع من التفاعلية وأيضاً حققوا درجات مرتفعة في الإختبار التحصيلي البعدي، وأيضاً دراسة جارسيا روديسيو , García-Rodicio) (2015 أظهرت نتائجها تفوق المجموعة الأولى التى شاهدت الفيديو التفاعلي المتضمن بالأسئلة الضمنية المغلقة التفاعلية والتغذية الراجعة في الإحتفاظ ونقل المعلومات على المجموعة الثانية التي شاهدت الفيديو الخطي الغير تفاعلي ، ودراسة تويسى (Tweissi, ٢٠١٦)أشارت إلى أن الأسئلة الضمنية المغلقة قد زادت من الشعور بالكفاءة الذاتية لدى طلاب الدراسات العليا والثقة فيما يتعلمونه. ودراسة تيون وزميليه (Tune et al.,2013) أكدت على أن إستخدام الأسئلة كان له أثرا فعالا في تعلم الطلاب وتحصيلهم في بيئة الفصل المقلوب، وإن تقديم الأسئلة كان عاملا جوهريا في تحفيز الطلاب على المشاهدة وزيادة تحصيلهم .

ودراسة خانا (Khanna, Maya, 2015) التي وضحت أن تضمين أسئلة الاختيار من متعدد بالمحاضرات قد جعل الطلاب يتفاعلون مع المحاضرات بشكل أعمق وأفضل وممتع من أولئك الطلاب الذين لم يتم تضمين أي أسئلة لهم، كما حسنت من نسبة حضورهم للمحاضرة ، ودراسة واتشلر وآخرون , .Wachtler et al) (2016التي توصلت إلى أن إضافة الأسئلة الضمنية المغلقة داخل محاضرات الفيديو كان لها أثر إيجابي واضح التأثيرعلى إنتباه الطلاب الانتقائي وبالتالي على نجاحهم وتفوقهم على المدى الطويل مقارنة بالطلاب الذين لم يشاهدوا هذه الفيديوهات ، ودراسة كينيدى وآخرون ,.Kennedy et al) (2016 التي أظهرت تفوق مجموعة الطلاب الذين استخدموا مقاطع الفيديو التفاعلي (الفيديو كاستنج) المتضمنة للأسئلة المغلقة في التحصيل المعرفي ومهارات تقييم السلوك الوظيفي، بالإضافة إلى انخفاض الحمل المعرفي لديهم عن المجموعة الضابطة الذين تلقوا المحاضرات التقليدية، وأكد رايس وآخرون (Rice, et al., 2019) على أن دمج الأسئلة الضمنية المغلقة أثناء مشاهدة المتعلم للفيديو التفاعلي حسن استدعاء المعرفة لدى الطلاب، وأوصت بضرورة إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية لدراسة أثر نوعي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمقاطع الفيديو على مخرجات التعلم لدى فئات مختلفة من الطلاب، وأيضاً اكتشاف هل هناك سؤال ضمني عند نقطة ما بالفيديو ليس له تأثير أو حتى تأثير سلبي.

أما دراسة ويلسون (Wilson, 2016) أظهرت نتائجها أنه لا يوجد فرق دال احصائيا بين

المجموعة التجريبية التي شاهدت محاضرات الفيديوالمدمجة بالأسئلة الضمنية المغلقة والمجموعة الضابطة التي شاهدت محاضرات الفيديو بدون أسئلة ضمنية في التحصيل المعرفي النهائي إلا أن طلاب المجموعة التجريبية قد حدث تحسن في تعلمهم ولكن طفيف مما يدل أنه من الممكن أن تساعد الأسئلة المتضمنة في جذب إنتباه الطلاب إلى تعلمهم بدلاً من السماح لهم بالتعلم بشكل سلبي من مقاطع الفيديو، وأيضاً دراسة مارشال(Marshall, F., 2019)أظهرت أنه لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الثلاث وهي الضابطة التي شاهدت الفيديو التفاعلي بدون أسئلة ضمنية، والمجموعتين التجريبيتين التي شاهدت الفيديو التفاعلي المتضمن للأسئلة الضمنية(المغلقة) في الدقيقة (٢-٣، ٥-٦ دقيقة)، وذلك فيما يتعلق بتصورات الطلاب ، وبدرجات الإختبار اللاحق.

ومن الدراسات السابقة التي أهتمت بدراسة العلاقة بين نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة بمحاضرات الفيديو والتحصيل المعرفي والإحتفاظ بالتعلم ومقدارالتفاعل والحمل المعرفي، دراسات (Szpunar,et al., 2013; Woll et al.2014) التي توصلت إلى أن الأسئلة القصيرة المفتوحة التي تتبع كل مقطع من مقاطع المحاضرة الإلكترونية قد شجعت الطلاب على مشاهدة المحاضرة وأيضاً قللت من شرود تفكيرهم، وإتاحة لهم كتابة الملاحظات بشكل كبير وبالتالي سهلت عملية تعلمهم وفهمهم ، ودراسة سزبونار وآخرون (Szpunar, K et al., 2014) التي وضحت أن هناك علاقة بين دمج الأسئلة الضمنية المفتوحة (اختبار الذاكرة) في محاضرات الفيديو التفاعلي وتحسين الإنتباه لدى الطلاب ومساعدتهم على عدم شرود الذهن تقليل الشعور بالقلق ، وأوصت في البحوث المستقبلية بدراسة أي أنواع الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدة المحاضرة التي تساعد بشكل أفضل على استدعاء المعلومات والإحتفاظ بها، وأثر التغذية الراجعة الصريحة وتوقيت تقديم الأسئلة والتغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو التفاعلي، ودراسة توماس وآخرون(Thomas, 2018) التي أكدت على فاعلية الأسئلة الضمنية المفتوحة ببيئات التعلم عبر الويب في تحسين قدرة الطلاب على الإحتفاظ بالتعلم بالمقارنة بأولئك من لم يدرسوا بالأسئلة الضمنية ، وأوصت بضرورة إستخدام التكنولوجيا في تقديم الأسئلة الضمنية عبر الإنترنت لأنها تدعم التعلم خارج الفصل، وتحسن من أداء المتعلمين وتحصيلهم ومن قدرتهم على الإحتفاظ بالتعلم .

أما دراسة كيومنز (Cummins, et al., 2016)قد وضحت أن دمج الأسئلة المغلقة والمفتوحة القصيرة معا أثناء مشاهدة المتعلم لمحاضرات الفيديو وتقديم التغذية الراجعة للمتعلم على إجابته قبل استمرار عرض باقي

الفيديو هوالأفضل في تحقيق إنخراط الطلاب وزيادة دافعيتهم في التعلم، ودراسة كيتسمان وآخران (Ketsman, Daher,& Santana, 2018) خلصت إلى أن دمج مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة سواء بعد أو أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي قد حسن من مستوى التحصيل لدى الطلاب ، وأوصى الباحثون بضرورة دراسة أثرالأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على قدرة الطلاب على الإحتفاظ بالتعلم في مجالات تعليمية اخرى غير الفيزياء، وما هي الاستراتيجيات التي تساعد في زيادة فعالية الفيديو التفاعلي في تحسين خبرات الطلاب المعرفية، كما قام واتشلر وآخرون (Wachtler et al. , 2018) بتطوير منصة للفيديو التفاعلي (LIVE) بحيث تتضمن أسئلة ضمنية مغلقة أثناء مشاهدة الطلاب لمحاضرات الفيديو التفاعلي، وأسئلة مفتوحة تظهر بعد مشاهدتهم للفيديو ، وساعد ذلك في ارتفاع نسبة مشاهدة الطلاب للفيديو، وارتفاع مستوى إنتباههم وبالتالي ساعد ذلك على زيادة كفاءة تعلمهم، أما دراسة هيرش وآخرون (Hirsch et al., 2020) توصلت إلى عدم وجود فرق دال احصائيا بين الطلاب الذين شاهدوا مقاطع الفيديو التفاعلي المتضمنة لمزيج من الأسئلة الضمنية المغلقة والمفتوحة والطلاب الذين تلقوا نفس مقاطع الفيديو ولكن بدون أسئلة ضمنية في مستوى تذكر وتطبيق المعرفة ومهارات تقييم السلوك الوظيفي في مجال التربية الخاصة.

وهناك من الدراسات والبحوث القليلة التي قارنت بين نوعي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بمحاضرات الفيديو مثل دراسة السلامي ومحمود (٢٠١٨) التي لم تجد إختلاف في تأثير هذين النوعين على مستوى التحصيل المعرفي ولا التقبل التكنولوجي حيث حققا النوعين مستوى مرتفع من التحصيل المعرفي والتقبل التكنولوجي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ومما سبق يتضح أن البعض من الدراسات والبحوث السابقة التي أهتمت بدراسة تأثير نوع الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على أداء المتعلم اظهر مدي فاعلية الأسئلة الضمنية مفتوحة النهاية في تحسين أداء المتعلم، والبعض الآخر أظهرفاعلية الأسئلة الضمنية مغلقة النهاية وأنها النوع الأمثل للدمج بمحاضرات الفيديو عبر الويب ، وأيضاً هناك من البحوث والادبيات السابقة التى استخدمت مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة بالمحاضرات وأكدت نتائجها فعالية نوعي الأسئلة الضمنية في تحسين اداء المتعلم، وأيضاً يتضح قلة البحوث التي قارنت بين نوعي الأسئلة الضمنية وأفضلية أي منهما في تحسين التحصيل الفوري مثل دراسة عبد الملك (٢٠١٧)، ودراسة السلامي ومحمود (٢٠٢٠) ، مع ندرة البحوث – على حد علم الباحثة في دراسة افضلية اي من نمطي الاسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في تحسين التحصيل المرجأ والإحتفاظ بالتعلم وتحقيق

التفاعل، وأي منهما يساعد على إنخراط المتعلم بشكل أعلى من خلال دراسة الوقت المستغرق ونسبة المشاهدة مع الأخذ في الإعتبار الحمل المعرفي التي يقع على الطلاب بسبب التفاعل مع هذه الاسئلة الضمنية ، وهل العلاقة بين نوع الاسئلة والتغذية الراجعة المصاحبة لها تأثير ايجابي بشكل كبيرعلى أداء المتعلم أم لا .

المحور الثاني: التغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب:

- مفهوم التغذية الراجعة والتغذية الراجعة التصحيحة:

تعد أساليب وإستراتيجيات تقديم التغذية الراجعة وتصميمها من أهم عناصر تصميم المواقف التعليمية التي تؤثر على التعلم الفعال إذا ما تم توظيفها بشكل صحيح، كما أنها من أهم ثمار التقويم التكويني (البنائي) لنتائج عملية التعليم والتعلم ببيئات التعلم التقليدية والإلكترونية، حيث أنها العملية التي يتم فيها تزويد المتعلم بمعلومات عن طبيعة أدائه خلال محاولاته المتكررة لتعلم المعرفة أو المهارة المطلوبة ليتعرف من خلال هذه المعلومات على مدى التقدم الذي أحرزه أثناء وبعد الأداء بشكل منظم ومستمر وأي الأهداف السلوكية التي نجح في تعلمها وأيها ما يزال يتعثر في تعلمها، ثم أين كان موقعه من تحقيق الهدف الكلي النهائي المرغوب فيه؟، وأي أخفاق في توفر مثل هذه المعلومات من شأنه أن يعيق عملية التعلم ككل، لذلك فالإهتمام بالتغذية الراجعة يسهم في تهيئة جو تعلمي يسوده الثقة والاحترام بين المتعلمين أنفسهم، وبينهم وبين المعلم، ويسهم في تثبيت المعلومات وترسيخها، وبالتالي يساعد على رفع مستوى الأداء في المهمات التعليمية.

وقد تتعددت تعريفات التغذية الراجعة فقد عرفها عبد الحليم (١٩٩٥، ٦١) بأنها العملية التي يتم من خلالها تقديم المعلومات إلى المتعلم تلو استجابته، وتخبره عن نتائج هذه الإستجابة سواء كانت صحيحة أم خاطئة وتعمل على توكيد الإستجابات الصحيحة وتوجيه الإستجابات الخاطئة وتقديم العلاج المناسب حتى يتوصل المتعلم إلى الإستجابات الصحيحة، أما الجزار(١٩٩٩، ٥٦) عرفها بأنها حدث خارجي من شأنه تزويد المتعلم بنتائج أدائه في أثناء التنفيذ حتى يتمكن من إجراء تعديل وتنظيم له، بحيث يؤدي هذا إلي تحقيق أهدافه بنجاح، وبالتالي فالتغذية الراجعة هي جلقة تربط أحداثا خارجية عن الأداء بعمليات تعديل وتنظيم داخلية حتي يخرج الأداء معدلا صحيحا محققا أغراضه، ويعرفها خميس (٢٠٠٣، ١٨-١٩) بأنها عملية تزويد المتعلم بمعلومات كافية حول ما يؤديه من استجابات وكيفية أدائه لها، فتؤكد الفهم الصحيح، وتوضح له الأخطاء، وتخبره دوريا بمدى تقدمه في التعلم، ويعرفها عطوة

(٢٠٠٩، ١١٧) بأنها تزويد المتعلم بمعلومات أو بيانات عن سير أدائه، من أجل مساعدته في تعديل هذا الأداء إلى ا الأفضل، وتعرفها موري (٧٤٦ ,Mory ,٢٠٠٤) بأنها المعلومات التي تقدم للمتعلمين وتسمح بالمقارنة بين المخرج أو النتيجة الفعلية والمرغوبة، كما عرفها هاتي وتيمبرلي (Hattie & Timperley, 2007) بأنها تزويد المتعلم بنتائج أدائه والتقدم الذي أحرزه لمساعدته على تحقيق نتائج التعلم المرغوبة. كما عرفها بولوس وآخرون (Poulos, et al., 2008) بأنها المعلومات التي تعطى للمتعلم بعد أداء مهمة تعليمية محددة، لتزويده بمستوى أدائه الفعلى، حتى يتمكن من إجراء التعديل المطلوب لتحقيق الأهدافه المحددة بنجاح. ويعرفها كوكران وآخرون (Cochran, et al., ٢٠١٣) بأنها "إجراء هادف يستخدم لإعلام المتعلم بشكل إلكتروني ما إذا كانت إستجابته التعليمية صحيحة أو خاطئة، وتقدم إقتراحات فعالة لتحسين أداء المتعلم.

والتغذية الراجعة التصحيحية نوع من أهم وأكثر أنواع التغذية الراجعة إستخداما في بيئات التعلم التقليدية والإلكترونية لأنها تقدم للطلاب معلومات محددة توضح لهم كيفية تحسن أدائهم وتشجعهم على الإنخراط بشكل أعمق في التعلم، وتعزز مهاراتهم لاسيما وأن المتعلمين بحاجة دائمة إلى تعليمات مستمرة لتوجيه تعلمهم نحو الاتجاه الصحيح وتحقيق الأهداف المرجوة.

واتفقت الدراسات التالية (Ding ,et al. 2012; Abaci , S., 2014; Fyfe, et al., 2015; Wang X., 2017؛ مبارز، ٢٠١٤؛ خليفة؛ ٢٠١٩) على أن التغذية الراجعة التصحيحية هي "عبارة عن المعلومات التي تقدم للمتعلم حول ما إذا كانت إجابته صحيحة أم خاطئة مع تصحيح الإجابة الخاطئة، بهدف مساعدته على تصحيح أدائه، وتصويب استجاباته، وتعرف أيضاً بأنها: تزويد الطالب في أثناء تفاعله مع المحتوى بمعلومات حول دقة إجابته وتعريفه ما إذا كانت إجابته صحيحة أم خطأ واستبدال الإجابة الخاطئة بالإجابة الصحيحة (خليل، ٢٠١٨، ٢٢٨)، كما تشير إلى توفيرالمعلومات والملاحظات للطالب الذي لم يؤدي المهمة على النحو المطلوب منه، بشكل يتطلب بعض الإجراء ات التصحيحية لتحسين الأداء(Department of University , ٢٠٠٩ Human Resources)، وتعرف إليس (Ellis, 2009) التغذية الراجعة التصحيحية بأنها استجابات المعلم على إجابات المتعلم التي تحتوي على خطأ، والتي يمكن أن تكون على شكل: إشارة إلى أن المتعلم قد ارتكب خطأ، أوتزويد المتعلم بالإجابة الصحيحة، أو معلومات شارحة حول طبيعة الخطا، أو أي مزيج من هذه الأنماط الثلاث.

ويمكن القول بأن التغذية الراجعة التصحيحية هي نمط من التغذية الراجعة يهدف إلى تصحيح

إستجابة المتعلم والإشارة إلى الإستجابة الصحيحة والخاطئة، مع تصحيح الإجابة الخاطئة وتزويده بالإجابة الصحيحة فهي تقوم بوظيفة علاجية سريعة، بالإضافة إلى إعطائه صورة واضحة عن أدائه الحالي بالنسبة لأهداف التعلم.

- **خصائص التغذية الراجعة التصحيحة :**

هناك ثلاثة خصائص أساسية للتغذية الراجعة والتغذية الراجعة التصحيحة كأحد أنواع التغذية الراجعة وهي: التعزيزية، الدافعية، الموجهة، (١) فالخاصية التعزيزية تكمن في الرجع الفوري؛ في معرفة المتعلم بنتيجة أدائه، ومإذا يجب عليه أن يفعل فيما بعد ودعم استجاباته الصحيحة لزيادة احتمال تكرارها مستقبلا حيث تزيد من ثقة المتعلم بنفسه وتقدمه في التعلم، فعندما ينجح المتعلم في أداء المطلوب منه يعمل على تعزيز استجابته، وبالتالي على تثبيتها،(٢) والخاصية الدافعية تكمن في كون الرجع نوعاً من البواعث يزيد من دافعية المتعلم نحو اكتشاف الإستجابات الصحيحة وانتقائها وتصحيح الإستجابات الخاطئة وتلافيها وهذا يجعله في حالة يقظة وإنتباه ويزيد من مستوى إهتماماته نحو مواصلة التعلم والإنجاز وزيادة بذل الجهد والاتجاه إلى الوسائل الفعالة لتحسين أدائه، (٣) والخاصية الموجهة تكمن في توجيه الفرد نحو أدائه فيبين الرجع الأداء المتقن، والأداء الخطأ مع لفت إنتباه المتعلم إلي العناصر الرئيسية والمهمة للمعرفة والمهارة المراد تعلمها.

(عزمي، المرادني، ٢٠٠٩، ١٦٨؛ شوقي، ٢٠١٣، ٢٧١).

هذا بالإضافة إلى الخصائص التالية التي تتسم بها (Shute,V., 2008 ; Clark, S., & Belin, 2019; Dawson, ؛Duggins, A., 2016 et al ,2018; ؛ المعتصم، ٢٠١٧) التغذية الراجعة الجيدة وهي أنها :

(١) مباشرة وصادقة وغيرغامضة ومضللة حتى تجنب المتعلم بذل الجهد الغير ضروري في تفسير المعلومات الغير واضحة في محتوى التغذية الراجعة وتسبب في ضيق وقت المتعلم .

(٢) واضحة ومحددة ومرتبطة بالهدف المراد تحقيقه فالمعلومات الأكثر دقة ووضوحا تسهل التعلم وتزيد من ثقة المتعلم في نفسه.

(٣) ملائمة من حيث الحاجات والإهتمامات وقدرات المتعلم وتطورها.

(٤) مختصرة وإخبارية فالمعلومات الطويلة والموسعة قد تربك المتعلم، مما يقلل من فاعلية التغذية الراجعة، ولابد من تزويده فقط بالمعلومات التي يستطيع عن طريقها معرفة ما إذا كانت إجاباته صحيحة أم خاطئة .

(٥) واقعية أي مبنية على الأداء الفعلي للمتعلم وانجازه

(٨) متبوعة بالدعم المستمر وتؤدي إلى التعلم الجديد.

(٩) تهدف في النهاية إلى مساعدة المتعلم على انتقاء واستنباط الإستجابة المعرفية الصحيحة وتحسين أدائه باستمرار.

(١٠) محتواها عميق التفكير وليس عام لا معني له.

(١١) مقصودة وليست عرضية، غير مخطط لها.

(١٢) الوصول والإتاحة إذا تم تقديمها في بيئة التعلم الإلكتروني على الخط كالتغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب حيث المتعلم يتمكن من الوصول إليها في كل وقت ومن أي مكان ومن أي جهاز متصل بالإنترنت .

(١٣) التكيف مع إستجابات المتعلمين المختلفة لتحسين أدائهم وتحقيق نواتج التعلم المرغوبة.

(١٤) فردية / شخصية فهي تقدم بناء على إستجابة كل متعلم على حدة ، وشخصية ومصممة خصيصا لتعزيز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف لدى كل متعلم بشكل فردي.

والتغذية الراجعة التصحيحة كنوع من أنواع التغذية الراجعة لكي تحقق وظائفها بفعالية لابد وأن تتسم بخصائص التغذية الراجعة السابقة، وقد راعت الباحثة تلك الخصائص عند تصميمها للتغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب.

- إمكانيات التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب المتضمنة للأسئلة المغلقة والمفتوحة :

تكمن أهمية التغذية الراجعة كعنصر أساسي ببيئات التعلم التقليدية والإلكترونية المختلفة في تعدد الوظائف والأدوار والمهمات التي تقوم بها لإحداث تغييرات في نتائج التعلم وفي تعديل السلوك وتطويره إلى الأفضل، وبالإضافة إلى الوظيفة المعرفية والتحفيزية والتوجيهية والتعزيزية للتغذية الراجعة، وهناك وظائف وإمكانيات اخرى للتغذية الراجعة بصفة عامة والتغذية الراجعة التصحيحية كأحد أهم أنواع التغذية الراجعة والتي تناولتها البحوث والدراسات السابقة ومنها ما يلي(عزمي، المرادني، ٢٠٠٩؛ الحربي، ٢٠١٢؛ شوقي، ٢٠١٣؛ مبارز، ٢٠١٤؛ المعتصم،٢٠١٧؛ حجازي، ٢٠١٧؛ عبد العليم، ٢٠١٧؛ حماد، ٢٠١٨؛ خليل، ٢٠١٨؛ خليفة، ٢٠١٩؛ Shute,V.,2008؛ Narciss, S., ٢٠١٣ ؛ Wang X., 2017):

(١) تساعد المتعلمين من خلال تزويدهم بالمعلومات حول إستجاباتهم بشكل منتظم من خلال عملية التقييم البنائي واعلامهم بأخطائهم ونتائج أدائهم، (٢) تساعد على الإحتفاظ

بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، وعلى عملية استرجاعها ؛ (٣) لها دور في زيادة مستوى مهارات المتعلمين من خلال تعزيز السلوك الصحيح وتصويب المفاهيم والسلوك الخاطئ لديهم؛ (٤) تساعد المتعلم في تحديد وتمييزنقاط الضعف والقوة لديه مما يساهم في تحسين تعلمه وأداءه في المستقبل ؛ (٥) تزود المتعلمين بمعلومات عن موقعهم بالنسبة لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة، وما يحتاجونه للوصول لهذه الأهداف، وهذه المعلومات تقدم للطلبة بالوقت الذي يسمح لهم بالاستفادة منها ؛ (٦) تعمل على زيادة الثقة بالنفس لدى المتعلم خاصة إذا كانت إجابته للسؤال صحيحة وهذا يوجد نوعا من الثقة لديه في قدراته التعليمية، (٧) تزيد من تحمل المتعلم مسئولية تعلمه حيث تجعله أكثر قدرة على التركيز الانتقائي لجهوده، مما يساهم في تحسين أداءه ؛ (٨) جعل التعليم ذي معنى؛ جعل الموقف التعليمي أكثر جذبا لإهتمام المتعلمين، (٩) توفر التغذية الراجعة التصحيحية عبر الويب الوقت والجهد لدى المتعلم مقارنة بتقديم التغذية الراجعة التقليدية ؛ (١٠) تعمل على إثراء بيئات التعلم الإلكترونية وتجعل منها بيئة مشوقة محفزة على التفاعل وتنمية المهارات المختلفة؛(١١) تساعد على تركيز إنتباه المتعلم على المعلومات الهمة والرئيسية بموضوع التعلم، وتجعل عقله يقظا (١٢) تنشط وتدعم عملية التعلم وتساعد المتعلم على الاستمرار والإنخراط في عملية التعلم (١٣) أنها تخبر المتعلم بنواتج تعلمه، مما يخفف عن المتعلم التوتر والقلق وانتظار النتائج وترقبها في حالة عدم معرفته بنتائج تعلمه؛(١٤) تسهيل عملية تطوير المتعلم والمراقبة الذاتية لمدى تقدمه في التعلم والتنظيم الذاتي لتعلمه والتفكير في التعلم؛ (١٥) تساعد المتعلم لسد الفجوة بين الأداء الحالى والأداء المتوقع منه ببيئة التعلم، كما اضاف عطوة (٢٠٠٩، ١١٦) أنها: تزيد إحتمالية حدوث السلوك المرغوب فيه من قبل المتعلمين، وتقليل السلوك غيرالمرغوب من خلال إحساس المتعلم بمسئوليته عن إنجازه وبالتالي مضاعفة جهده لاحقاً، وتساعد في زيادة المشاركة الفعالة من قبل المتعلمين في أنشطة التعلم، وتحقيق رضا المتعلمين عن إنجازاتهم التي يحققونها في ضوء الأهداف المحددة من قبل المعلم، بما يدفعهم إلى التقدم والحماسة في العمل.

واقترح كولهافي (Kulhavy,1977) أن الأهمية التعليمية الرئيسية للتغذية الراجعة هي تصحيح الأخطاء الذي هو إجراء لتأكيد إستجابة الطلاب بشكل فوري وما إذا كان الطلاب يقومون بنسخ الإجابات من التغذية الراجعة دون الحاجة إلى إنشاء ملاحظاتهم الخاصة، وليس هدفها تقوية الإستجابات الصحيحة، مثل ما اقترح علماء النظرية السلوكية (Kulhavy & Stock, 1989) أما برينكو (Brinko K. ١٩٩٣) يرى أن الدور الذي

تلعبه التغذية الراجعة في التعليم ينطلق من مبادئ النظريات الارتباطية والسلوكية التي تؤكد على حقيقة أن الفرد يقوم بتغيير سلوكه عندما يعرف نتائج سلوكه السابق، كما تؤكد تلك النظريات على الدور التعزيزي للتغذية الراجعة، وأنها تعمل على استثارة دافعية المتعلم، وتوجيه طاقاته نحو التعلم، كما أنها تسهم في تثبيت المعلومات وترسيخها وبالتالي تساعد على رفع مستوى الأداء في المهمات التعليمية اللاحقة.

ويرى هاتي وتيمبرلي (Hattie & Timperley, 2007) أن التغذية الراجعة هي تلك المعلومات التي يحصل عليها الطالب بعد إكمال مهمة مطلوبة أو الإجابة على أسئلة الإختبار، لذا فهي تستخدم في التعليم عادة ولدعم سلوك الطالب وتشجيعه على التفكيرلتحسين التعلم، كما يرى أبو حطب وصادق (٢٠١٠، ٥٣٤) أن التغذية الراجعة تؤدي دورا أساسيا في عملية التعليم والتعلم، حيث يزداد التعلم سهولة ويسرا حينما يحصل المتعلم على معلومات تخبره نتيجة أدائه سواء أكان صحيحا أو خطأ، ولا شك أن تقديم تلك المعلومات بالطريقة المناسبة يمكن أن يؤدي إلى مزيد من التعلم.

وأشار بليدسو وباسكن (Bledsoe & Baskin, 2014) أنها تستخدم بهدف التقييم التكويني حيث تعطي للطالب معلومات حول مدى معرفته الحالية من محتوى التعلم وأي الاجزاء من المحتوى الذي مازال لم يتعلمها، كما أكدت معظم الدراسات السابقة على التأثير الايجابي للتغذية الراجعة مثل (Fiorella & Mayer, 2018; Van Berkel et al., 2014; Narcis, 2008; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007;) حيث تتيح للطالب تقييم تعلمه ذاتيا أي معرفة اي أجزاء من المحتوى التعليمي على معرفة جيدة بها وأيها لا، وأيضاً أكدت نتائج دراسة (Van Koll & Rietz, 2016) على دور التغذية الراجعة في تنمية الدافعية والكفاءة الذاتية لدى الطلاب والثقة بالنفس، مما ساعد ذلك على تحسن أدائهم التعليمي ونجاحهم حيث قدمت التغذية الراجعة لهم الدعم لمراجعة وفهم أعمق للمواد التعليمية، وعدم الشعور بالقلق فيما يتعلق بالامتحان النهائي .

ويرى شميتز(Schmitz, W.,2020) أن التغذية الراجعة يمكن أن يستفيد منها الطلاب في : (١) تحسين التعلم، (٢) تقليل قلق والخوف من الفشل في الإختبار النهائي، (٣) زيادة الدافعية للتعلم، (٤) تطويرمهارات التنظيم الذاتي.

- **أنواع التغذية الراجعة:**

تعددت أنواع التغذية الراجعة والتي تناولتها البحوث والدراسات السابقة مثل (الحربي، ٢٠١٢؛ أحمد، ٢٠١٣؛ عفيفي ٢٠١٥؛ عبد العليم،٢٠١٧؛Ellis, 2009؛ Ding, 2012؛ ;

(Dawson, et al ,2018 Narciss, S., 2013) من حيث: توقيت تقديمها، مصدر تقديمها، الدور الوظيفي لها، الفئة المستهدفة، الشكل، طريقة عرضها صريحة أو ضمنية : (١) فمن حيث توقيت تقديمها ؛هناك التغذية الراجعة الفورية التي تقدم بعد أداء السلوك مباشرة أو مؤجلة بعد مرور فترة من الزمن وقد استخدم البحث التغذية الراجعة الفورية، (٢) من حيث الدورالوظيفي لها؛ فهناك التغذية الراجعة التصحيحية أو التفسيرية أو التعزيزية أو التشخصية أو الشارحة ، وقد استخدم بالبحث الحالي التغذية الراجعة التصحيحية Corrective feedback والتي تزود المتعلم بمدى صحة استجاباته مع تقديم الإجابة الصحيحة ؛ ومنها الصريحة والتي يتم فيها إخبار المتعلم بصورة صريحة بإن إجابته خطأ، ثم يتم تصحيحها مباشرة، والضمنية من خلال إعادة المعلم صياغة إجابة الطالب الخطأ أو الناقصة كليا أو جزئيا، بعد حذف الخطأ منها بصورة غير صريحة، ودون أن يشير للطالب أن إجابته خطأ، (٣) من حيث المصدر؛ هناك التغذية الراجعة الخارجية والتي يتم فيها تزويد المتعلم بمعلومات عن صحة استجابات من خلال المعلم أو الاقران أو نظم التعليم الإلكتروني وعبر الويب كما بالبحث الحالي حيث تم إستخدام بيئة EdPuzzle ، أما التغذية الراجعة الداخلية تشير إلى المعلومات التي يحصل عليها المتعلم من نفسه وتعرف بالتغذية الراجعة الذاتية Self Feedback التي هي عنصر من عناصر التقييم الذاتي.

ويقتصر البحث الحالي على نمط التغذية الراجعة التصحيحية الصريحة والفورية نظرا لتوافقها مع خصائص وإمكانيات منصة الفيديو التفاعلي ED Puzzle والتي تم إستخدامها كبيئة لادارة التعلم من محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب المتضمنة للأسئلة (المفتوحة والمغلقة) حيث تتيح هذه البيئة للمتعلم معرفة مدى صحة ودقة إجابته على السؤال المطروح أثناء مشاهدته لمقطع ما من مقاطع هذه المحاضرات صحيحة أم خاطئة، ثم تزوده مباشرة وفورياً بالجواب الصحيح في حالة الإجابة الخاطئة، بقصد مساعدته على تصحيح أدائه، وتصويب استجابته، بالإضافة في نهاية الفيديو التفاعلي يتم إعطائه صورة واضحة عن أدائه الحالي بالنسبة لأهداف التعلم من خلال درجات تقييمية تحدد مدى تقدمه في تعلم موضوع هذا الفيديو التفاعلي.

كما أعتمد البحث الحالي على التغذية الراجعة الذاتية Self Feedback حيث تم الأكتفاء بتقديم مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي عبر منصة Ed Puzzle المتضمنة للأسئلة دون تقديم تغذية راجعة تصحيحية صريحة لمجموعتين من مجموعات التجريبية الأربع وتوجيه طلاب هاتين المجموعتين بإعادة مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب بغرض البحث والإنتقاء ذاتيا للمعلومات الصحيحة المتطلبة للإجابة على هذه الأسئلة وتقييم إستجابتهم بأنفسهم ثم مناقشتها مع الباحثة.

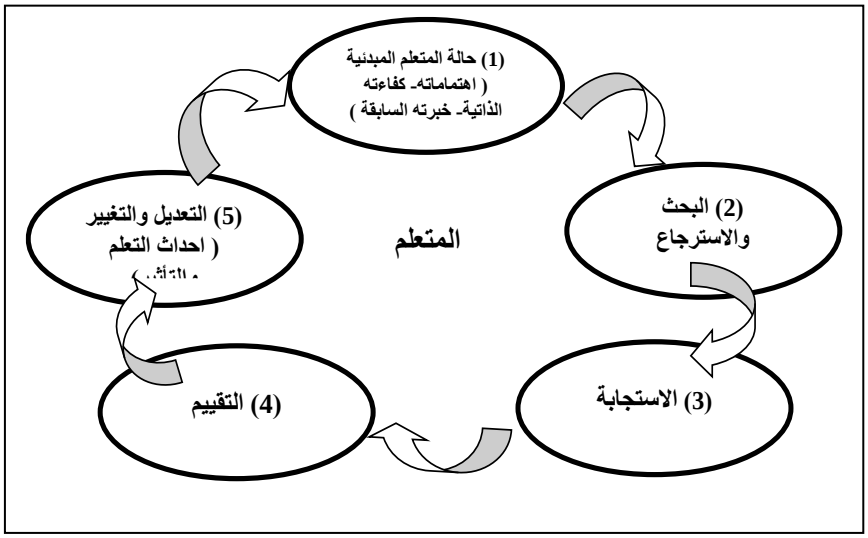
- **أسس وشروط تصميم أساليب وإستراتيجيات تقديم التغذية الراجعة الفعالة :**
- **أسس وشروط فعالية تصميم أساليب تقديم التغذية الراجعة :**

أن فهم حالة المتعلم الذي يتلقى التغذية الراجعة من الأسس والعوامل الأساسية التي تؤخذ في الإعتبارعند تصميم أساليب تقديم التغذية الراجعة الفعالة، وقد وضع بانجريت درونز وآخرون (Bangert-Drowns, et al, 1991, 214) نموذجا (شكل ٢) يتكون من خمس مراحل يصف حالة المتعلم الذي يتلقى التغذية الراجعة بغرض دقة استرجاع المعلومات وتقديم تغذية راجعة فعالة، هي: (١) تحديد خصائص المتعلم وخبراته الأولية من حيث درجة اهتماماته ودرجة كفاءته الذاتية، ودرجة المعرفة السابقة ذات الصلة، (٢) تفعيل إستراتيجيات البحث والإسترجاع بسؤال، حيث يفترض أن المعلومات المخزنة في سياق أكثر ثراءًا من التفاصيل سيكون من الأسهل تحديد موقعها في الذاكرة من خلال طرح هذا السؤال لأن هناك المزيد من المسارات التي تتيح الوصول إلى المعلومات، (٣) يجيب المتعلم على السؤال وقد يشعر المتعلم بدرجة معينة من الدقة حول الإستجابة وبالتالي لديه بعض التوقعات حول ما ستشير إليه التغذية الراجعة، (٤) يقيم المتعلم الإستجابة في ضوء المعلومات الواردة في التغذية الراجعة، وقد تعتمد طبيعة التقييم على توقعات المتعلم من التغذية الراجعة والطبيعة الفعلية للتغذية الراجعة، فقد اقترح كولهافي (Kulhavy & Stock, 1989)، بأن درجة تأكيد الإستجابة تؤثر بشدة على طريقة إستخدام التغذية الراجعة في تقييم الإستجابة. إذا كان المتعلم على يقين من صحة استجابته والتغذية الراجعة أكدت صحتها، فهذا يحسن من عملية الاسترجاع، ولكن المعرفة ستظل دون تغيير، وإذا كان المتعلم على يقين من صحة استجابته وتشير التغذية الراجعة إلى عدم صحتها فيمكن للمتعلم أن يشرع في فهم التناقض، وإذا كان المتعلم غير متأكدًا من صحة استجابته فتأكيد التغذية الراجعة على صحة استجابته أو عدم تأكيدها يكون له تأثير أقل لتحفيز التفكير العميق ما لم يكن المتعلم مهتمًا حقًا باكتساب المحتوى التعليمي، (٥) يتم إجراء التعديلات على المعرفة ذات الصلة والكفاءة الذاتية والإهتمامات والأهداف نتيجة لتقييم الإستجابة. وهذه الحالات المعدلة مع الخبرات المعرفية اللاحقة تحدد الحالة المعرفية التالية للمتعلم .

كما ذكر نارسيس (Narciss, S., 2013) العوامل المؤثرة في فعالية إستراتيجيات التغذية الراجعة والتي تجعل تصميم هذه الإستراتيجيات ليس عملية بسيطة ولكنها عملية هامة وصعبة، وهي :

١- تعدد تصميمات إستراتيجيات التغذية الراجعة حيث يجب عند تصميم إستراتيجية التغذية الراجعة تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها

وتحديد وظيفة التغذية الراجعة ومحتواها وطريقة وشكل تقديمها للمتعلم.



شكل (٢) نموذج الخمس مراحل لوصف حالة المتعلم أثناء عملية التغذية الراجعة

(Bangert-Drowns, et al, 1991)

٢- تعدد مستويات ووظائف التغذية الراجعة وتأثيراتها حيث تقوم التغذية الراجعة أما بوظيفة التنمية المعرفية، أوتنمية مهارات ماوراء المعرفة أو التحفيز والدافعية لدى المتعلم، وقد يكون لهذه التأثيرات المختلفة للتغذية الراجعة تأثير تكميلي أو تفاعلي على نتائج التعلم، وللتحقق من تأثيرمستويات التغذية الراجعة المختلفة لابد من تصميم مؤشرات محددة لقياس التأثيرات التفاضلية على مستويات نتائج التعلم.

٣- تعدد تأثير وقت وطول رسائل التغذية الراجعة على كفاءة اكتساب المعرفة والمهارات حيث يمكن أن تسهم التغذية الراجعة في تحسين الفهم أما أثناء معالجة أداء المشكلة أو بعد تأخير قصير لتحسين الأداء والفهم في المشكلة التالية، أو بعد تأخير طويل للاحتفاظ بالتعلم أو نقل المعرفة والمهارات.

٤- شروط التغذية الراجعة المتعددة: حيث تحدث التغذية الراجعة تأثيرات مختلفة اعتمادًا على الظروف والعوامل والخصائص المختلفة لمستقبل التغذية الراجعة (أي المتعلم)، مثل مصدر التغذية الراجعة،والسياق التعليمي، نوع الخطأ ومصدره، مقدار الوقت الذي يستغرقه الطالب لتصحيح الخطأ، الخصائص الفردية

للمتعلم ؛ جودة استراتيجية التغذية الراجعة وكيف يستخدم المتعلم التغذية الراجعة من أجل تصحيح هذه الأخطاء، فيجب أن تكون هناك مزيد من الدراسات حول إستراتيجيات التغذية الراجعة والتحكم في شروطها.

٥- تعدد طرق معالجة التغذية الراجعة: حيث تأثيرات إستراتيجيات التغذية الراجعة المتنوعة تعتمد بشكل كبير على ما إذا كان المتعلمون يعالجون ويفسرون المعلومات المقدمة لهم وكيف يعالجونها، كما تعتمد على العوامل المعرفية للمتعلم (مثل المعرفة السابقة والمعرفة بالاستراتيجية)، والعوامل التحفيزية الفردية مثل الكفاءة الذاتية، وعوامل ماوراء المعرفة التي يمتلكها المتعلم.

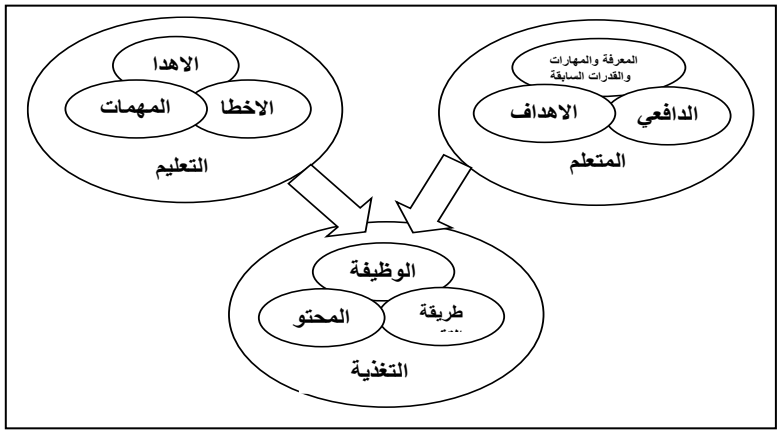
٦- تغير معدل الخطأ: حيث إذا كان الطلاب على درجة عالية من الكفاءة وواثقين من كفاءتهم، فإنهم سوف يرتكبون القليل من الأخطاء أو لا يرتكبون أي أخطاء، وبالتالي سيناسبهم تقديم التغذية الراجعة التفصيلية لكي يستفيدوا من التغذية الراجعة. ومن ثم فإن معدل الخطأ الفردي يحدد عدد المرات التي يتم فيها تزويد الطلاب بالتغذية الراجعة، واثبتت البحوث أن الطلاب الذين لديهم معدل خطأ مرتفع كانت التغذية الراجعة المفصلة أكثر فاعلية من التغذية الراجعة الموجزة على نتائج التعلم.

٧- تعدد أنواع الأخطاء: تعتبر رسائل التغذية الراجعة فعالة إذا كان محتواها مصممًا وفقًا لمتطلبات المهام والكفايات، وفي المهام المعقدة قد تحدث مجموعة متنوعة من الأخطاء المختلفة وكذلك قد تختلف مصادر هذه الاخطاء.

بالإضافة للعوامل السابقة هناك عوامل ثلاث أساسية لابد أن تؤخذ في الإعتبارأيضاً عند تصميم أساليب وإستراتيجيات التغذية الراجعة الفعالة (Narciss & Huth, 2006, Narciss 2013) هي: (١) تحديد وظيفة ومجال التغذية الراجعة هل وظيفتها معرفية أوما وراء معرفية أو تحفيزية، (٢)تصميم محتوى التغذية الراجعة الذي يختلف وفقا لنوع التغذية الراجعة هل اعلامي أو تصحيحي او استنباطي أو تفسيرى أو تكراري، أو تعزيزي،(٣) تحديد طرق ووسائط تقديم محتوى التغذية الراجعة وتوقيت تقديمها. ويوضح شكل (٣) التالي العوامل التي تتفاعل مع التغذية الراجعة وتوثر على نتائج التعلم كما اشار اليها نارسيز وهث (Narciss & Huth, 2006) .

كما وضع سلادر (Sadler,1989, 78) ثلاث شروط لتحقيق التغذية الراجعة الفعالة : (١) فهم المتعلم لمعايير تحقيق الأداء المطلوب، (٢) مقارنة تلك المعايير بالأداء الفعلي للمتعلم، (٣) اتخاذ المتعلم إجراء ا لسد الفجوة بين الاثنين.

وقد قامت الباحثة بالأخذ في الإعتبار عند تصميم التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب، بمراعاة هذه العوامل وبناءها وفقا لمجموعة من المعايير والأسس التصميمية التي تضمنتها قائمة معايير تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب التي تم اشتقاقها وتحكيمها من قبل مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم.



شكل (٣) العوامل التي تتفاعل مع التغذية الراجعة وتؤثر على نتائج التعلم (Narciss & Huth, 2006)

- الأسس النظرية للتغذية الراجعة:

أهتمت نظريات التعلم كثيرا بالتغذية الراجعة، ومن أبرز هذه النظريات التي أهتمت بوضع أسس للتغذية الراجعة ما يلي : (١) النظرية السلوكية التي فسرت عملية التعلم بأنها علاقة ارتباطية بين المثيروالإستجابة تعتمد على إستخدام التعزيز لتقوية هذا الارتباط كما أشارت نظرية الإشتراط الإجرائي لسكنر (Skinner) (خميس، ٢٠١٣، ١١؛الشرقاوي، ٢٠١٢، ٧٧؛ Landers, & Landers, 2014)، كما يتضح إهتمام النظرية السلوكية بالتغذية الراجعة من خلال قانون الأثر Law of Effect عند ثورنديك والذي ينص على أن عامل الارتياح الناتج عن إستجابة معينة يعمل على تقوية الرابط بينها وبين المثير الذي أوجدها، وقد لاحظ ثورندايك أن تزويد الأفراد بنتائج أدائهم سواء صحيحا أو خاطئا كان يحسن الأداء مقارنة مع الأفراد الذين لم يتلقوا التغذية الراجعة على أدائهم(غباري، ١٠٢،،٢٠٠٣؛ الشرقاوي، ٢٠١٢، ٥٥)، (٢) نظريات التعلم المعرفية: التي في تفسيرها للتعلم على الروابط الموجودة بين سلوكيات الأفراد وكل من أفكارهم وخبراتهم السابقة وقدراتهم، مثل أساليب التفكير والتذكر والإدراك والتوقع والإنتباه والمعنى وتنظيم الأفكار ومعالجة المعلومات، لذا فعندما يقدم المتعلم إجابة فهي تعكس طريقة تفكيره وبناءه المعرفي، فإذا كانت إجابته صحيحة فإن التغذية الراجعة تعمل على

دعم طريقة تفكيره وتثبيت البنية المعرفية لديه، أما إذا كانت إجابته خاطئة فإن التغذية الراجعة تعمل على تصحيح الخطأ لديه؛ ومن ثم فالتغذية الراجعة وفقا للنظريات المعرفية تعمل على تصحيح الأخطاء التي تحدث نتيجة سوء الفهم أو المعالجة غير صحيحة للمعلومات؛ فهي تعمل على إعادة ترتيب خبرات التعلم بعد كل محاولة للإجابة، والافادة بها للمحاولات التالية، وتصحيح مسارات التفكير الخطأ لدى المتعلمين للوصول إلى الإجابة الصحيحة بأنفسهم. (Thurlings, et al. 2013, 11؛ نشواتي، ٢٠٠٣، ٨٥؛ أبو خطوة، ٢٠٢٠، ٤١).

- العلاقة بين التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب، ونتائج التعلم بالبحث الحالي وتأثيرات وجود وغياب تقديمهاعلى هذه النتائج:

أكدت معظم الدراسات السابقة على التأثير الايجابي للتغذية الراجعة مثل دراسة (Fiorella & Mayer, 2018; Van Berkel et al., 2014; Noreen, et al., 2013; Narcis, 2008; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007) على تحسين العديد من مخرجات التعلم كالتحصيل المعرفي واسترجاع المعلومات والإحتفاظ بالتعلم حيث تتيح للطالب تقييم تعلمه ذاتيا أي معرفة أي أجزاء من المحتوى التعليمي على معرفة جيدة بها وأيها لا.

ولكن القليل من الدراسات أشارت نتائجها إلى التأثيرالسلبي للتغذية الراجعة على نتائج التعلم مثل دراسة وانج (Wang, X, 2017) التي أظهرت نتائجها عدم وجود فرق دال احصائيا بين طلاب من تلقوا التغذية الراجعة التصحيحية وطلاب المجموعة الضابطة من لم يتلقوا أي تغذية راجعة ، وأوصت بمزيد من البحوث لاكتشاف الإجراء ات التي يقوم بها الطلاب أثناء إستخدام التغذية الراجعة التصحيحية لتسهيل الفهم وتقليل الاخطاء، وأنه مازال النقاش حول فاعلية التغذية الراجعة التصحيحية غير حاسم ومستمر ويحتاج إلى المزيد من البحوث المستقبلية، ودراسة فينيسي وآخرون (Fenesi et al, 2014) التي أظهرت نتائجها أنه لا يوجد فرق دال احصائيا في درجات تحصيل الطلاب من شاهدوا مقاطع محاضرات الوسائط المتعددة المتضمنة للأسئلة المصاحبة بالتغذية الراجعة والطلاب من شاهدوا مقاطع المحاضرات المتضمنة بالأسئلة وبدون تقديم تغذية راجعة، وأوصت بإجراء المزيد من البحوث المستقبلية لمعرفة لماذا لا يوجد تأثير إضافي عند تفاعل التغذية الراجعة مع نوع الأسئلة ذات المستوى المعرفي المرتفع والمنخفض؟، وأيضاً لتسليط الضوء على أهمية دراسة التفاعل بين التغذية الراجعة التصحيحة وأنواع أخرى من الأسئلة لتحسين التعلم، ودراسة توفيلنس وآخرون (Toftness, A. et al.,2018) التي أظهرت

نتائجها أن الطلاب الذين تلقوا محاضرات الفيديو التفاعلية والمتضمنة للأسئلة الضمنية المغلقة القبلية والتي لم تصاحبها تغذية راجعة قد تفوقوا في الإختبار التحصيلي على الطلاب الآخرين الذين لم يتلقوا أي أسئلة ضمنية ، وأوصت هذه الدراسة بمزيد من البحوث المستقبلية لاكتشاف أثر اختلاف أنواع الأسئلة الضمنية(المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي على تحسين أداء المتعلمين في الإختبارات التحصيل النهائية.

وأيضاً دراسة رويل وآخرون (Roelle, J., et al., 2017) التي أشارت نتائجها إلى تفوق الطلاب الذين لم يتلقوا أي تغذية راجعة للأسئلة الرابطة المفتوحة بالوحدات التعليمية المكتوبة القائمة على الكمبيوتر،على الطلاب الذين تلقوا التغذية الراجعة في التحصيل المعرفي البعدي، وأوصت الدراسة بإجراء المزيد من البحوث لتفسيرالآثار السلبية للتغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية والرابطة (المفتوحة والمغلقة)على نتائج التعلم.

ودراسة فان ديرميج وبوكمان (Van der Meij & Böckmann, 2021) التي أكدت نتائجها على فعالية الأسئلة الضمنية المفتوحة بمحاضرات الفيديو والغيرمصاحبة بالتغذية الراجعة بالمقارنة بالمحاضرات التي لا تتضمن أي أسئلة في إنخراط الطلاب في التعلم وبالتالي تحسن تحصيلهم المعرفي، وأوصت بإجراء المزيد من الدراسات لاكتشاف هل وجود التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية المفتوحة يحسن التعلم ولا يقلل من التعلم حيث أن وجودها يجعل الطلاب يبذلون جهدا أقل في الرد على الأسئلة وبالتالي يقلل من التعلم، وهل غيابها يعد حافزًا قويًا للطلاب للمشاركة في استرجاع المعلومات مما سيعززتعلمهم، ودراسة شميتز (Schmitz,W., 2020) التي أظهرت نتائجها أنه بالرغم من الإنخراط المرتفع في التعلم الذي حققه طلاب المجموعتين التجريبيتين من تلقوا التغذية الراجعة ومن لم يتلقوا التغذية الراجعة بعد الاسئلة الضمنية المفتوحة حيث قضا وقتا أطول عن طلاب المجموعة الضابطة إلا أنهم لم يحققوا مستوى مرتفع في التحصيل الفوري والقبول التكنولوجي أعلى من طلاب المجموعة الضابطة ، كما أظهرت نتائجها أنه لا يوجد فرق دال احصائيا بين الطلاب من درسوا المحاضرات الرقمية بالأسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة الفورية والطلاب الذين درسوا المحاضرات الرقمية بالأسئلة الضمنية دون وجود للتغذية الراجعة ، وأوصت بضرورة دراسة أثرإستخدام الطلاب لهذه المحاضرات الرقمية المسجلة بشكل مستقل في المنزل حتى يختاركل منهم الوقت المناسب لدراستها ووفقا للرغبته واحتياجاته وبتحكمه الذاتي مما سيكون لديه الدافع الكافي لتلقي المحاضرة، وضرورة معرفة كم من الوقت سيقضونه في التعلم بهذه الطريقة المستقلة

ذاتيا، وإجراء مزيد من البحث لتحسين إستخدام وتصميم الأسئلة المتضمنة في المحاضرات الرقمية.

ويرى بانجريت درونز وآخرون (Bangert-Drowns, et al, 1991, 214) أن إختلاف تأثيرات التغذية الراجعة التي تناولتها البحوث والدراسات السابقة يرجع لإختلاف نوع التغذية الراجعة والسياقات التعليمية والإختبارات القبلية المستخدمة بالبحوث، وأيضاً لاختلاف الهدف منها؛ هل هدفها تطبيق المعرفة أو استرجاع المعلومات أو التحفيز للاستمرار في التعلم أوتصحيح الإستجابات الخاطئة، كما أشار إلى أنه قد يكون المتعلمون قادرين على تقديم التغذية الراجعة لأنفسهم(الذاتية) دون الحاجة إلى اللجوء إلى آليات تقديم التغذية الراجعة الخارجية ويمكن أن يحدث التعلم دون تأثيرمتبادل مع التغذية الراجعة ، ويعتقد أن هناك بعض المواقف التي تكون فيها التغذية الراجعة غير مفيدة ومؤثرة على التعلم ووصف هذه العملية ب "قتل التعلم" وهومصطلح صاغه سنو (Snow, 1972)، فعندما يكون الطلاب قادرين على إنتاج ملاحظاتهم وعمل التغذية الراجعة ذاتيا أو عندما تكون المهمة سهلة للغاية بحيث يكون حصولهم على معلومات عن أدائهم غير ضرورية، فإن التغذية الراجعة الواردة من المصادر الخارجية قد تؤدي إلى تقييد التعلم أو الخبرات إلى الحد الذي تصبح فيه مثبطة معرفيًا أو تحفيزيًا، حيث أن وجود التغذية الراجعة والإجابات الصحيحة متاحة قبل توليد ردود فعل الطلاب على الأسئلة، يؤدي إلى منع الطلاب من ممارسة إسترجاع المعلومات أوالتوسع في شرحها ؛ حيث يمكن للطلاب نسخ الإجابة الصحيحة كما أعطيت لهم دون أي إضافة من قبلهم، بإختصار يمكن للتغذية الراجعة أن تحسن التعلم إذا استقبلت بيقظة وإنتباه من المتعلم، لكنها يمكن أن تمنع التعلم إذا كانت تشجع الغفلة (Salomon & Globerson, 1987) .

وقد فسر كولهافى في ضوء نظريته(الإستجابة – المثابرة)عدم تأثير التغذية الراجعة في نتائج بعض الدراسات على التحصيل المعرفي بأنه عندما تظهرالإستجابات الصحيحة للأسئلة قبل ما يصيغ الطلاب إجاباتهم الخاصة من خلال معالجة هذه المعلومات بالذاكرة واسترجاعها فإنهم يمكنهم ببساطة نسخ هذه الاجابات الصحيحة وبالتالي لا تكون إستجابتهم ناتجة عن دراستهم لموضوع التعلم ولا من مخططاتهم المعرفية التي بنوها، لذا أظهرالطلاب في هذه البحوث انخفاضا في مستوى تحصيلهم، كما كانت معدلات الخطأ أقل، وقضوا وقتا أقل لإكمال التعلم مقارنة بالمجموعات الضابطة التي لم تقدم لهم التغذية الراجعة (Kulhavy & Stock, 1989).

كما أشار فيليبس وآخرون (Phillips, et al., 1988) إلى أن الزيادة في تعقيد التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي لا تؤدي دائما إلى تحسن التعلم، ولكن تقديمها فى

شكل بسيط في بعض المواقف التعليمية هو الاكثر فعالية أما في مواقف تطبيق المعرفة وحل المشكلات التعليمية فإنه يتطلب نوع التغذية الراجعة التفصيلية، ويوجد حاجة لدراسة أثر أنواع التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي، والتركيز في البحوث على طرق تطوير وتصميم الفيديو التفاعلي.

وأظهرت بعض الدراسات أن التغذية الراجعة يمكن أن تكون زائدة عن الحاجة في مواقف معينة، على سبيل المثال أن إستخدام التغذية الراجعة في حالة الإجابات الصحيحة لدى الطلاب ذو الثقة العالية يمكن أن تكون غير فعالة للوقت ولا للسعة المعرفية نظرًا للكم الهائل من المعلومات التي يُتوقع أن يتعلمها الطلاب في بيئة التعلم، ولكن بعض الدراسات الاخرى وجدت أن التغذية الراجعة تحسن الإحتفاظ بالمعلومات (Karpicke, Roediger & Butler,2008) .

وقد اقترح ارروود سميث (Smith, 1991, 124)أن معرفة المتعلم مكان الخطأ ليس بالضرورة يؤدي إلى تحسن فورى، فهناك فترة يستمر فيها المتعلمون في إستخدام البناء المعرفي غير الصحيح على الرغم من حيازتهم وسيلة لاكتشاف الخطأ ذي الصلة. وهكذا يبدو من الطبيعي أن يمر المتعلمون بعدة خطوات متسلسلة : التعلم ثم الأداء ثم التعلم من قبل إحداث أي تغيير واضح في الأداء، ويجب على المعلم وفقا لذلك السماح للعملية بتكرار المحاولة التصحيحية . وأشارهان (Han, 2002) أنه يجب أن يكون التصحيح انتقائيًا ومركّزًا حتى يكون فعالًا، وأن يخضع للقيود المعرفية مثل القيود المفروضة على سعة الذاكرة ومدى الإنتباه والقدرة على معالجة المعلومات، وأن التصحيح المتكرر قد يخلق اعتمادًا كليًا لدى المتعلمين على العوامل الخارجية، كما اشار شميت وآخرون (Schmidt et al. ,1989) في دراستهم أنه عندما تم سحب التغذية الراجعة، كان المتعلمون الذين يعتمدون على التغذية الراجعة يظهرون بشكل عام تدهور حاد في أدائهم.

أما كاربيك (Karpicke, 2017) يرى أن التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية المفتوحة 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 التعلم التي لم يتم استكشافها بعد، كما أكدت دراسة مورينو وفالدز (Moreno & Valdez, 2005)على أهمية أن لا يقتصر دورالمصممين التعليميين على تقديم التغذية الراجعة فحسب، بل يشمل أيضاً تصميم الأساليب والتكنولوجيات التي تدعو المتعلمين إلى تقييم أفعالهم قبل أن يحصلوا على التغذية الراجعة لإجاباتهم، حيث أثرت تقديم التغذية الراجعة الفورية للطلاب بعد إجاباتهم على كفاءة

تعلمهم ببرنامج الوسائط المتعددة الإلكترونية التفاعلية، وسوف لا يحدث التعلم العميق إذا لم يؤخذ في الإعتبار إستراتيجيات وأساليب تقديم التغذية الراجعة، ويجب أيضاً تصميم المحتوى التعليمي ليكون متعدد الوسائط(يجمع بين المعلومات النصية والصور والرسوم) عند تصميم التعلم ببيئات التعلم الإلكتروني وذلك لتقليل الحمل المعرفي، وأوصت الدراسة بإجراء المزيد من الابحاث لدراسة أثر عناصر التفاعلية والتغذية الراجعة على نتائج التعلم ببيئات التعلم الإلكتروني.

وفي تأثير التغذية الراجعة على الحمل المعرفي فقد بحثت دراسة هونج وآخرون (Huang, et al. 2015)في كيفية تأثيرمحفزات الأسئلة والتغذية الراجعة على إكتساب المعرفة والحمل المعرفي عند تعلم ميكانيكا من وحدة الوسائط المتعددة على شبكة الإنترنت، وكشفت النتائج عن تأثير أساسي لمحفزات الأسئلة وتفاعل كبير بين هذه الأسئلة والتغذية الراجعة فيما يتعلق بالحمل المعرفي حيث حقق الطلاب الذين تلقوا الأسئلة وتغذية راجعة تصحيحية أداءًا أفضل وأدركوا حملًا إدراكيًا أقل.

ويلاحظ مما سبق أن بعض البحوث قد أشارت إلى التأثير السلبي للتغذية الراجعة المصاحبة لكل من نمطي الاسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة وقد أرجعت هذه النتيجة إلى أن الطلاب من تلقوا التغذية الراجعة الفورية قد خصصوا عن عمد وقت تعلمهم في معالجة محتوى التغذية الراجعة بدلا من الرد على الأسئلة، وقضوا وقت أقل في الرد على الأسئلة ما أدى إلى أن اداؤهم اصبح أقل من الطلاب الذين لم يتلقوا التغذية الراجعة، وعندما يتم إهمال المتعلم الإجابة عن هذه الأسئلة هذا بدوره له تأثيرسلبي على عملية التعلم، حيث بناءا على التعلم الاقرب Proximal Learning Framework (Metcalfe 2002)، والذي يشير إلى أن المتعلمين يميلون إلى القيام بالمهام السهلة إذا اتيحت لهم، وتجنب مهام التعلم الصعبة للغاية لأنها تنتج عائد وفائدة منخفضة بشكل عام، ونظرًا لأن الأسئلة الرابطة المدمجة كانت متطلبة للغاية، فإن المتعلمين من تلقوا التغذية الراجعة الفورية فضلوا معالجة محتوى التغذية الراجعة التي ستؤدي إلى نتائج افضل بدلا من الرد على الأسئلة، بالإضافة إلى أن معرفتهم الإجابة الصحيحة قد قللت من مواجهتهم للصعوبات أثناء الرد على الأسئلة وهذا بدوره قد يعيق تعلمهم وفهمهم بشكل فعال بمجرد تلقي التغذية الراجعة، ولكن معظم الدراسات السابقة أكدت على التأثير الإيجابي للتغذية الراجعة المصاحبة لنمطي الاسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو والفيديو التفاعلي

وهذا الإختلاف في تأثير التغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة لنمطي الاسئلة الضمنية الذي أظهرته الدراسات السابقة يؤدي إلى وجود حاجة كما أكد ادسيوب وآخرون (Adesope et al., 2017) إلى المزيد من الدراسات لاكتشاف هل

وجود التغذية الراجعة المصاحبة لنوعي الأسئلة الضمنية والإختبارات القصيرة بالمحاضرات يحسن التعلم أم لا، وعمل دراسات تحليلية لمعرفة هل تأثيرغياب تقديم التغذية الراجعة الفورية للإجابة على الأسئلة الضمنية المغلقة أو المفتوحة قد يضع الطلاب في تحدي لبناء إجاباتهم الخاصة، والتحقق منها ذاتيا ببذل مزيد من الجهد مما يحسن ذلك من تعلمهم؟.

ويلاحظ على حد علم الباحثة ندرة الدراسات السابقة التي أهتمت بدراسة تأثير وجود أو غياب التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بنمطيها (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو بشكل كامل غيرمدمج ببيئة التعلم التقليدي على عملية التعلم لدي طلاب الجامعة، مما دعى الباحثة لإجراء هذا البحث.

المحور الثالث: الحمل المعرفي

- **مفهوم الحمل المعرفي:**

تعد نظرية العبء المعرفي من أشهر النظريات التي أهتمت بوضع اطر للتحقق من دور العمليات المعرفية والتصميم التعليمي في أنظمة التعلم القائمة على المستحدث التكنولوجي وبيئات التعلم القائمة على الإنترنت (Paas, Renkl & Sweller, 2003) لذا فالحمل المعرفي من أهم الأساسيات التي ينبغي أن تؤخذ في الإعتبار عند تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب، وتشيرنظرية الحمل المعرفي وتطوراتها والتي صاغها سويلر في البداية (Sweller,1988) إلى أن الذاكرة لها عدة مكونات: الذاكرة الحسية التي تجمع المعلومات من البيئة والتي يتم نقلها للمكون الثاني وهو الذاكرة العاملة لتخزين هذه المعلومات المجمعة تخزينا مؤقتا ومعالجتها وهي ذاكرة ذات سعة محدودة للغاية حيث يمكن لها حفظ سبع عناصر من المعلومات وعمل من ٢-٤ عملية مركبة بينما لا تخضع الذاكرة طويلة المدى لتلك الحدود لذا يجب على المتعلم الإنتباه وانتقاء المعلومات من الذاكرة الحسية، وبعد معالجتها تنتقل للمكون الثالث وهي الذاكرة طويلة الامد التي تقوم بتشفير هذه المعلومات وهي ذاكرة ذات سعة محدودة، وعرف سويلر (Sweller,١٩٨٨) الحمل المعرفي بأنه "السعة المطلوبة للذاكرة العاملة لأجل بناء المخطط المعرفي وعمله الأتوماتيكي الذي يحدث تغييرات في الذاكرة طويلة المدى"، كما اشار بأنه "المقدارالكلي للنشاط العقلي المفروض على الذاكرة العاملة، خلال وقت معين. ويقاس بعدد الوحدات أو العناصر المعرفية والعامل الرئيس الذي يشكل الحمل المعرفي هو عدد العناصر التي يتوجب الإنتباه إليها" (عبدالغني، ٢٠١٩).

وقد أهتم العديد من الباحثين بوضع تعريفات لمفهوم الحمل المعرفي فقد عرفه ياو (Yao,2006) بأنه " المقدار الكلى للنشاط الذهني في مدى

زمنى محدد، ويتمثل الحمل المعرفى بعدد المفردات المعلوماتية الجديدة التي ينبغي تركيز الإنتباه عليها"ويشير (Antonenko, ٢٠٠٧) إلى أن الحمل المعرفي هو" الحمل الذهني الذي يفرضه أداء مهمة ما على النظام المعرفي للمتعلم." وعرفه نا (Na, ٢٠١٢) بأنه" الحمل الكلي الذي تفرضه الأنشطة المعرفية على الذاكرة العاملة خلال إتمام مهام التعلم." وعرفه قطامي(٢٠١٣، ٢٦٠) بأنه الكمية الكلية من النشاط الذهني الذي يبذله المتعلم أثناء معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة خلال فترة زمنية محددة، ويمكن قياسه بعدد الوحدات والعناصر المعرفية التي تدخل ضمن المعالجة الذهنية في وقت محدد. هذا وعرفه الحربي (٢٠١٥) بأنه مجموعة الأنشطة المعرفية التي يقوم المتعلم بها أثناء تركيزه على معالجة وتجهيز مدخلات التعلم في الذاكرة العاملة، أو أثناء أداء مهام معرفية معينة استنادا على تصميمات وبيئات تعليمية تتخطى حدود النظام المعرفي للمتعلم، ومما سبق يمكن تعريف الحمل المعرفي بأنه" المقدارالكلى للنشاط العقلي المفروض على الذاكرة العاملة لدى الطلاب أثناء إنتباههم وتركيزهم ومشاهدتهم لمقاطع محاضرات الفيديوالتفاعلية عبر الويب وحل الأسئلة الضمنية المدمجة بها المصاحبة بالتغذية الراجعة واستقبالهم للمعلومات واستدعائها من خلالها ويتحدد هذا المقداركميا بالدرجة التي تمثل مستوى الحمل المعرفى لديهم بإستخدام مقياس الحمل المعرفي" الذي قامت الباحثة باعداده.

والفلسفة الرئيسة لتوظيف مفهوم الحمل المعرفي في تصميم البيئات التعليمية الإلكترونية تكمن في كيفية تقديم المعلومات الجديدة بشكل منظم يساعد على تخفيف الحمل المعرفي غير الضروري وخفض عبء المعالجة على الذاكرة العاملة؛ بمعنى توفير المصادر المعرفية والجهد العقلي لدى المتعلم لبناء وتطوير المخططات المعرفية، وبالتالي تسهيل حدوث التغير في ذاكرة المدى الطويل، أي تسهيل حدوث التعلم (Paas, Renkl & Sweller, 2003; Sweller, 2004؛ خميس، ٢٠١١).

- **أنواع الحمل المعرفي:**

بناءا على نموذج الذاكرة، ووفقاً لما أورده كل من (خميس، 2011 ;Moreno,٢٠١٠; Sweller, 2004; Kalyuga, 2011) حيث تعددت أنواع الحمل المعرفي بتعدد مراحل تطور النظرية فإن الحمل المعرفي في أي خبرة تعليمية يتكون من ثلاث أنواع :

اولا : الحمل المعرفي الجوهري Intrinsic Cognitive Load: وهو نوع الحمل المعرفي الذي يشير إلى مقدار المعالجة اللازمة لفهم المحتوى التعليمي، ويعتمد على مقدار عناصر المحتوى المقدمة، ومدى ترابط هذه العناصر، وتفاعلها مع بعضها البعض، فمقدار التفاعل بين

العناصر يشير إلى عدد العناصر التي يجب معالجتها في وقت واحد في الذاكرة العاملة لفهمها وتعلمها، ويتحدد الحمل المعرفي الجوهري بمستوى صعوبة المحتوى التعليمي المقدم حيث يعرف المحتوى الصعب في ضوء نظرية الحمل المعرفي بأنه المحتوى الذي يحتوي على عدد كبير من العناصر المتفاعلة المتداخلة والجديدة؛ فعدد العناصر المتفاعلة التي يتضمنها المحتوى مؤشر على مستوى صعوبتها، فالذاكرة العاملة تستطيع معالجة (٢-٣) عناصر متفاعلة فقط، فالموضوعات البسيطة تتطلب قدرا قليلا من المعالجة، أما الموضوعات المعقدة تتطلب قدرا أكبر من المعالجة(Paas, Renkl & Sweller, ١ 2003, وهذا النوع من الحمل المعرفي لا يمكن تغييره من قبل المصمم التعليمي، ويتوقف على خبرة المتعلم ومعرفته السابقة وحجم بنيته المعرفية وقدرته على ربط العناصر ومقدار دافعيته نحو التعلم فالمتعلم ذو الخبرة يتعامل مع العناصر العديدة على أنها عنصر واحد عكس المتعلم المبتدئ الذي يتعامل معها كعناصر متعددة فزيادة التفاعل بين العناصر يؤدى لحمل معرفى جوهري مرتفع (Kalyuga,2011) فإذا امكن دمج العناصر المتفاعلة في المخطط المعرفي للمتعلم في هذه الحالة يقوم المتعلم بمعالجة المخطط المعرفي في الذاكرة العاملة وليست العناصر المتفاعلة وعليه يتم خفض الحمل المعرفي ، كما يمكن خفضه بالتقسيم والترتيب المنطقى للمحتوى والأنشطة التعليمية ويعتمد الحمل المعرفي الجوهري على مدى التفاعلية والتشابك بين المعلومات، ويوضح خميس(٢٠١١، ٢١٢) أنه كلما كان الحمل المعرفي الجوهري بسيطا فإنه يمكن للفرد أن يستخدم أي نوع من أنواع المواد التعليمية، فمن أهم الخصائص المميزه لهذا النوع من الحمل المعرفي هو عدم تأثره بشكل مباشر بمستوى التعقيد في محتوى التعلم ومن ثم تتمثل الإجراء ات الواجب إتباعها من قبل المعلم والمصمم التعليمي لخفض هذا النوع من الحمل المعرفي تبسيط محتوى التعلم بمايتوافق مع خبرة المتعلم .

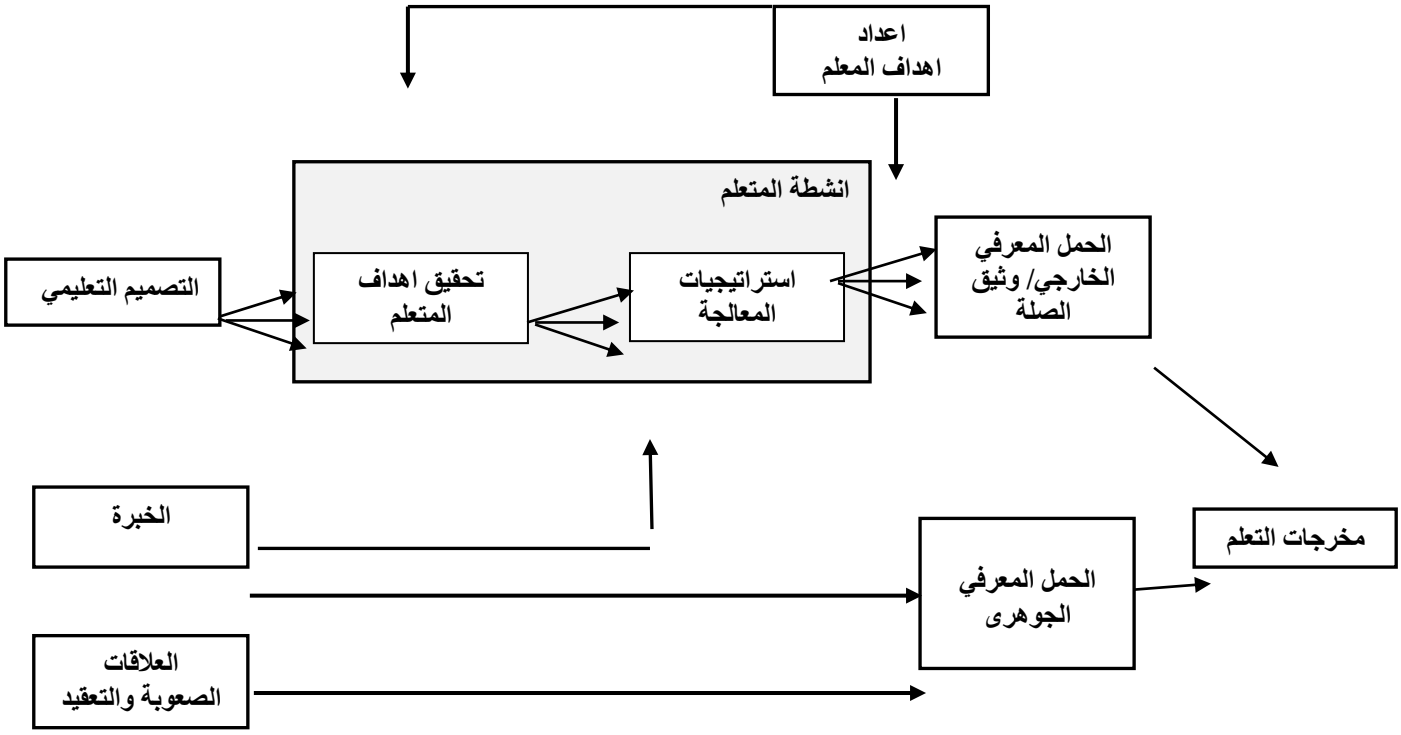
ثانيا : الحمل المعرفي وثيق الصلة **Germane Cognitive Load:** هو مستوى النشاط المعرفي ومجموع العمليات المعرفية وثيقة الصلة بالموضوع الضرورية التي ينشغل بها المتعلم حينما يتفاعل مع المادة التعليمية للوصول إلى نتائج التعلم المطلوبة، والتي تساعده على بناء مخططات معرفية في الذاكرة طويلة المدى لكي يستعملها في تعلمه وتتم بحد أدنى من الإنتباه وتحدث بدون تحكم واع، وبالتالي توفر موارد بالذاكرة العاملة لأنواع أخرى من العمليات حتى يصل المتعلم إلى مستوى الخبير في الموضوع. فحينما يتفاعل المتعلم مع المادة التعليمية عن طريق الأنشطة التعليمية المتنوعة، فإن ذلك يساعد المتعلم على تحصيل خبرات تخزن في الذاكرة طويلة المدى على شكل مخططات معرفية تساعده على اكتساب

طريق التصميم التعليمي الجيد، من خلال اختيار أساليب مناسبة لعرض المعلومات وتنظيمها بواجهة التفاعل، وحذف الأنشطة المعرفية الزائدة والمكررة وغير المتصلة بمهمة التعلم؛ لأنها تعوق حدوثه، وهذا النوع من الحمل المعرفي يستطيع المصمم التعليمي أن يتداخل فيه لتقليل آثاره بعدة طرائق متنوعة، مثل دقة التنظيم، التكنيز، وأساليب عرض المعلومات، وتنظيم واجهة التفاعل، وحذف المعرفة الزائدة والمكررة وغير المتصلة بمهمة التعلم.

- العلاقة بين الأنواع الثلاث من الحمل المعرفي:

قد وضع جرجتس وشيتر (Gerjets & Scheiter, 2003) شكلا تخطيطيا لتوضيح العلاقة بين الأنواع الثلاث للحمل المعرفي كما يوضحه شكل (٤) التالي، حيث إنه يوضح أن الحمل المعرفي الجوهري يتأثر بشكل أساسي بمستوى تعقيد المعلومات أو المعرفة ولا يمكن تحسينه من خلال أسلوب التدريس أو التصميم التعليمي للمواد التعليمية، ولكن الحمل المعرفي الخارجي ووثيق الصلة يتم تحسينهما من خلال تحسين طرق التدريس والتصميم التعليمي الفعال والجيد للمواد التعليمية وذلك لنقل المعلومات بشكل أفضل إلى المتعلمين للمساعدة في تقليل الحمل المعرفي، ويمكن إدارة الحمل المعرفي الخارجي ووثيق الصلة مباشر بواسطة المصمم التعليمي عبر التصميم الجيد للمواد والوسائط التعليمية.

ولابد أن تعمل هذه الأنواع معا على ألا يتجاوز الحمل المعرفي الكلي الإجمالي للفرد الموارد المتاحة بالفعل للذاكرة العاملة لديه، والتعلم الفعال يمثل إدارة الحمل المعرفي الأساسي، وزيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة، وخفض الحمل المعرفي غير المرتبط (الداخلي) (البنا، ٢٠٠٨، ١٥).



شكل (٤) العلاقة بين أنواع الحمل المعرفي الثلاث (Gerjets & Scheiter, 2003)

قياس الحمل المعرفي :

يمكن قياس الحمل المعرفي عن طريق أسلوبين: الأول هو الموضوعية مقابل الذاتية، حيث يصف الطريقة المستخدمة في القياس هل هي ذاتية، تقوم على التقرير الذاتي، أم أنها موضوعية، تقوم على ملاحظة السلوك أو الظروف الفسيولوجية أو الأداء، أما الثاني: فيمثل العلاقة السببية بين الظاهرة الملاحظة بواسطة المقياس والسمة العقلية موضوع الإهتمام؛ وينقسم إلى طرق مباشرة مقابل طرق غير مباشرة، ويعتمد البحث الحالي على الاسلوب الأول الموضوعية مقابل الذاتية في قياس الحمل المعرفي والذي يقوم على التقرير الذاتي على افتراض أن المتعلمين قادرون على فحص عملياتهم المعرفية الخاصة والإبلاغ عن الصعوبة التي يواجهونها، كذلك تحديد مقدار الجهد الذهني الذي استثمروه؛ حيث تستخدم الصعوبة والخبرة والجهود المستثمرة كمؤشرات للحمل المعرفي التي يمكن قياسها بجداول التقييم الشخصية ومن مزايا هذه الطريقة كونها بسيطة وسهلة التطبيق في البيئة الطبيعية، مما يزيد من الصلاحية البيئية للنتائج (Schnotz & Kürschner,2007; Mierlo, C., et al.,2012) وهذه المقاييس تتأثر بمستوى كفاءة المتعلم، ودرجة إنتباه كل متعلم.

وقد قامت الباحثة ببناء مقياس الحمل المعرفي اعتمادا على أسلوب التقرير الذاتي بعد الاطلاع على مقاييس الحمل المعرفي في البحوث والدراسات

السابقة، والتي سيتم مناقشته في الإجراء ات المنهجية للبحث الحالي.

- العلاقة بين الحمل المعرفي والتصميم التعليمي للمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب المدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية:

يشير كيرشنر وآخران (Kirschner, Paas & Kirschner ,2009) أن نظرية الحمل المعرفي مثل باقي نظريات التعلم تبحث في العوامل والمتغيرات المرتبطة بالتصميم التعليمي، والتي يمكن أن تؤثر على البنية المعرفية للمتعلم، بالتالي فإن نظرية الحمل المعرفي تضع في اعتبارها عوامل خفض الحمل المعرفي المتمثلة في تطوير مواد تعليمية في ضوء البنية المعرفية للمتعلم، والربط بين البناء المعرفي للمتعلم وتصميم المواد التعليمية، وقد أشارت العديد من الدراسات السابقة إلى الأساليب الفعالة في خفض الحمل المعرفي حسب طبيعة كل نوع . فنجد على سبيل المثال أحد أهم أساليب خفض مستوى الحمل المعرفي الجوهري ترتكز على حذف بعض عناصر محتوى التعلم في بداية التعلم وكذلك تبسيط العلاقات بين العناصر المقدمة والبدء بالمهام البسيط في أنشطة التعلم كأساس في التحكم في هذا النوع من الحمل المعرفي . (Kalyuga, 2011) وقد أظهرت آراء بعض المتخصصين إلى أن الأساليب الفعالة في مواجهة الحمل المعرفي تتمثل في تشجيع المتعلم على معالجة المعلومات، ومن ثم التصميمات التعليمية المتمركزه حول المتعلم والتي تهتم وتعزز التعلم ذو المعنى والتفكير والتأمل هي الاجدى في خفض الحمل المعرفي الخارجي (Allen, 2011)

وأشار بيركس (Burkes,2007) إلى أنه إذا صاحب عرض المعلومات البصرية مادة مسموعة فإن ذلك يعمل على تحسين الفهم، ويجعل التعلم أكثر فعالية مما يؤدي إلى تعظيم السعة المحدودة للذاكرة العاملة. كما أضاف محمد (٢٠١٢) أنه يمكن تقليل الحمل المعرفي من خلال إيجاد طرق فعالة لعرض المعلومات، إذ أن تقليل الحمل المعرفي يخفف الضغط على الذاكرة العاملة مما يؤدي إلى فاعلية المعالجة. هذا وأوضح بلاجيورجيو وآخرون (Palaigeorgiou, et., al.,2019) أن التعلم من الوسائط المتعددة مفيد، ويعد حل مناسب للمحتوى المعقد الذي يشكل حملا معرفيا؛ إذ أوضحت الدراسة أن التعلم من خلال الوسائط المتعددة يتيح بناء تمثيل عقلي مترابط، وهو عملية عقلية معرفية أساسية في التعلم المبني على المعنى للتركيز على العناصر الرئيسية وتنظيمها عقليا بطريقة تجعلها مفهومة وواضحة، كما أوضح بلاجورجو وآخرون (Palaigeorgiou et al., 2018)أن إستخدام تقنيات وتكنولوجيات تساعد على مواجهة محدودية سعة الذاكرة العاملة يساعد على تقليل الحمل المعرفي المصاحب لعملية التعلم.

وأكدت نتائج دراسة (Meissner & Bogner, 2013) أنه لابد من الإهتمام بالعوامل المتعلقة بالمواد التعليمية سواء من حيث مستوى صعوبتها أم من حيث التصميم التعليمي لها وعرضها وتقديمها، بما يؤدي إلى إدارة الحمل المعرفي الداخلي بشكل متوازن، وخفض الحمل المعرفي الخارجي، وتعزيز الحمل المعرفي ذو الصلة، وهدفت الدراسة التي أجراها (Huang et al.,2015) للتعرف على تأثير إستخدام التصميم التعليمي لإدارة الحمل المعرفي الداخلي وتأثير ذلك على كفاءة التعلم،أما مايرومورينو & Mayer) (Moreno,2003 فقد توصلا إلى أن عرض المعلومات مجزئة ثم عرضها كليا يسهم في إدارة الحمل المعرفي الداخلي بشكل متوازن، كما أكدت دراسات (Deegan & Rothwell, 2010; Cheon & Grant, 2012; Khawaja, Chen & Marcus, 2014) أن التصميم التعليمي لبيئات التعلم سواء بيئات التعلم عبر الإنترنت أو بيئات التعلم النقال أو بيئات التعلم التكيفية، يرتبط ارتباط وثيق بالحمل المعرفي، حيث أشارت النتائج إلى وجود علاقة بين جودة التصميم التعليمي وتحسن الحمل المعرفي لدى المتعلمين. من خلال ما سبق يتضح تأكيد عديد من الدراسات أن إدارة الحمل المعرفي بأنواعه المختلفة يعتمد على التصميم التعليمي وطريقة عرض وتقديم المواد التعليمية، بما يشير لوجود علاقة واضحة بين التصميم التعليمي للمواد التعليمية عامة وتصميم وتقديم التغذية الراجعة وكذلك تصميم بيئة التعلم المقلوب، وإدارة الحمل المعرفي، حيث أن التصميم التعليمي الجيد للمواد التعليمية التي تقدم أو تعرض مهمة التعلم قد يحدث تأثير إيجابي فيما يتعلق بالحمل المعرفي الخارجي، كما أن التصميم التعليمي لمحتوى المهمة التعليمية وتوفير محفزات التعلم اللازمة قد تمكن المتعلمين من الإنخراط في التعلم والحاجة لبذل مجهود عقلي أكبر، وبالتالي تعزيز الحمل المعرفي ذو الصلة، كما يمكن أن يؤثر جودة تصميم مصدر تقديم التغذية الراجعة على التفاعلية التي يمكن أن تحدث بين عناصر المعلومات في عقل المتعلم بما يؤدي إلى إدارة الحمل المعرفي الداخلي

ويؤكد باس وآخران (Pass, Renkl & Sweller, 2003) على أن الحمل المعرفي الجوهرى يأتي من ردائة تصميم مادة التعلم الإلكترونية وكذا المستوى المنخفض في جودة واجهات التفاعل التي تعرض محتوى التعلم عبر الأنظمة الإلكترونية مما يدفع المتعلمين إلى التعامل مع مصادر تعلم لمعالجة معلومات في الأساس ليست ذات صلة بمهام التعلم أثناء أداء النشاط .وتتمثل الأدلة والشواهد ذات الصلة بالحمل المعرفي الخارجي عند تعامل الطلاب مع محتوى اليكتروني مصمم بحيث يحتوى على روابط ذات صلة بمواقع اليكترونية مما يجعلالمتعلمين

غيـر المـدربين وقليلـي الخبـرة بمتطلبـات أنظمـة تشـغيل تلـك المواقـع يبـذلون وقتـا وجهـد لفتح تلـك الروابط عبر المتصفحات لخاصـة بهـا ومـن ثـم فـأن هذا النوع من الحمل المعرفي يمكن مواجهتـه عبـر تصـميم وتنظيـم جيـد لمحتـوى الـتعلم (Cheng, Lu,&Yang,2015) بينمـا يتميـز الحمل المعرفـي وثيق الصلة (Germane load (GL بأنـه اكثر ارتباطـا بدافعيـة المـتعلم ومـدى اهتمامـه بفهـم محتـوى الـتعلم ومـن ثـم اختيـار التصـميم التعليمـي المناسـب وكـذلك تحسين الظروف المحيطـة يسـهم بشكل كبير في تحسين عملية التعلم.

ويـــرى كاليوجـــا (Kalyuga,٢٠١١) أن التصميم التعليمي الذي يتسم بالفاعلية والكفاءة هو الذي يخلق شروطا للتعلم بحيث يبقى داخل الحدود الضيقة للذاكرة العاملة، ويهدف إلى التنظيم العقلي للمعلومات وتكاملها مع بعضها بحيث يبقى داخل الحـدود الضـيقة للـذاكرة العاملـة، ومـع المعرفـة الموجودة، ويعزز الحمل المعرفي وثيق الصلة. وأكد خمـيس (٢٠١١، ٧٤) علـى العلاقـة الوثيقـة بـين التصـميم التعليمـي ونظريـة الحمـل المعرفـي حيـث يهـدف التصـميم التعليمـي لبيئـات الـتعلم إلـى تـوفير الشـروط والمواصـفات التعليميـة المناسـبة لتحقيـق الأهداف التعليمية بكفاءة وفاعلية، مما يساعد على خفض الحمل المعرفي الخـارجي (الـدخيل). كمـا أكد حلمي الفيل(٢٠١٥، ١) على أن التصميم التعليمي الجيد للمواد التعليمية هو العصا السحرية والأداء الفاعلـة لخفـض المجمـوع الكلـي للعبء المعرفـي وذلك لأنـه عن طريق التصميم التعليمي يمكن:١ - خفض الحمل المعرفي الجوهري.٢- خفض الحمل المعرفـي الـدخيل.٣- تنميـة الحمـل المعرفـي وثيـق الصـلة. فـإن لـم يسـهل التصـميم التعليمـي انتقـال المعلومـات مـن الـذاكرة العاملـة إلـى الـذاكرة طويلـة المـدى، أو عـدم مراعـاة إعـادة تنظـيم المعلومـات وهيكلتهـا، ومبـدأ السـعة والحـدود الضـيقة للـذاكرة العاملة سيزداد الحمل المعرفي الدليل، كما أنه إن لـم يـراع التصـميم التعليمـي مبـدأ العناصـر المنعزلـة المتفاعلة ومبدأ التجزئ المنطقي للمعلومات سيزداد الحمل المعرفي الجوهري، وبذلك يؤدي إلى حدوث تحميل زائد على الذاكرة العاملة، واستنزاف الطاقة العقلية للمتعلم وستقل تبعا لذلك نسبة حدوث التعلم.

وفي إطار الحديث عن علاقة تصميم محاضرات الفيـديو التفـاعلي عبـر الويـب المتضـمنة للأسـئلة والمصاحبة بالتغذية الراجعة بالحمل المعرفي، فإنـه يمكن القول أنه يجب على مصممي المواد التعليمية والخبرات التعليميـة السـعي لتقليـل الحمـل المعرفـي الدخيل ومراعاة الحمل المعرفي الجوهري لموضوع الـتعلم بحيث تكون مواد الـتعلم والخبـرات التعليميـة ذات حمل معرفي جوهري عالي، لأن الذاكرة العاملـة محدودة السعة، ومن المهم أن تكون سريعة لقبول المعلومـات الأكثـر أهميـة فقـط ومعالجتهـا وإرسـالها إلى الذاكرة طويلة المدى لتشفيرها (Ibrahim et al., 2012)وذلك بمراعاة مبادئ النظريـة المعرفيـة لتعلم الوسائط المتعددة لماير .

فالنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة تعتمد على نظرية الحمل المعرفي، مع ملاحظة أن الذاكرة العاملة لها اثنان من القنوات للحصول على المعلومات ومعالجتها: قناة معالجة بصرية /تصويرية، وقناة معالجة سمعية / لفظية (Mayer,et al., 2001; Mayer & Moreno, 2003) وعلى الرغم من أن كل قناة لها سعة محدودة، إلا أن إستخدام القناتين يمكن أن يسهل تكامل المعلومات الجديدة مع المعلومات المعرفية السابقة، ويؤدي إستخدام كلتا القناتين إلى زيادة سعة الذاكرة العاملة ولكن قد تتعرض لحمل معرفي عالي . وبالتالي فان التصميم التعليمي الجيد للمواد القائمة على الوسائط المتعددة(الفيديو) يؤدي إلى تحسين التعلم. وهذه النظريات تؤدي إلى العديد من التوصيات حول تصميم مقاطع الفيديو التعليمية، وبناءا على فرضية أن خبرات التعلم الفعالة تقلل من الحمل المعرفي الدخيل، وتحسن الحمل المعرفي وثيق الصلة، وتدير الحمل المعرفي الجوهري، فإن هناك أربع ممارسات فعالة لابد ان تؤخذ في الإعتبار عند تصميم مقاطع محاضرات الفيديو والفيديو التفاعلي (Brame, Cynthia , 2016):

١- التأشير أو إضافة التلميحات البصرية Signaling: لابد أن يراعي عند تصميم محاضرات الفيديو والفيديو التفاعلي إضافة التلميحات البصرية واللفظية بإستخدام الرموز أو الأسهم أو اللون وغيرها من التلمحيات البصرية لتركيز وتوجيه إنتباه المتعلم إلى المعلومات والأفكار الرئيسية بالفيديو، وبالتالي استهداف عناصر معينة من الفيديو للمعالجة في الذاكرة العاملة، وهذا يمكن أن يقلل من الحمل المعرفي الدخيل من خلال مساعدة المتعلمين المبتدئين في تحديد العناصر المهمة داخل المواد التعليمية المعقدة، ويمكن أيضاً زيادة الحمل وثيق الصلة من خلال التأكيد على تنظيم المعلومات والترابط بين عناصرها.

٢- التجزئة أو تكنيز المعلومات التي يتضمنها محتوى الفيديو Segmenting: تتيح تجزئة محتوى الفيديو إلى مقاطع فيديو قصيرة للمتعلمين التعامل مع أجزاء صغيرة من المعلومات الجديدة وتمنحهم التحكم في تدفق المعلومات الجديدة من خلال الإيقاف المؤقت لكتابة تعليق أو الإجابة على أسئلة ضمنية ثم النقر للأمام لاستكمال مشاهدة باقي مقطع الفيديو، وهذا يساعد في ادارة الحمل الجوهري ويمكنه أيضاً زيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة من خلال التأكيد على بنية المعلومات. و لقد ثبت أن كلا النوعين من التقسيم مهمان لتحقيق إنخراط الطلاب مع مقاطع الفيديو والتعلم من الفيديو.

٣- إزالة المعلومات التفصيلية الزائدة والتي لا ترتبط بهدف التعلم Weeding : التي تزيد من الحمل المعرفي الخارجي ويمكن أن تقلل من

التعلم. ولابد أن يؤخذ في الإعتبار خصائص المتعلمين هل هم مبتدئين أم خبراء عند إزالة هذه المعلومات الزائد من مقاطع الفيديوالتعليمية، ومعالجة المعلومات الضرورية لهم وحذف المعلومات التي لا يحتاجون إليها للوصول إلى هدف التعلم والتي تثقل عمل الذاكرة العاملة في الإعتبار، حيث هذه المعلومات قد تكون ضرورية للمبتدئين ولكن تسبب تشتت معروف للمتعلمين الخبراء.

٤- المطابقة مع المحتوى Matching Modality to content : من خلال توظيف إستخدام قناة بصرية/ مصورة وقناة سمعية / لفظية في نقل المعلومات الجديدة وتصميم محتوى الفيديو والتأكيد على تكامل المعلومات من خلال ملاءمة نوع معين من المعلومات مع القناة الأنسب، مما يزيد الحمل المعرفي وثيق الصلة ففي نمط محاضرات الفيديو الي يظهر فيها المحاضر وهويشرح المحتوى التعليمي مستخدما بعض الادوات البصرية الرمزية في الشرح أفضل من نمط محاضرات الفيديو التي يظهر بها المحاضر وهو يشرح المحتوى لفظيا فقط دون إستخدام أي أدوات بصرية أخرى بالمحاضرة حيث قد استخدم كلا القناتين لإعطاء معلومات متكاملة ومناسبة مما يزيد من استبقاء الطلاب للمعلومات وزيادة قدرتهم على نقلها، وزيادة إنخراطهم مع مقاطع الفيديو.

وأيضاً من ضمن الأساسيات التي يجب أن تؤخذ في الإعتبارعند تصميم مقاطع محاضرات الفيديووتؤثر على الحمل المعرفي هي التفاعلية ونشاط المتعلم أثناء التعلم ومشاهدة هذه المحاضرات، وذلك من خلال دمج بعض الأسئلة بالفيديو التي تعد كوسيلة ضمنية تساعد في مشاركة أهداف التعلم مع الطلاب وتوجيه إنتباههم إلى المعلومات المهمة بمحاضرة الفيديو، وبالتالي زيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة، وتقليل الحمل المعرفي الدخيل عن طريق تركيز إنتباه الطلاب على العناصر المهمة بالفيديو مما يحسن ذلك من تعلمهم وبشكل فعال من خلال الفيديو (Brame, Cynthia , 2016). فقد وجد سزبونار وآخرون (Szpunar et al., 2013) أن أداء الطلاب الذين شاهدوا محاضرات الفيديو المتضمنة للأسئلة أفضل من الطلاب الذين شاهدوا محاضرات الفيديو بدون هذه الأسئلة في الإختبار التحصيلي المعرفي، وقد ساعدت الأسئلة المدمجة بالفيديو في تحسين الحمل المعرفي من خلال تقليل الحمل الدخيل (أي القلق بشأن تقدير قادم) وزيادة الحمل وثيق الصلة (أي تدوين الملاحظات، وتقليل شرود الذهن)، وأيضاً من خلال أثرالإختبار الذي يساعد الطلاب على استرجاع المعلومات المهمة وتقوية قدرة الذاكرة لديهم على الاسترجاع، كما يمكن أيضاً زيادة نشاط المتعلم أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو من خلال زيادة تحكمه في هذه المشاهد والتنقل والإبحارمن

مقطع إلى آخر حسب سرعته الذاتية ورغبته مما يحقق ذلك رضا المتعلم وبالتالي إنخراطه في التعلم وتحسن تعلمه ويقلل من الحمل المعرفي، كما أشارت نتائج دراسة كل من (Turan & Goktas, 2016 ;Karaca & Ocak, 2017 ; Costley & Lange, 2017; Chen, et al,.2021) إلى انخفاض الحمل المعرفي لدى الطلاب من شاهدوا مقاطع الفيديو والفيديو التفاعلي ببيئة الفصل المعكوس عن الطلاب الذين تلقوا المحاضرات التقليدية وجها لوجه وقد فسرت تلك النتائج بأن كلما زاد تحكم المتعلم الذاتي في تعلمه كلما ساعد ذلك على خفض الحمل المعرفي لديه أثناء التعلم (Wouters, et al., 2008)، وأوصت هذه الدراسات بإجراء المزيد من البحوث لدراسة أثر بعض متغيرات التصميم التعليمية لمقاطع الفيديو على التعلم .

أما دراسة لين وشين (Lin & Chen, 2006) التي أظهرت نتائجها أن الحمل المعرفي لدى طلاب المجموعة التجريبية الأولى من تلقوا الدروس التفاعلية القائمة على الرسوم المتحركة والمتضمنة للأسئلة المغلقة القبلية والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية كان زائدا عن مجموعة الطلاب الذين تلقوا هذه الدروس والمتضمنة لمنظمات متقدمة وصفية ومجموعة الطلاب الذين تلقوا هذه الدروس بدون أسئلة أو منظمات متقدمة وهذه النتيجة ترجع إلى أن المعلومات التي تتضمنها الأسئلة الضمنية المصحوبة بالتغذية الراجعة التصحيحية التفصيلية تم معالجتها بالذاكرة العاملة في وقت قصير ومحدود وبالاخص التي تحتاج إلى مستوى عالي من الفهم نظرا لتضمنها عناصرومفاهيم جديدة صعبة مما أدى إلى حمل معرفي زائد.

كما أظهرت نتائج دراسة كل من (Hsin & Cigas 2013; Ljubojevic et al.,2014) أن مقاطع الفيديو القصيرة ذات المعنى تؤثر على الحمل المعرفي حيث أنها تزيد من رضا المتعلم لأنها تتيح للمتعلم الإبحار والتنقل بين أجزاء الفيديو بسهولة ومرونة، وبالتالي تسبب انخفاض الحمل المعرفي كما أنها أفضل في تحقيق مستوى مرتفع من الرضا عن مشاهدة المتعلم لمقطع فيديو واحد طويل، كما أشارت باستور (Pastore, 2012) إلى أن المتعلمين الذين تعرضوا للعناصر اللفظية المفرطة في بيئاتهم التعليمية قد تسبب حمل معرفي على ذاكرتهم مما يمنع حدوث التعلم في بعض الحالات، وأن انخفاض الحمل المعرفي لدى المتعلمين يسمح بالمزيد من المشاركة في عملية تعلمهم وإستخدام مواد التعلم الخاصة بهم بشكل أكثر كفاءة، ومن الضرورى معرفة رضا المتعلم في بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو.

وأشارت نتائج دراسة هومر وآخرون (Homer, et al., 2008) إلى أن مقاطع الفيديو للمحاضرة المسجلة زاد الحمل المعرفي للمتعلمين

اللفظيين، ولكنها قللت من الحمل المعرفي للمتعلمين البصريين، كما أكدت على أن الحمل المعرفي المتزايد المرتبط بمشاهدة الفيديو لم ينتج عنه انخفاض في التعلم حيث ساعد الفيديو في كلا المحاضرتين على إنخراط المتعلمين في التعلم مما أدى إلى تحسن تعلمهم على عكس ما افترضته نظرية الحمل المعرفي لسويلر(Sweller,1988) بأن وجود الفيديو بالإضافة إلى شرائح PowerPoint قد أدى إلى انقسام الإنتباه لدي المتعلمين مما تسبب في زيادة الحمل المعرفي وهذا بدوره يؤدي انخفاض التعلم.

و يتضح مما سبق أن البعض من الدراسات والبحوث السابقة تشير إلى أن الاسئلة الضمنية بنوعيها وتصميمها ودمجها بمحاضرات الفيديو التفاعلي والتغذية الراجعة المصاحبة لها قد تؤثرعلى الحمل المعرفي لدى الطلاب حيث قد تثيرقلقهم مما تجعلهم يشعرون بالإرهاق من معالجة واسترجاع المعلومات التي تتضمنها الاسئلة والتغذية الراجعة المصاحبة لها في وجود السعة العقلية المحدودة لديهم مما يؤدي ذلك إلى الحد من الجهد المبذول لمشاهدة مقاطع الفيديو التفاعلي والتركيز على محتوياتها وتخصيص معظم جهودهم المعرفية للإجابة على هذه الأسئلة ومعالجة محتوى التغذية الراجعة المصاحبة لها مما قد تؤدي إلى مزيد من الحمل المعرفي، أما البعض الآخر يرى أنها قد تقلل الحمل المعرفي لجميع الطلاب بسبب إستخدام مبدأ التجزئة والتكنيز (Mayer, 2009; Clark & Mayer, 2016)، والذي يشير إلى أن الطلاب يفهمون أفضل عندما يتم تقسيم مواد الوسائط المتعددة وتقديمها في أجزاء أصغر، بدلاً من عرضها بشكل مستمر لا يمكن إيقافه، وبناءا على هذا الإختلاف التي اشارت إليه البحوث والدراسات السابقة فيما يتعلق بتأثر الحمل المعرفي بإختلاف نوع الاسئلة الضمنية ونوع تكنولوجيا المحاضرات الفيديو التفاعلي المستخدمة والتغذية الراجعة المصاحبة لها ، فقد توجهت الباحثة لإجراء البحث الحالي لإكتشاف أي نمط من أنماط الاسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو (EdPuzzle) يؤثر على الحمل المعرفي وهل وجود أو غياب التغذية الراجعة المصاحبة لهذه الاسئلة أيضاً لها تأثير على الحمل المعرفي لدى المتعلم أثناء مشاهدته لهذه المحاضرات بالمنزل بشكل مستقل وذاتي.

المحور الرابع : الأسس النظرية ومعايير تصميم وتطوير بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة :

- الأسس النظرية التي يقوم عليها التعلم القائم على الفيديو التفاعلي

يقوم التصميم الجيد للفيديو التفاعلي علي بعض مبادئ النظريات مثل نظرية معالجة

المعلومات والنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة لماير، ونظرية الحمل المعرفي والإنخراط والتعلم النشط (Sweller, 1988; 2004;2011; Kalyuga, S, 2011;Vural, 2013; Clark &Mayer, 2016; Mayer, 2017; خميس، ٢٠١١؛٢٠١٣ ؛ ٢٠١٥)، ويمكن توضيح ذلك في ما يلي:

- نظرية معالجة المعلومات: تركز هذه النظرية على العمليات العقلية التي يجريها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يستقبلها ثم يقوم بتنظيمها ثم ربطها مع المعرفة السابقة ثم نقلها وتشفيرها في الذاكرة لتخزينها، ثم استدعائها من الذاكرة لتطبيقها من خلال ممارسات هادفة وفعالة عبر بيئة التعلم اي أنها تؤكد على إستخدام إستراتيجيات تعليمية مختلفة لزيادة تركيزإنتباه المتعلم ببيئة التعلم الذي يعد عامل هام جدا في اكتساب المتعلم للمفاهيم والمعلومات الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة لديه، فتركيز إنتباه المتعلم على المعلومات المهمة والرئيسية اي الإنتباه الانتقائي للمعلومات بالفيديو يساعد بشكل كبير في تحسن تعلمه، كما تؤكد على مفهوم التكنيز وسعة الذاكرة قصيرة المدي، ومن أهم مبادئ تصميم الفيديو التفاعلي هو تقسيم وتجزيئ الفيديو الطويل إلى مقاطع فيديو قصيرة ومتتالية ومترابطة يتناول كل مقطع فيديو قصيرموضوع أو فكرة واحدة، والذاكرة ذات المدي القصير تتمكن من الإحتفاظ فقط من ٥ إلى ٩ مكانز، وزيادة سعة هذه الذاكرة يسهل التعلم والتذكر عندما يتم تكنيز المعلومات.
- النظرية المعرفية والتعلم من الوسائط المتعددة: قد وضعها ماير Mayer (٢٠١١) وتقوم على افتراضات أساسية ثلاث هي: (١) أن هناك قناتان منفصلتان (سمعي /بصري) لمعالجة المعلومات(القناة المزدوجة) حيث يمكن للمتعلم أن يستقبل المعلومات النصية بصريا ثم يقوم بتحويل هذه الصورة الذهنية إلى أصوات تتم معالجتها بالقناة السمعية لديه، (٢) السعة المحدودة لكل قناة أي محدودية كمية المعلومات التي يمكن للمتعلم معالجتها في كل قناة وبنفس الوقت حيث لا يستطيع المتعلم الإحتفاظ إلا بقليل من الانطباعات الصورية في ذاكرته العاملة بشكل مؤقت،(٣) التعلم عملية نشطة لاختيار وتنظيم ودمج المعلومات اي المعالجة الفعالة للمعلومات حيث يقوم المتعلم بانتقاء المعلومات الهامة وذات العلاقة من خلال الذاكرة الحسية وانتقالها للذاكرة العاملة لبناء علاقات وروابط بين هذه المعلومات المنتقاة وبين المعرفة السابقة ذات الصلة بها وحفظها بشكل مؤقت ثم انتقال هذا المخزون المعرفي لدى المتعلم إلى الذاكرة طويلة الأمد للاحتفاظ به وامكانية استرجاعه في اي وقت بسهولة.

ووفقا لهذه النظرية فإن المثيرات البصرية واللفظية التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة أوالمغلقة يتم تلقيها عبر قناتين (بصري/سمعي) لديهما قدرة محدودة على معالجة المعلومات ويحدث التعلم ذا المعني عندما يتم تنفيذ العمليات المعرفية المناسبة من إختيار وإنتقاء المعلومات وتنظيمها ودمجها من خلال دمج هذه المحاضرات بالأسئلة الضمنية التي تساعد المتعلم على انتقاء والتركيز على المعلومات الهامة بمحتوى فيديو المحاضرات ومعالجتها واسترجاعها بسهولة، وهذه الإفتراضات تعد من الأسس التصميمية لمحاضرات الفيديو التفاعلي، ويوصي ماير بإستخدام مبادئ النظرية في بحوث مستقبلية تتعلق بالفيديو التعليمي، الألعاب التعليمية، الواقع الافتراضي (Clark & Mayer, 2016; Mayer, 2017) فمبادئ هذه النظرية تعتبر من المبادئ الأساسية عند تصميم وعرض محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة أوالمغلقة .

وقد ظهرت توجهات النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة في البحث الحالي من خلال مراعاة مبادئها عند تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي كما يلي: تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في شكل مقاطع فيديو قصيرة ومترابطة ذات معنى(مبدأ الترابط المنطقي Coherence) ، تتضمن النصوص والصور والرسوم الثابتة والمتحركة والفيديو متكاملة مع بعضها البعض(مبدأ الوسائط المتعددة Multimedia) لعرض محتوى شبكات الكمبيوتراحد موضوعات مقرر مهارات الحاسب الآلي وتطبيقاته وتقسيمه إلى وحدات صغيرة(ومبدأ التجزئة Segmenting) مع التركيز على المعلومات الهامة وتكنيزها دون حشو لمزيد من المعلومات غير الضرورية وإستخدام التلمحيات والاسهم والتلوين للتأشيرعلى المعلومات الرئيسية بمحتوى المشاهد الفيديوية وجعلها في مركز إنتباه المتعلم (ومبدأ التأشير Signaling) بالإضافة إلى تضمين الأسئلة المفتوحة أوالمغلقة التي توجه المتعلم للتركيز والإنتباه للمعلومات الرئيسية والهامة بهذه المشاهد مع تدريبهم على استرجاع المعلومات بشكل منظم، وتقديم التغذية الراجعة التصحيحة للتأكيد على استجاباته الصحيحة مما يساعده ذلك على الإحتفاظ بالمعلومات وامكانية استرجاعها بسهولة، وأيضاً تقديم السرد الصوتي للمحاضر المصاحب للعرض التقديمي للمحاضرة وذلك بشكل حواري تخاطبي لإضفاء الطابع الشخصي للمحاضرات وظهور صورة للمحاضر في شاشة صغيرة في بداية المحاضرات المسجلة (مبدأ إضافة الطابع الشخصي Personalization).

❖ **النظريه البنائية المعرفية: تؤكد هذه النظرية على أن التعلم هوعملية نشاط معرفي بنائي داخلى يقوم به المتعلم لبناء معرفته على أساس الخبرات من خلال نشاط تعليمي يقوم به المتعلم، وأن معرفة المتعلم السابقة تُعد شرطاً لبناء المعنى حيث أن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته السابقة أحد المكونات الهامة في عملية التعلم ذو المعنى (زيتون، ٢٠٠٣،١٠٢)، وفي إطار هذه النظرية يتضح أن المتعلم في التعلم القائم على الفيديو التفاعلي بالبحث الحالي يبني معرفته بنفسه وفي إطار فهمه وخبراته السابقة ووفقا لخصائصه وقدراته وخطوه الذاتي من خلال خطوات نشطة قصيرة للابحار بفيديو المحاضرات التفاعلي، ومن خلال عناصر التفاعلية المدمجة بالفيديو من الإجابة عن الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية والذاتية التي تساعده على بناء معرفته بنفسه، وبدوره تكون عملية التعلم تحت سيطرته وتحكمه، فالمتعلم أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي يكون نشط ومشارك يملك تعلمه ويديره بنفسه .**

❖ **نظرية النشاط: تعد نظرية النشاط من نظريات التعلم التي ترتبط بمحاضرات الفيديو التفاعلى، فهي تهدف إلى تحقيق أقصى قدر من المشاركة للمتعلم. حيث ترى أن التعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل، وليس التلقي السلبي، وتركز على النشاط أو الحدث الذي يقوم به المتعلم بإستخدام أدوات معينة لدعم عملية بناء التعلم، ومن أهم مبادئ هذه النظرية أن النشاط نظام يضم عدة نظم فرعية بينهم علاقات مترابطة . وهي تحلل النشاط الكلى إلى مكونات تتمثل في: المتعلم، والنشاط المقصود، والأداة أو التطبيقات التكنولوجية التي يستخدمها المتعلم في تنفيذ العمل أو النشاط، وقد ظهرت توجهات نظرية النشاط في البحث الحالي من خلال عدة إجراء ات تمثلت في: إمكانية مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلى لأكثر من مرة كل حسب سرعته في عملية التعلم، وتضمينها بالأسئلة الضمنية لجعل المتعلم مشاركا نشطا وليس سلبيا، ولممارسة المعرفة والمهارات الجديدة في مواقف حقيقية وذات معنى للمتعلم، وبالتالي اكتساب الخبرات الجديدة من خلال التعلم النشط.**

❖ **نظرية الحمل المعرفي لسويلر (١٩٨٨ , Sweller): تقوم هذه النظرية على مبدأ تخفيف الحمل المعرفي عن الذاكرة قصيرة المدى (الذاكرة العاملة) التي تختص بمحدودية المعلومات التي تستقبلها وعدد عناصرها وفي عدد العمليات التي تجريها على هذه المعلومات، وأن الذاكرة العاملة مؤقتة تشارك في فهم المعلومات وترميزها في الذاكرة الدائمة طويلة**

المدى ذات السعة الغير محدودة والتي تخزن فيها المعلومات بعد معالجتها، وإذا زادت المعلومات التي تتلقاها الذاكرة العاملة في نفس الوقت فإن ذلك يؤدي إلى حمل ذهني زائد على المتعلم وبالتالي يفشل التعلم، وهذا التحميل الزائد للذاكرة العاملة يحدث عندما تكون المشكلة المقدمة للمتعلم صعبة بالنسبة لمستوى فهمه، عندئذ يكون الجهد العقلى المبذول من قبل المتعلم موجهًا لحل المشكلة الآنية، ولا يكون هناك أى جهد موجه إلى تعلم المادة، حيث هذا الحمل الذهني الزائد يعوق المعالجة المعرفية للمتعلم واكتساب المفاهيم والمهارات وهو يحتاج إلى معالجة معرفية معقدة تفوق القدرة المعرفية المتاحة له ، وعليه تسعى نظرية الحمل المعرفى إلى خفض الحمل المعرفى غير المرغوب وغير المنتج حتى لا يسبب تحميلًا زائدًا للذاكرة العاملة، والذى بدوره سيعوق عملية التعلم (Kalyuga, S, 2011, 51)، وطورت نظرية الحمل المعرفي لتوضيح تأثيرات التصميم التعليمى على الحمل المعرفى والتعلم، وتوصى النظرية بأنه يجب عند تصميم التعليم خفض الحمل المعرفى الدخيل وإدارة الحمل المعرفى الجوهرى وتنمية الحمل المعرفى وثيق الصلة، بشرط أن يبقى المجموع الكلى للحمل المعرفى ضمن حدود الذاكرة العاملة للمتعلم وألا يثقلها (Schnotz, W, Kurschner,C, 2007, 503).

ومن أساليب خفض الحمل المعرفي كما أوضح ماير ومورينو (Mayer& Moreno, 2003) : بناء تصاميم تعليمية تستند إلى البناء المعرفى، وتسليط الضوء بشكل عام على تطوير البناء المعرفى للفرد، والتركيز على التعلم الالكترونى ، حيث ركزت نظرية الحمل المعرفي بشكل أساسى على أهمية العمليات المعرفية والذهنية التى تنمى قدرات المتعلمين وتساعدهم على تطوير أبنيتهم المعرفية والتعامل مع المعرفة والمعلومات من خلال توسيع حدود الذاكرة العاملة وذلك بمراعاة مبادئ التصميم الجيد للمادة التعليمية إلكترونياً، مما يعزز من عملية التعلم، وأكد على ذلك سولر Sweller) (et al. 2011, فالبنية المعرفية هى بناء معرفى مترابط من أجزاء من المعلومات المعقدة، وتكمن أهمية البنيات المعرفية المختزن لدى المتعلم فى أنها تعامل كعنصر واحد عندما يتم استدعاؤها من قبل الذاكرة العاملة، ومن ثم لا تمثل عبئًا معرفيًا عليها، وأنها تجعل موضوع التعلم مألوفا لديه مما يقلل من مستوى صعوبة التعلم، فأشارت العديد من الأبحاث إلى أن المعرفة السابقة من أهم العوامل التى تؤثر على الحمل المعرفى أثناء التعلم، فيعتمد الحمل المعرفى على المخططات المعرفية لدى المتعلم الكامنة والمستقرة فى بنيته المعرفية، فكلما كان المتعلم أكثر خبرة كلما تعرض إلى حمل

معرفى أقل؛ لأنه عند حدوث عملية التعلم، فإن التعلم يشغل مساحة أقل من موارد الذاكرة العاملة ذلك لأن المتعلم يمتلك بنيات معرفية منظمة مخزنة فى الذاكرة طويلة المدى، وبالتالي يمكنه حفظ المعلومات الجديدة بسهولة واسترجاعها وتطبيقها وقت الحاجة.

كما ذكر كوبر(Cooper, 1998) أن من أساليب خفض الحمل المعرفي هو تقديم محتوى بسيط يتضمن القليل من تفاعل العناصرالمعرفية يجعل الطالب قادرًا على استيعاب النص، وأن تضمين المحتوى مستويات عالية من التفاعل يؤدى إلى تعلم غير فعّال ويسبب زيادة الحمل المعرفى على الذاكرة، لذا أوصى بالابتعاد قدرالإمكان عن الزيادة المعرفية فى المعلومات التى من شأنها أن تقلل من عملية التعلم، وأشار (Tuovinen, 2000) بأن عملية التعلم حينما تتم بإستخدام الحاسوب والتصاميم التعليمية الجيدة تعمل على خفض الحمل المعرفى والجهد العقلى المبذول عند التعلم، كما يرى شونج (Chong, T, 2005) أن نظرية الحمل المعرفى لاقت قبولًا متزايدًا لدى مصممى التعليم الالكترونى بطريقة تعزز التعلم، وطبقًا لمحتوى هذه النظرية فإن التعلم سيكون ضعيفًا إذا كان محتوى هذا التعلم يسبب عبئًا معرفيًا زائدًا، ولقد ساهمت التوجهات الحديثة لنظرية الحمل المعرفى فى تصميم التعليم عن طريق الأخذ فى الإعتبار عند تصميم التعليم التفاعل بين بنية المعلومات والعمليات العقلية للمتعلمين، والتصميم التعليمى الذى يتسم بالكفاءة والفاعلية هو الذى يخلق ظروفاً وشروطاً للتعلم بحيث تبقى داخل الحدود الضيقة للذاكرة العاملة، ويمكن تحقيق ذلك عن طريق حذف الأنشطة المعرفية التى لا ترتبط بالتعلم، والتى تفرز عبئاً معرفياً لا لزوم له.

وترى الباحثة بأنه إذا تم مراعاة مبادئ تصميم التعليم المشتقة من نظرية الحمل المعرفى عند تصميم التعلم بصفة عامة ومحاضرات الفيديو التفاعلي عبربيئات التعليم الالكترونى القائم على الفيديو بصفة خاصة، فإن هذا يزيد من فعالية عملية التعلم، حيث أهتمت نظرية الحمل المعرفى بـ : مبادئ النظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة وتصميم محتوى مواد التعلم والفيديو لتسهيل وإحداث عملية التعلم بأقل جهد عقلى مبذول من قبل المتعلم، تسهيل معالجة المعلومات فى الذاكرة العاملة بالتصميم التعليمى الجيد للمواد التعليمية، حذف كل المعلومات وأنشطة التعلم التى لا ترتبط مباشرة بعملية التعلم الفعال، تسهيل بناء وتكوين البنيات المعرفية، تطويرأساليب تعليمية فعالة تستخدم بكفاءة فى ضوء ضوابط الذاكرة العاملة، وأيضاً استنادا على فرضيات هذه النظرية فالموقف التعليمى المناسب هو الموقف التعليمي الذي يتم تصميمه جيدا بحيث يتضمن حمل معرفى وثيق الصلة مرتفع، حمل معرفى دخيل منخفض، جمل معرفى جوهرى ملائم لمستوى فهم المتعلمين؛ لأن

فى هذه الحالة سيتمكن المتعلمين من تخزين المعرفة المكتسبة فى الذاكرة طويلة المدى .

وقد ظهرت توجهات نظرية الحمل المعرفي في البحث الحالي من خلال السعى إلى مساعدة المتعلم على تحقيق أهداف التعلم بأقل جهد عقلى مبذول على الذاكرة العاملة (المؤقتة)أثناء عملية التعلم عن طريق تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم EdPuzzle وفقا لمبادئ النظرية المعرفية والتعلم بالوسائط المتعددة السابق ذكرها وهي مبدأ التكنيز والتجزئ والترابط المنطقي والتأشير وازالة المعلومات التفصيلية الزائدة ، والتكامل والتجاور للوسائط المتعددة المستخدمة بمحاضرات الفيديو التفاعلي، بالإضافة إلى إضافة عناصر التفاعلية كالاسئلة الضمنية وصياغتها وفقا لمعايير، كما تم أيضاً تصميم هذه المحاضرات التفاعلية وفقا لمجموعة من معايير تصميم بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو والفيديو التفاعلي التي تم إشتقاقها كما ذكر في إجراءات البحث، وهذا التصميم وفقا لهذه المبادئ والمعايير التصميمية قد يساعد في تسهيل إستقبال المتعلم للمعلومات في الذاكرة العاملة وزيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة وخفض الحمل المعرفي الخارجي وإدارة الحمل المعرفي الجوهري.

❖ نظرية النمو المعرفي لبياجيه التي تشير إلى السعى لتحقيق حالة من التوازن بطريقة مستمرة من خلال التوفيق بين عملية دمج ما يستقبله الفرد من خبرات جديدة في بناءه المعرفي، وبين عملية الموائمة لأبنيته المعرفية الموجودة لكي تناسب وتتفق مع الخبرات الجديدة (قطامى، ٢٠٠٥، ٢٥٨)، وينطبق ذلك مع محاضرات الفيديو التفاعلي حيث تساعد الأسئلة الضمنية المتعلم على الربط بين ما تم إستقباله من معلومات وخبراته السابقة داخل مخططه المعرفي وحفظه في الذاكرة الدائمة ليمكن استرجاعه على المدى الطويل.

❖ نظرية الإنخراط: تقوم هذه النظرية على أساس أندماج المتعلمين وإنخراطهم في أنشطة التعلم بشكل ذي معنى مما يسهل التعلم، وينطبق ذلك مع الفيديو التفاعلي حيث يعتمد على ممارسة المتعلمين لأنشطة ومهمات تعليمية ذات معنى من خلال الأجهزة المحمولة التي تدعم المشاركة والتفاعلية.

❖ نظرية التقدير / الإختيار الذاتي – Self Determination: تركز هذه النظرية على دافعية المتعلم الذاتية، وتصف تحديداً الأسباب وراء إختياره ودوافعه لأداء النشاط من دون أي تدخلات خارجية أو مقاطعة للرغبته الداخلية، وتهتم بوصف سلوك المتعلمين من خلال قياس مدى إرتباط أداء السلوك بالتحفيز الداخلي وإختيارهم الذاتي لأداءه، ويتحقق هذا التحفيز الداخلي لدى المتعلم إذا تم إشباع حاجاته الثلاث التالية، الكفاءة، الشعوربالارتباط، الإستقلال الذاتي، وهذا ما تحققه محاضرات الفيديو التفاعلي حيث المتعلم هوالذي يتحكم في عملية تعلمه وتفاعله مع هذه المحاضرات ويديرها بنفسه.

ومما سبق يمكن القول بأن التعلم القائم على الفيديو التفاعلي ومحاضرات الفيديو التفاعلي هو تعلم يقوم على مجموعة من المبادئ : مبدأ الوسائط المتعددة لعرض محتوى الفيديو بإستخدام الصور والرسوم والفيديو والأصوات والنصوص، ومبدأ التكنيز للمعلومات من خلال تقسيم مقاطع الفيديو الطويلة إلى مقاطع فيديوية قصيرة تدور حول موضوع واحد تتراوح مدة مشاهدتها (٤-١٥) دقيقة، ومبدأ التعلم النشط من خلال ممارسة المتعلم لأنشطة تفاعلية تتيحها عناصر التفاعلية المدمجة بالفيديو لاكتساب الخبرات والمهارات الجديدة وذلك أثناء المشاهدة بشكل ممتع مما يحقق إنخراط المتعلم في التعلم، ومبدأ الحمل المعرفي من خلال تقسيم المحتوى لوحدات صغيرة مما يسهل من عمليات تشفير المعلومات وترميزها بالذاكرة، ويقلل الحمل المعرفي ويسهل التعلم، ومبدأ التشارك والتفاعل من خلاك التشارك في تنفيذ الأنشطة التفاعلية، وبناء تعلمه، ومبدأ الخطو الذاتي من خلال تحكم المتعلم في عرض أو إعادة عرض المحاضرات أو توقيف العرض وفقا لسرعته الذاتية وفي أي وقت وأي مكان .

- **أسس تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي والأسئلة الضمنية المدمجة بها ونموذج التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي :**

قد وضعت دراسة فان ديرميج (Van der Meij & Van der Meij , 2013, 207) مجموعة من الإرشادات لتصميم مقاطع الفيديو هي: (١) سهولة الوصول، (٢) إستخدام الصوت المصاحب للرسوم المتحركة، (٣) دمج عناصرالتفاعل الوظيفية، (٤) دمج مهمات تعليمية، (٥) توفير المعلومات الإجرائية بدلاً من المعلومات المفاهيمية في سياق تعلم المهارات، (٦) جعل المهام واضحة وبسيطة، (٧) جعل الفيديو قصيرًا، (٨) تعزيزمحتوى الفيديو بالممارسة.

ويرى برام (Brame, Cynthia , 2016)أنه يجب على مصممي محاضرات الفيديو والفيديو التفاعلي أن يأخذوا في الإعتبار المكونات الثلاثة للحمل المعرفي، وعناصر إنخراط المتعلم في التعلم، وعناصر التعلم النشط، بالإضافة إلى بعض التوصيات التالية:

- **إجعل مقاطع الفيديو موجزة حول أهداف التعلم.**
- **إستخدام العناصر السمعية والبصرية لنقل الأجزاء من المحتوى المناسبة، بحيث تكون هذه العناصر البصرية والسمعية تكاملية وليست زائدة عن الحاجة.**
- **إستخدام الاشارات والتلميحات لتسليط الضوء على الأفكار أو المفاهيم الهامة.**

- إســتخدام أســلوب التخاطــب والتحــدث والحماس لتحسين الإنخراط في التعلم.
- تضـمين مقـاطع الفيـديو فـي سـياق الـتعلم النشــط بأســئلة توجيهيــة أو عناصــر تفاعلية أو واجبات منزلية .

كمـا يـرى وولفيـت زاك (Woolfitt, Zac, 2015) أنـه عند تصميم محاضرات الفيديو الأخذ فـي الإعتباردرجـة مشـاركة الطـلاب بنشـاط فـي عمليـة الـتعلم حيـث إن إشـراك المـتعلم بنشـاط فـي عمليـة التعلم يخلق فرصة لنقل المعرفة ويؤدي إلى مستوى أعمـق وأكثـر تعقيدًا مـن الفهـم، ولابـد مـن التصـميم الجيد لمحاضـرات الفيـديو حتـى يمكـن تجنـب الحمـل المعرفي الزائد لأن هناك الكثير من المعلومـات التـي يمكـن لأي فـرد معالجتهـا فـي وقـت معـين وفهمهـا بشكل واضح، وضرورة معرفة مدى مناسبتها لقدرة المـتعلم للـتعلم، بالإضـافة إلـى ضـرورة فهـم البنـاء المعرفـي لكل مـتعلم بـالاخص عنـد دمـج التكنولوجيـا فــي عمليــة الــتعلم (تصــميم الفيــديو)، والإهتمــام بتصــميم محتــوى الفيــديو بحيــث يتضــمن جميــع مستويات الادراك المعرفي في عملية الـتعلم، وكميـة المعلومــات، وبــأي شــكل وبــأي قنــوات (ســمعية/ بصرية) يمكن للطالب أن يكتسب المعلومـات ويحقق اهداف تعليميـة محـددة، ولكـي يـتعلم الطالـب بشـكل فعال يجب أن يكون علـى درايـة بهـذه العمليـة وكيـف يتعلمون، ولابـد أيضـاً الأخـذ فـي الإعتبـار تفضـيلات الــتعلم المختلفــة داخــل مجتمــع الطــلاب بالنســبة لتنسـيقات محتـوى الفيـديو وانمـاط المشـاهدة وذلـك لجعـل الـتعلم أكثـر سـهولة لهـم وبالسـرعة التـي تناسبهم وكيف يمكن أن تؤثرعلى فعالية التعلم.

أما دراسـة وتلر وآخرون (Wachtler, et al., 2016) أهتمـت بدراسـة بعض أسـس وجـودة تصـميم مقـاطع الفيـديو التفـاعلي المـدمج بالأسـئلة الضمنية ومنهـا: مـا الوقت المناسب لـدمج الأسئلة التفاعليــة بمقــاطع الفيــديو التفاعليــة فــي مقــرر الرياضـيات، ومـن خـلال تقييمـات عديـدة قـام بهـا الباحثون اتضح أن الأسئلة التي ظهرت مبكرًا تكون عرضـة للإجابـة عليهـا بشـكل غيـر صـحيح وبالتـالي ينصـح بالانتظـار بمضـي حـوالي ربـع طـول الفيـديو بأكملـه لإضـافة أول سـؤال تفـاعلي، فهـذا هـو الوقـت المناسب، كما أهتمت بدراسة طول فترات الفواصل الزمنيـة المناسـبة لظهورالأسـئلة الضـمنية بالفيـديو التفاعلي، وأوصت بضرورة الأخذ في الإعتبـار عنـد تصـميم ودمـج الأسـئلة الضـمنية بالفيـديو التفـاعلي تأثير العلاقة بين طول الفاصل الزمني بين الأسئلة وطـول أو قصـر مـدة الفيـديو علـى عـدد إجابـات المتعلم الصحيحة على الأسئلة أي أخذ في الإعتبـار تكيـف فواصـل الزمنيـة بـين الأسـئلة مـع الأطـوال المختلفة لمقاطع الفيديو وذلك لتحقيق الإرتفـاع فـي الاجابات الصحيحية حيث عدد الأسئلة سيكون كبيرا مع تزايد فترة وطول الفيديو.

كما أوصت نتـائج الدراسـات (Guo, et al., 2014 ; Hung & Chen, 2018 ; Afifi M.,

2020; Altınpulluk, et al., 2020) بضرورة تقصير مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي الطويلة وتقسيمها إلى مقاطع قصيرة للوصول إلى التعلم الفعال.

ولتقليل الحمل المعرفي لدى المتعلمين وزيادة إنخراطهم في التعلم حيث أظهرت نتائجها أن الطلاب الذين مارسوا التعلم من خلال الفيديو التفاعلي القصير حققوا أداءًا أفضل على مستوى فهم المعلومات والإحتفاظ بها في الذاكرة، وتمكنهم من اداء المهارات حيث أنها تساعد في دعم التعلم بالحد من الشرود الذهني للطلاب، وزيادة مشاركتهم وإنخراطهم وتفاعلهم العميق مع محتوى الفيديو مقارنة بالمجموعات الأخرى من الطلاب التي لم تستخدم الفيديو التفاعلي في التعلم، والذين استخدموا مقاطع الفيديو الطويلة والمتوسطة والتي تسببت في الشرود الذهني للطلاب مما أدى إلى انخفاض مستوى إحتفاظهم بالمعلومات، والمشاهدة السلبية للفيديو بالتالي اصبحت المشاهدة دون تفاعل، ووضحت نتائج دراسة عفيفي (Afifi, 2020) أن التنوع في الأسئلة وإعادة مشاهدة مقاطع الفيديو القصيرة التي تركز على مهارة أو موضوع معرفي محدد وذلك لمنع التداخل والتعارض بين المعلومات لهما تأثير مهم في الإحتفاظ بالتعلم، حيث ساعد الفيديو التفاعلي القصير في استمرارية أداء الطلاب واستمرارية الاتصال بين المثيرات(الأسئلة الضمنية) والإستجابات لفترة طويلة مما يؤدي بدوره إلى تحقيق التعلم والإحتفاظ به، كما أكدت نتائج هذه الدراسات السابقة أن تكنيز المعلومات بمقاطع الفيديو الطويلة وتقسيمها إلى مقاطع فيديو قصيرة يقلل من الحمل المعرفي على الذاكرة العاملة لدى المتعلمين من خلال حذف المعلومات الزائدة التي لا يحتاجها المتعلم لتحقيق أهداف التعلم والتي تسبب له عدم التركيز، ومما تخفض الحمل المعرفي الخارجي الناتج عن سوء تصميم الفيديو التفاعل، فبناءا على نظرية المعالجة المعرفية للمعلومات التي تفترض أن إنتباه المتعلمين محدود، وبالتالي يجب توجيه هذا الإنتباه بطريقة انتقائية من خلال تقديم وسائط أكثر ثراءًا وجاذبية مثل الفيديو التفاعلي وتركيز محتوى هذه الوسائط على موضوع أو مهارة محددة، فإذا فضل المتعلم إستخدام الفيديو التفاعلي في تعلمه لإشباعه احتياجاتهم التعليمية الشخصية من التعلم وتحقيق رضاه عن التعلم، فإنه بالتالي يحقق مستوى مرتفع من الإنتباه وبالتالي الإنخراط في التعلم.

فالتصميم التعليمي الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي القصيرة لابد أن يأخذ في الإعتبار، حيث أنه يمكن الطلاب من التفاعل مع محتوى هذه المحاضرات بمستوى مرتفع، ويساعدهم على التحكم في تدفق المعلومات الجديدة والتفاعل مع المعلومات الأساسية. وتكنيز وتقسيم مقاطع فيديو هذه المحاضرات ساهم في الحد من الحمل المعرفي

الجوهري وزيادة الحمل وثيق الصلة من خلال التركيز على عملية بناء المعلومات وإتاحة الوقت اللازم لمعالجة المعلومات المقدمة دون الحاجة إلى التعامل بمجموعة جديدة من المعلومات في نفس الوقت.

وأوصت العديد من الدراسات السابقة (Vural, 2013; Tune, et al., 2013; Woolfitt, 2015; Tweissi, 2016; Mar, 2016; Wachtler et al. ,2016) على أهمية تضمين محاضرات الفيديو الرقمية عبر الإنترنت لعناصر وأنشطة تفاعلية من أسئلة ضمنية أو تدوين ملاحظات أو كتابة تعليقات أو إضافة روابط ابحار لأثراء المعلومات لدى المتعلم حتى يصبح المتعلم نشط وتزيد من مشاركته وتفاعله مع محتوى التعلم بالفيديو وبالتالي تحسين مستوى الانجاز والإحتفاظ بالتعلم، فبناءا على النظرية المعرفية للوسائط المتعددة المتعلم يصبح نشطا معرفيا عندما يشارك في بناء تعلمه ويندمج في عملية تعلم هادفة التي تحدث عندما يختار المتعلم المعلومات الجديدة من المحفزات القديمة ويبذل جهدًا لاستكمالها ودمجها مع المعرفة السابقة التي يمتلكها. وهذه التفاعلات قد تعزز دافعية الطلاب، وتظهر أهمية الوسائط المتعددة المتضمنة بالفيديو في عرض المحتوى في تحقيق مستوى مرتفع من التحصيل والانجاز.

كما أشارت البحوث والدراسات السابقة أيضاً إلى أنه لابد من صياغة الأسئلة الضمنية صياغة جيدة تكنولوجيا التعليم .... سلسلة دراسات وبحوث مُحكَّمَة تثير التفكير بناءًا على معرفة الطلاب وخبراتهم السابقة، وأن تدعو إلى التفكير الإبداعي، وأن تتضمن مستويات مختلفة من المعرفة فوفقا لتصنيف بلوم لمستويات الأهداف المعرفية لا تقتصر على المستويات الدنيا مثل أسئلة التذكر والمعرفة ولكن لابد من المعلم طرح أسئلة مفتوحة تساعد على إستخدام المتعلم عمليات ومستويات التفكير العليا كالتحليل والتفسير والاستنتاج المنطقي والنقد والتطبيق والابتكار، فكلما كانت الأسئلة ذات مستويات تفكير عليا كلما كانت استجابات الطلاب وردودهم عن هذه الأسئلة أعلي في معالجة المعلومات وبالتالي يؤدي ذلك إلى الفهم العميق للمعلومات (Capalongo, Carianne, 2006, 16)

ويرى درر(Dror, 2008) بأن تصميم الفيديو التفاعلي يتأثربثلاثة عناصر: التحكم والتحدي والإلتزام، حيث يتعلم الطلاب بشكل أكثر كفاءة عندما يتحكمون في تعلمهم، وعندما يكون هناك شيء يتحدنوه، ويدفعهم إلى الإلتزام . ويجب دمج محاضرات الفيديو التفاعلي مع أنشطة أخرى في داخل وخارج بيئة التعلم الإلكتروني، ويجب على المعلمين إستخدام محتوى مناسب لاحتياجات الطلاب، وأن يكون محتوي أصيل ومرتبط بالأهداف. ويجب أن يكون المصممون على معرفة بعدد التفاعلات ونوعها التي تدمج مع مقاطع الفيديو التفاعلي حتى لا تثير الحمل المعرفي الزائد.

كما أشار جياناكوس وآخرون (Giannakos, et al 2014) يجب عند تصميم مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي مراعاة جودة الصوت والفيديو والصور، وتصميم الشاشة، وحجم عناوين النص المتدفقة على الشاشة ومدة ظهورها، بالإضافة إلى مراعاة تكامل وتماسك الوسائط المتعددة المكونة للفيديو (نصوص، رسومات، صوت، فيديو، إلخ) بحيث تكون مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي فعالة ومتماسكة، وتحديد المعرفة السابقة والمهارات التي يمتلكها المتعلم، وما المعرفة والمهارات التي ينبغي أن يكتسبها، ومعرفة مستوى الثقافة البصرية والقرائية لديه، حيث المعرفة الجيد للخصائص المعرفية للمتعلمين تساعد في التصميم الجيد للفيديو، كما أن السمات الشخصية والثقافية للمتعلمين يمكن أن تسهل أو تمنع الإستخدام الفعال لإستراتيجيات التعلم وبالتالي تحسين أو تدهور أدائهم، ويمكن أن توفر الأسس التحفيزية لإستخدام أو عدم الإستخدام لإستراتيجيات التعلم، ومعرفة خصائص المتعلمين فيما يتعلق بالدوافع نحو التعلم من الكمبيوتر، ومعرفة الموقف التعليمي وما يتضمنه من محتوى وتكنولوجيا وتعلم، يمكن أن تساعد مصمم محاضرات الفيديو التفاعلي على تطوير تجربة تعليمية فعالة ومتكيفة مع خصائص وقدرات المتعلمين.

كما ذكر خميس (٢٠١٥، ٢٥١) المبادئ الأساسية التي يجب أن يقوم عليها تصميم الفيديو التفاعلي وهي: الجمع بين المرئي والمسموع بشكل وظيفي بحيث ألا تزد الحمل المعرفي الاضافي كما أشارت النظرية المعرفية للوسائط المتعددة، والحمل المعرفي، إستخدام عناصر توجيه الإنتباه بهدف جذب إنتباه المشاهد والتركيز على عناصر معينة في الشاشة بإستخدام التلميحات البصرية المناسبة، تجنب مشتتات الإنتباه، وحذف المعلومات الإسهابية غير الضرورية والتي لا تسهم في تحقيق الهدف التعليمي بل قد تعيقه، تقصير الفيديو حيث يعد طول الفيديو التفاعلي عاملا مهما للإستمرار في مشاهدته حتى النهاية، تقديم وتنظيم البنية لمساعدة الطلاب على التنظيم الناجح للصور المعروضة في الفيديو بالذاكرة الشغالة، والعمل على تكنيز المعلومات المعروضة، وإتاحة تحكم المتعلم في عرض أجزاء الفيديو بالنقر للتقديم أو الترجيع لأخذ الوقت الذي يناسبهم، التحدث المباشر إلى المشاهدين بلغة تزيد حماسهم وإنخراطهم في المشاهدة، توسيع خطى المتعلم وعرض المحتوى التعليمي للفيديو على أساس مشكلات حقيقية تجذب الإنتباه . حيث من العناصر الأساسية أيضاً التي تؤخذ في الإعتبار عند تصميم مقاطع محاضرات الفيديو والفيديوالتفاعلي : إنخراط المتعلم ولزيادة إنخراط المتعلم في تعلم محتوى محاضرات الفيديو والفيديو التفاعلي لابد من : (١) أن تكون محاضرات الفيديو قصيرة، فقد فحص جو وزملاؤه (Guo et al., 2014) عدد ٦,٩ مليون مشاهدة

لمقاطع محاضرات الفيديو للمقررات MOOCs` ووجدوا أنه كلما زادت مدة مقطع الفيديو كلما قل إنخراط الطلاب في التعلم من الفيديو، (٢) إستخدام نمط وأسلوب المحادثة بمحاضرات الفيديو بدلا من الأسلوب الرسمي والذي يسميه ماير بمبدأ الشخصنة حيث أشار ماير إلى أن إستخدام لغة المحادثة بدلاً من اللغة الرسمية أثناء التعلم بالوسائط المتعددة له تأثير كبيرعلى تعلم الطلاب وذلك بسبب أن أسلوب المحادثة ينمي لدي الطلاب الإحساس بالمشاركة الإجتماعية مع المحاضروالذي يؤدي إلى مزيد من المشاركة والجهد.

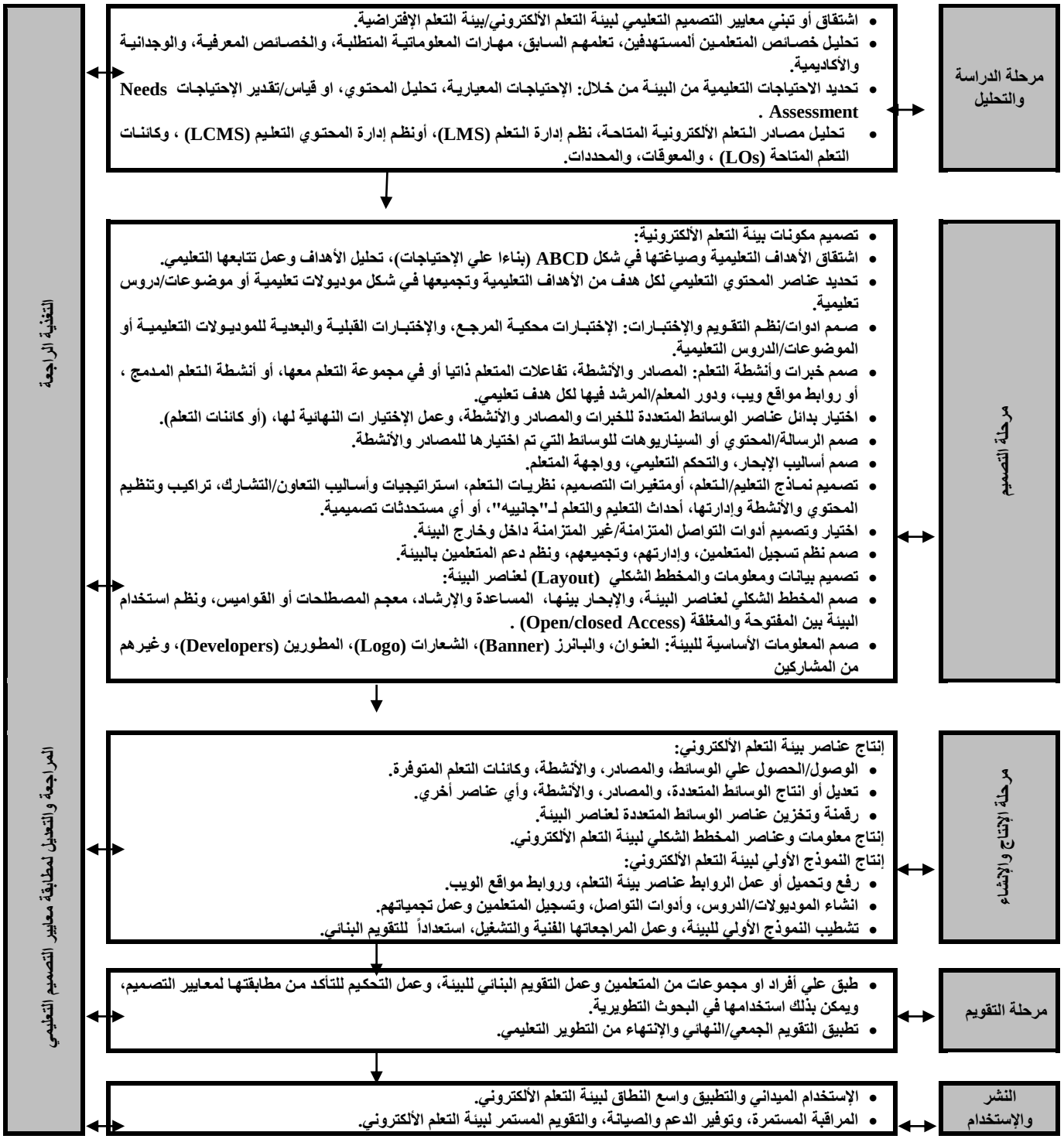
وفي ضوء تحليل الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت أسس ومعايير تصميم الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية داخل منصة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو(EdPuzzle) تم إستخلاص مجموعة من المعايير(١٠ معايير) والتي سيتم مناقشتها في إجراء ت البحث التالية.

ومن نماذج التصميم التعليمي لتطويربيئات التعلم الإلكتروني نموذج خميس (٢٠٠٧) ، ونموذج الدسوقي (٢٠١٢)، ونموذج الجزار (٢٠١٤) والتي استخدمته الباحثة لتصميم بيئة التعلم الإليكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالاسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التصحيحية كما يوضحه شكل (٥) التالي.

الإجراء ات المنهجية للبحث :

يهدف البحث الحالي إلى تصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية والكشف عن أثرتفاعلهما عند تقديم وغياب التغذية الراجعة على التحصيل المعرفي والمرجأ والتفاعل والحمل المعرفي لدى الطلاب المعلمين بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، وتتضمن إجراء ات البحث المنهجية الإجراءات التالية:

- إعداد قائمة بالمعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية
- تصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية.
- إعداد أدوات القياس والتأكد من خصائصها السيكومترية.
- تطبيق التجربة الأساسية للبحث.



شكل (٥) نموذج الجزار للتصميم التعليمي (٢٠١٤) لبيئات التعلم الألكترونية(Elgazzar, 2014)

(أولا) إعداد قائمة بالمعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية (EdPuzzle):

قامت الباحثة باشتقاق قائمة المعايير التصميمية والتي تم بناءا عليها تصميم بيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية بالبحث الحالي حيث اشتملت هذه القائمة على عشر معايير رئيسية و ١٣٦ مؤشرا وذلك من خلال القيام بالخطوات الاتية :

(١) اعداد قائمة مبدئية بالمعايير

اعتمدت الباحثة في اشتقاقها لقائمة المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية ،على تحليل بعض الأدبيات والدراسات السابقة والتي أهتمت بمعايير تصميم بيئات التعلم القائمة على الفيديو والفيديو التفاعلي، ومعايير تصميم الأسئلة الضمنية والرابطة، ومعايير تصميم مقاطع الفيديوالتعليمي والتفاعلي، ومعايير تصميم التغذية الراجعة، ومنها (Narciss & Huth, 2006; Shute,V., : van der Meij 2008; Narciss, S, 2013; & van der Meij , 2013; Vural, 2013; Woolfitt, Zac, 2015; Lamb, 2015; Tweissi, 2016; Brame, 2016; 2016; Wachtler, et al., 2016; Dawson, et al ,2018;Fyfield, 2019; Altinpulluk, et al., 2020; Preradovic, N., et al. 2020؛ الشرنوبي، ٢٠١٢؛ الشاعر، ٢٠١٤؛ خميس، ٢٠١٥؛ أمين، ٢٠١٥؛زيدان، ٢٠١٨؛ البسيوني،٢٠٢٠).

وفي ضوء المصادر السابقة تم اشتقاق قائمة مبدئية بالمعاييرالتصميمية لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية.

(٢) التأكد من صدق المعايير :

قامت الباحثة بعرض القائمة المبدئية من المعاييرعلى مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم ؛ وذلك بهدف إبداء آرائهم للتأكد من صحة الصياغة اللغوية للعبارات، وإبداء الملاحظات بالتعديل أو الإضافة أو حذف ما يلزم، والدقة العلمية لكل معيار ومؤشراته، ومدى ارتباط كل معيار بما يندرج تحته من مؤشرات، وتحديد درجة أهمية هذه المعايير ومؤشراتها، وقد اتفقوا جميعا على أهمية المعايير ومؤشراتها،، وقد قامت

الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة بتعديل صياغة بعض العبارات وحذف بعض المؤشرات .

(٣) التوصل إلى الصورة النهائية لقائمة المعايير:

بعد الانتهاء من عمل التعديلات المطلوبة، تم التوصل إلى قائمة بالمعايير التصميمية في صورتها النهائية(ملحق ١)، والتي اشتملت على عشر معايير رئيسية و (١٣٦) مؤشرا، حيث يتكون كل معيار من مجموعة من المؤشرات الدالة عليه والمعايير هي :

المعيار الأول: تتصف منصة وبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (EdPuzzle) لتحرير محاضرات الفيديو التفاعلي بسهولة الوصول وقابلية الإستخدام وسهولة التفاعل مع مكوناتها، ويتضمن (17) مؤشرا.

المعيار الثاني : تشتمل محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) على أهداف تعليمية اجرائية واضحة ومحددة ويتضمن (٧) مؤشرا.

المعيار الثالث: تشتمل محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) على محتوى تعليمي مرتبط بالأهداف وجيد ويتضمن (١٠) مؤشرا .

المعيار الرابع : تصمم مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) بحيث تراعي مبادي تصميم الفيديو التفاعلي الجيد، ويتضمن (١٧) مؤشرا.

المعيار الخامس: تصمم مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) بحيث تشتمل على وسائط متعددة جذابة ومتناسقة ومناسبة لمحتوى الأهداف وخصائص الطلاب ويتضمن (٣١) مؤشرا.

المعيار السادس: تصمم بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) أسئلة ضمنية (مفتوحة ومغلقة) تفاعلية دقيقة وواضحة لمحتوى الأهداف وخصائص الطلاب ويتضمن (١٧) مؤشرا.

المعيار السابع: تصمم للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) تغذية راجعة تصحيحية فعالة

ومناسبة لنوعي الأسئلة الضمنية ويتضمن الموشرات (١٤).

المعيار الثامن: يتوافر بمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) أساليب تحكم تعليمي مناسبة تتيح المشاركة النشطة من الطلاب مع محتوى المحاضرات والأسئلة الضمنية، ويتضمن(١٠)

المعيار التاسع: يتوافر ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) مساعدات وتوجيهات واضحة لمساعدة الطلاب في التعامل مع بيئة التعلم بسهولة وراحة، ويتضمن الموشرات (٥).

المعيار العاشر: يتوافر ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (Ed Puzzle) نظام لإدارة التعلم وتقييم الطلاب وتحليلات تعلمهم، وأدوات قياس محكية المرجع مناسبة لقياس الأهداف، ويتضمن الموشرات (٨).

(ثالثا) تصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية بإستخدام نموذج الجزار (٢٠١٤):

قامت الباحثة بتصميم بيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية على منصة) EdPuzzle) ووفقا لنموذج الجزار (٢٠١٤) للتصميم والتطوير التعليمي، مع إرجاء بعض خطوات النموذج ليتناسب وطبيعة البحث الحالي، وفيما يلي عرض لإجراء ات إستخدام النموذج:

(١) مرحلة التحليل : وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

(١-١) إشتقاق أو تبني معايير التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني

قد تم في هذه الخطوة إشتقاق قائمة بالمعاييرالتصميمية لبيئة تعلم إلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية باستخدام منصة (EdPuzzle)، ووفقا للإجراء ات السابقة .

(١-٢) تحديد خصائص المتعلمين المستهدفين:

تكونت الفئة المستهدفة من البحث من طلاب الفرقة الأولى بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة المسجلين في مقرر "مهارات الحاسب وتطبيقاته" للعام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠٢١، وقوامها 100 طالب وطالبة ذو تخصص أكاديمي (عربي)، يتراوح أعمارهم ما بين ١٨- ٢٠ عام، ومستوى تحصيلهم الأكاديمي مرتفع حيث تقع تقديراتهم بين تقدير ممتازوجيد، وليس لديهم التعلم السابق عن

موضوعات محاضرات الفيديو التفاعلي فلم يدرسوا في أي مقررات سابقة هذه الموضوعات، ولديهم أجهزة محمول ذكية متصلة بالإنترنت ومهارات إستخدامه، لديهم دافعية ورغبة في التمكن من مفاهيم ومهارات الحاسب وتطبيقاته المرتبطة بموضوع شبكات الكمبيوتر فقد أبدوا رغبة في المشاركة في تجربة البحث، ولديهم اتجاهات إيجابية نحو إستخدام التعلم الإلكتروني عبر محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب وخاصة في ظل ظروف كورونا حيث التعلم أصبح هجين بين التعلم التقليدي والمحاضرات الرقمية التفاعلية والمتزامنة وغير المتزامنة عبر المنصات الإلكترونية على الإنترنت، ولكن ليس لديهم مهارات إستخدام بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو عبر الويب(EdPuzzle)، لذا تم تدريبهم على إستخدامها وتوفير فيديو لمهارات التسجيل بالبيئة وكيفية التفاعل مع مكوناتها .

(١-٣) تحديد الاحتياجات التعليمية من البيئة:

تبلورت مشكلة البحث في معرفة أثر نوعي الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي الرقمية عبر الويب والتغذية الراجعة التصحيحية على تحقيق مستوى أعلى في التحصيل الفوري والمرجأ وخفض الحمل المعرفي لدى الطلاب وتحسين مستوى تفاعلهم بالمحاضرات الرقمية عبر الويب، وأي نوع منهما هو الانسب إذا كان مصاحبا أو غيرمصاحبا بالتغذية الراجعة في تحسن تلك النتائج عبر تصميم أربع معالجات تجريبية لتصميم محاضرات الفيديو التفاعلي عبر منصة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (EdPuzzle) بنوعي الأسئلة الضمنية (المغلقة والمفتوحة) والمصاحبة وغير المصاحبة بالتغذية الراجعة ، وقد تم تحليل الحاجات التعليمية فيما يتعلق بموضوع "شبكات الكمبيوتر" كأحد الموضوعات الرئيسية بالمقرر " مهارات الحاسب وتطبيقاته" الذي تدرسه الباحثة لطلاب المستوى الأول بالكلية، والتي اشتقت من خلال مراجعة توصيف المقرر، وتحليل المحتوى التعليمي المرتبط بشبكات الكمبيوتر بالمقرر، ومن خلال تدريس الباحثة لهذه المقرر على مدار فصول دراسية متعددة لأكثر من شعبة وجدت أن أكثر موضوعات المقرر التي تتضمن معدلا مرتفعا في طرح الأسئلة الاستفسارية من قبل الطلاب هو موضوع شبكات الكمبيوتركأحد الموضوعات الرئيسية بالمقرر ويحتاجون إلى تغذية راجعة مستمرة لتصحيح المفاهيم والمعارف الخاطئة لديهم والتي يتضمنها هذا الموضوع، كما شعرت الباحثة أثناء تطبيق التعلم الهجين نظرا لظروف انتشار فيروس كورونا أن الطلاب بالمحاضرات التقليدية أو الرقمية عبر الويب غير متفاعلين بالإضافة إلى عدم استمراريتهم لحضور هذه المحاضرات، فهم في حاجة لإضافة التفاعلية بالمحاضرات الرقمية لتحسين تحصيلهم المعرفي مع توفير مرونة

الحصول على المحاضرات الرقمية التفاعلية في أي وقت ومن أي مكان نظرا لتغيبهم المستمر، وفي ضوء تحليل المحتوى التعليمي بالمقرر كانت الحاجات التعليمية الرئيسية المرتبطة بأنواع الشبكات الكمبيوتر كأحد موضوعات المقرر الرئيسية كالتالي:

١- الحاجة إلى اكتساب مفهوم شبكة الكمبيوتر وخصائصها وإمكانياتها
٢- الحاجة إلى التمييز بين أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث التوزيع الجغرافي
٣- الحاجة إلى التمييز بين أنواع الشبكات من حيث الغرض من الإستخدام
٤- الحاجة إلى التمييز بين أنواع الشبكات من حيث الربط ونقل البيانات
٥- الحاجة إلى التمييز بين أشكال تصميم شبكات الكمبيوتر
٦- الحاجة إلى التمييز بين وسائل واجهزة الربط والإتصال السلكية بين أجهزة شبكة الكمبيوتر
٧- الحاجة إلى التمييز بين وسائل وقنوات الاتصال اللاسلكية بين أجهزة شبكة الكمبيوتر
٨- الحاجة إلى التمييز بين المكونات المادية لشبكة الكمبيوتر
٩- الحاجة إلى التمييز بين المكونات البرنامجية لشبكة الكمبيوتر

(١ -٤) تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة والمعوقات:

في هذه الخطوة تم رصد الامكانات والمصادر المتاحة لتعلم محتوى محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية في بيئة تعلم الكتروني عبر الويب (EdPuzzle) قائمة على الفيديو، وكانت المصادر والامكانات المتاحة كالتالي:

١- أجهزة الهاتف الذكية الخاصة بالطلاب المتصلة بالإنترنت لتسجيل الدخول ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو ومشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلية، والتواصل معهم عبر مجموعات الواتس .
١- منصة الفيديو التفاعلي EdPuzzle لتصميم أدوات التفاعل لعمليات ما بعد إنتاج محاضرات الفيديو، وتصميم نوعي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة ودمجها بمقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي.
٢- منصة جوجل Google Form لتصميم الأسئلة الضمنية المغلقة خارج منصة EdPuzzle الغير مصاحبة بتغذية راجعة وربطها

بمقاطع الفيديوبمنصة الفيديو التفاعلي من خلال روابط فائقة كما في المعالجة التجريبية الثالثة .

٣- بعض التطبيقات المتطلبة لمناقشة ومتابعة الطلاب أثناء أداء الإختبارات والتفاعل مع بيئة التعلم ونوعي الأسئلة الضمنية ولتحميل ورفع مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو (EdPuzzle)، وعقد الجلسات التمهيدية هي : تطبيق What s app، تطبيق ZOOM، تطبيق YouTupe .

٤- بعض البرمجيات والاجهزة اللازمة لتصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية في بيئة تعلم الكتروني عبر الويب (EdPuzzle) قائمة على الفيديو، وهي :

- كاميرا الفيديو بجهاز الكمبيوتر، وميكروفون لإلتقاط صوت المحاضر.
- برنامج Microsoft PowerPoint Office 2019 لمعالجة النصوص وتنسيقها، وعمل عروض الوسائط المتعددة للمحاضرات
- أداةScreen Recording ، واداة تسجيل المحاضرة بنظام Screen Capture المدمجة ببرنامج PowerPoint Office 2019 للاتقاط وتسجيل المحاضرة ودمج فيديو المحاضر مع شرائح العرض التقديمي متعدد الوسائط للمحاضرات، مع تفعيل خصائص التسجيل الصوتي بالبرنامج، وتلميحات التأشير الضوئى على الأجزاء الرئيسية بمحتوى والصور والرسوم .
- Adobe Photoshop CC 2018 لمعالجة الصور والرسومات.
- Bandicut Video Cutter 3.6 لتقطيع محاضرات الفيديولمقاطع قصيرة .
- برنامج Camtasia لإضافة بعض العناوين والنصوص على الفيديو .

٥- قاعة الدراسة بالكلية لعقد اللقاءات التمهيدية لإجراء تجربة البحث وجهاز الداتا شو، وشاشة العرض.

ومن معوقات التطبيق : انقطاع وضعف قوة شبكة الإنترنت في بعض الاوقات، بالإضافة إلى افتقار طلاب المستوى الأول لبعض المهارات المتطلبة للتعامل مع بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي حيث أنهم حديثي العهد بهذا النظام الجامعي، مما دعا الباحثة إلى عمل جلسات تمهيدية مباشرة عبر برنامج Zoom وبقاعة الدراسة بالكلية لشرح تعليمات إستخدام بيئة التعلم وكيفية التفاعل مع مكوناتها، وكيفية تسجيل الدخول للبيئة، بالإضافة إلى تقديم الدعم النصي والتوجيهات المساعدة المتوفرة للطلاب أثناء مشاهد تهم لمحاضرات الفيديو التفاعلي وذلك لتوضيح تعليمات الإستخدام والإبحار بين مكونات بيئة التعلم القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمتضمنة للأسئلة الضمنية كتكنولوجية جديدة لتقديم المحاضرات الرقمية التفاعلية، وأيضاً تم تصميم فيديو تعليمي شارح يوضح مهارات إستخدام هذه البيئة ونشره على مجموعات الواتس التي انشأتها الباحثة للتواصل معهم بناءا على تفضيلهم لهذا التطبيق في التواصل مع توفر اجهزة الموبايل الخاصة بهم وعدم توفر أجهزة لاب توب مع الكثير منهم.

(٢) مرحلة التصميم:

بناءا على تم التوصل إليه في مرحلة التحليل من مخرجات تعليمية، تم البدء في خطوات مرحلة تكنولوجيا التعليم .... سلسلة دراسات وبحوث مُحكَّمَة التصميم وفقا لنموذج الجزار (٢٠١٤)، وهي كالتالي:

(٢-١) اشتقاق الأهداف التعليمية وصياغتها في شكل ABCD :

تم تحديد الأهداف العامة وصياغة الأهداف التعليمية السلوكية لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية(المفتوحة - المغلقة) والتغذية الراجعة التصحيحية في ضوء الحاجات التعليمية السابقة ووفقا لنموذج (ABCD) على النحو التالي:

الهدف العام : إكساب الطالب معلم ذوي الاحتياجات الخاصة بالمستوى الأول المعارف والمهارات المعرفية المرتبطة بشبكات الكمبيوتر ضمن "مقرر مهارات الحاسب وتطبيقاته"، ويتفرع من هذا الهدف، الأهداف الفرعية التالية :

١- أن يكتسب الطالب المعلم مفهوم شبكة الكمبيوتروخصائصها وامكانياتها، ويتضمن (٣) أهدف سلوكية.

٢- أن يميز الطالب المعلم بين أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث التوزيع الجغرافي وخصائصها، ويتضمن (٥) أهداف سلوكية.

٣- أن يميز الطالب المعلم بين أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث الغرض من الإستخدام، ويتضمن (٤) اهداف سلوكية.

٤- أن يميزالطالب المعلم بين أنواع الشبكات من حيث الربط ونقل البيانات، (٦) أهداف سلوكية.

٥- أن يميزالطالب المعلم بين اشكال تصميم شبكات الكمبيوتر، ويتضمن (١٤) هدف سلوكي.

٦- أن يتعرف الطالب المعلم على وسائل واجهزة الربط والاتصال السلكية بين أجهزة شبكة الكمبيوتر ووظيفة كل منها وخصائصها، ويتضمن (١٠) هدف سلوكي.

٧- أن يميز الطالب المعلم بين وسائل وقنوات الاتصال اللاسلكية بين أجهزة شبكة الكمبيوتر وخصائص كل منها، ويتضمن (٨) هدف سلوكي.

٨- أن يتعرف الطالب المعلم على المكونات المادية لشبكة الكمبيوتروووظيفة كل نوع، ويتضمن(١٦) هدف سلوكي .

٩- أن يتعرف الطالب المعلم على المكونات البرنامجية لشبكة الكمبيوتر ووظيفة كل نوع، ويتضمن (٨) أهداف سلوكية.

(٢-٢) تحديد عناصرالمحتوى لكل هدف من الأهداف التعليمية:

تم في هذه الخطوة تحديد عناصر المحتوى في ضوء الأهداف التعليمية التي سبق تحديدها، وتحليل المحتوى التعليمي للمقرر الدراسي، وتم تقسيم المحتوى التعليمي إلى ٩ موضوعات رئيسية بحيث تتناول كل محاضرة فيديو تفاعلي عبر الويب والمتضمنة لنوعي الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلق) موضوع تعليميا واحدا، وفيما يلي جدول (٣) الموضوعات الرئيسية للمحتوى التعليمي لمحاضرات الفيديو التفاعلي وعدد الأسئلة الضمنية بكل محاضرة.

(٢-٣) تصميم أدوات ونظم التقويم والإختبارات

تم في هذه الخطوه تصميم إختبارات بنائية محكية المرجع قبلية وبعدية لكل محاضرة فيديو والتي تضمنت اسئلة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد، وصح وخطأ للتأكد من تحقيق المتعلم للأهداف التعليمية التي تسبق الإختبار بمستوى من الاتقان.

(٢-٤) تصميم خبرات وأنشطة التعلم:

قامت الباحثة في ضوء الأهداف التعليمية وعناصر المحتوى التعليمي السابقة بتحديد طبيعة خبرات التعليمية المناسبة، وتحديد نمط وأسلوب التعلم، وتحديد وتصميم الانشطة التعليمية على النحو التالي:

أولا : تحديد طبيعة خبرات التعلم : فقد تمثلت خبرات التعلم بالبحث الحالي في الخبرات البديلة والتي اكتسبها الطلاب أثناء تعلمه وتفاعله مع مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة الضمنية والمصاحبة بالتغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على الفيديو، وخبرات التعلم المجردة والمتمثلة في الأسئلة الضمنية المدمجة داخل منصة وبيئة التعلم القائم

على الفيديو التفاعليEd Puzzle وخارجها عبرمنصة Google Forms.

ثانيا: تصميم الأسئلة الضمنية بمقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي عبر منصات التعلم الرقمية كأنشطة تعليمية تفاعلية : تم تصميم نوعين من الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي المصاحبة بالتغذية الرجعة التصحيحية كأنشطة تعليمية تفاعلية عبر منصة Ed Puzzle وعبرمنصة Google Forms في حالة تصميم الأسئلة الضمنية الغير مصاحبة بالتغذية الراجعة وربطها عبر روابط فائقة بمقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي بمنصة Ed Puzzle، فالنوع الأول: كان الأسئلة المفتوحة ذات الإستجابات القصيرة، والنوع الثاني : الأسئلة المغلقة والتي تضمنت نمطين هما أسئلة الاختيار من متعدد وأسئلة الصواب والخطأ، وذلك وفقا لمعايير تصميم الأسئلة الضمنية بقائمة المعايير التصميمية لمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب ملحق (١) والتي سبق تحديدها، وتم تصميم توقيت تقديم هذه الأسئلة ليكون أثناء مشاهدة الطالب لمقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي حيث تهدف هذه الأسئلة الضمنية إلى زيادة إنخراط الطالب أثناء مشاهدة المحاضرات، وتسهيل وتنظيم معالجة المعلومات بمقطع الفيديو الذي يسبقها، وزيادة الإحتفاظ بها واسترجاعها، وجدول (٣) يوضح مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي وعدد الأسئلة الضمنية المدمجة بها.

ثالثا: تحديد أسلوب التعليم ونمطه: نمط وأسلوب التعلم المستخدم هو نمط التعلم الفردي حيث كل طالب يتعلم بمفرده من خلال تسجيله ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية، وتفاعله بشكل فردي حسب خطوه الذاتي مع محتوى مقاطع الفيديو لهذه المحاضرات، والإجابة بشكل فردي على الأسئلة الضمنية المدمجة، وتلقيه التغذية الراجعة التصحيحية الفورية وفقا لاستجاباته في حالة المعالجتين التجريبيتن الأولى والثانية.

(٢-٥) اختيار بدائل عناصر الوسائط المتعددة للمصادر والخبرات والانشطة :

تم في هذه الخطوة اختيار عناصر الوسائط المتعددة بمحاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية والمصاحبة بالتغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على الفيديو بحيث تكون مناسبة لخصائص الطلاب معلمي ذوي الاحتياجات، وللأهداف وللخبرات التعليمية وأنماط التعليم المستخدمة، وتصميمها وفقا لقائمة المعايير التصميمية لمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب ملحق (١) والتي سبق تحديدها وهي كالتالي:

أ- النصوص المكتوبة: تشتمل كل محاضرة فيديو تفاعلي على نصوص عند صياغة مقدمة للتمهيد للمحاضرة وتقديم الأهداف التعليمية في بداية كل محاضرة، وفي عرض المفاهيم والمحتوى التعليمي

للمحاضرة، وعند صياغة الأسئلة الضمنية بنوعيها، وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية الفورية.

ب – الرسوم والصور الثابتة والمتحركة: تشتمل كل محاضرة فيديو تفاعلي والأسئلة الضمنية على صور ورسوم ثابتة ومتحركة المتمثلة في الاشكال والمخططات الرسومية التلقائية،والانفوجرافيك، لتوضيح محتوى المحاضرات من مفاهيم وأنواع شبكات الكمبيوتر، والرسوم المتحركة في توضيح التصميم الطوبولوجي لشبكات الكمبيوتروكيفية انتقال البيانات بين مكوناتها، والصور لتوضيح وبرمجيات والمكونات المادية والبرمجية للشبكات، واجهزة ربط الشبكات، وقد تم دمج هذه العناصر بالمحاضرات بطريقة وظيفية وبشكل مترابط وتكاملي وتفاعلى، ووفقا لقائمة المعايير التصميمية (ملحق ١).

ج – الصوت: تتضمنت كل محاضرة فيديو تفاعلي على سرد وتعليق صوتي من الباحثة يصاحب عرض محتوى المحاضرة متعدد الوسائط، ويتميز بلغته الودية والتخاطبية والحماسية، كما تجنبت الباحثة المشتتات الصوتية كالخلفية الموسيقية.

د- فيديو المحاضر: حيث تم التقاط فيديو للمحاضر (رأس المحاضر) في بداية محاضرات الفيديو التفاعلي بحيث يظهر في الجزء الايمن من الشاشة بغرض تحقيق التواصل الاجتماعي من خلال ايماءات وجه المحاضر، وشعور المتعلم بوجود المحاضر معه بالمحاضرة ، ولكن يظهر هذا الفيديو فقط في بداية المحاضرات لتحفيز الطالب على الاندماج في جو المحاضرة، وباقي المحاضرة يظهر المحتوى الذي يصاحبه التعليق الصوتي للباحثة.

جدول (٣) موضوعات المحتوى التعليمي لمحاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب المدمجة بالأسئلة الضمنية

رقم المحاضرة	الموضوع الرئيسي	عناصر المحتوى	زمن الفيديو بالدقائق	عدد الأسئلة الضمنية المغلقة	عدد الأسئلة الضمنية المفتوحة
١	مفهوم شبكة الكمبيوتر وخصائصها وامكانياتها	مفهوم شبكة الكمبيوتر، خصائص شبكة الكمبيوتر، امكانيات شبكة الكمبيوتر	١٣: ١٠	6	٣
٢	أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث النطاق الجغرافي	الشبكات المحلية وأنواعها، الشبكة الواسعة، الشبكة الانترانت، الشبكة الاكسترانت	١٦:٤٤	١٤	١٠
٣	أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث الغرض من إستخدامها	شبكة الكمبيوتر(PDNs)، شبكة PNs، شبكة CNs، شبكة PANs	٧:٢٥	٨	٤

رقم المحاضرة	الموضوع الرئيسي	عناصر المحتوى	زمن الفيديو بالدقائق	عدد الأسئلة الضمنية المغلقة	عدد الأسئلة الضمنية المفتوحة
٤	أنواع الشبكات من حيث الربط ونقل البيانات	مفهوم الشبكات السلكية ومميزاتها ، مفهوم الشبكات اللاسلكية وأنواعها ومميزاتها، المقارنة بين الشبكات السلكية واللاسلكية	١١:٠١	١٠	٦
٥	اشكال تصميم شبكات الكمبيوتر	تعريف تصميم الشبكة النجمة، الشبكة الخطية، الشبكة الحلقة، الشبكة الهرمية، الشبكة المختلطة، وخصائص كل نوع	٢٤:١١	٢٠	١٤
٦	وسائل واجهزة الربط والاتصال السلكية	مفهوم قناة الاتصال، الكابلات المحورية وخصائصها، الكابلات المزدوجة وأنواعها وخصائصها، الالياف الضوئية، وخصائصها	١٧:٠٩	١٣	١٠
٧	قنوات ووسائل الربط والاتصال اللاسلكية	تكنولوجيا الاقمار الصناعية وخصائصها، تكنولوجيا الواي فاي وخصائصها، تكنولوجيا البلوتوث وخصائصها، تكنولوجيا الواي ماكس وخصائصها	١١:٣١	٩	٨
٨	المكونات المادية لشبكة الكمبيوتروظيفة كل نوع	وظيفة كل من الخادم وأنواعه، محطات العمل وخصائصها، كروت الاتصال بالشبكة، نظام الاتصال وخصائصه، المواراد والملحقات المشاركة	١٥:٢٦	٩	٧
		أنواع أجهزة الربط بين مكونات شبكة الكمبيوتر ووظيفة كل نوع	١٢:٤٠	٧	٧
٩	المكونات البرنامجية لشبكة الكمبيوتر	أنواع البرمجيات الشبكات، تعريف نظام تشغيل الشبكة ووظائفه، بروتوكول الاتصال، أنواع برامج تطبيقات الشبكة،برامج حماية الشبكة، وبرامج ادارة الشبكة.	١٥:٠٩	٩	٨

(٢-٦) تصميم الرسالة/المحتوى أو السيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها للمصادروالأنشطة

تم في هذه الخطوة تصميم سيناريوهات الوسائط لبيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب المدمجة بالأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التي تم اختيارها، وقد اعتمدت الباحثة في تصميمها على شكل السيناريو متعدد الاعمدة، حيث تم تصميم السيناريو المبدئي لعناصر الوسائط المتعددة التي تم اختيارها لتقديم محتوى محاضرات الفيديو التفاعلي، والأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة.

وقد اشتمل السيناريو على رقم الشاشة، وعنوانها، ووصف لمحتويات الشاشة البصرية والسمعية من النصوص المكتوبة، والصوت،

والصور والرسوم الثابتة والمتحركة، ورسم كروكي للإطار التي تتضمنها هذه المحاضرات، كما تم إضافة عمود للأسئلة الضمنية وآخر للتغذية الراجعة، وتوضيح أسلوب التفاعل والإبحار خلال بيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة، والكيفية التي تظهر بها هذه العناصر على الشاشة، وأسلوب التزامن والتوافق بين عناصر الوسائط المتعددة التي سيتعامل معها الطالب داخل الشاشة الواحدة بكل محاضرة، كما هو موضح في ملحق (٤)، وهذا السيناريو تم تصميمه في ضوء قائمة المعايير التصميمية لبيئة التعلم الإلكترونتي القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب والمدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة (ملحق١).

(٢-٧) تصميم أساليب الإبحار والتحكم التعليمي وواجهة المتعلم :

قامت الباحثة بتصميم بمحاضرات الفيديو التفاعلي ورفعها على قناتها على اليوتيوب، ودمجها في منصة تحرير الفيديو التفاعلي EdPuzzle بعد التسجيل بها كمحاضر وذلك لإستخدام المنصة في إضافة وتصميم الأسئلة الضمنية بنوعيها وتقديم التغذية الراجعة المصاحبة التصحيحية ودمجها بمقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي حيث تم إنشاء فصول للمجموعات الأربع التجريبية والمجموعة الضابطة، وإضافة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة – المغلقة) في مجلد المحتوى لكل فصل كل حسب نوع المعالجة، وأساليب الإبحار وأزرار التحكم التعليمي المستخدمة ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمتضمنة للأسئلة الضمنية(المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة وغير المصاحبة بالتغذية الراجعة باستخدم منصة EdPuzzle هي كالتالي:

- أساليب نمط الإبحارالغير خطى التفاعلي وازرار التحكم أثناء مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي حيث تتيح هذه البيئة لكل طالب التحكم ذاتيا حسب سرعته وخطوه في الانتقال بين أجزاء كل مقطع من مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي من خلال ايقونات في مسار عرض الفيديو للتقدم للأمام أوللخلف أو التوقف المؤقت في أي وقت أوإمكانية القفز لأي جزء من الفيديو بشكل غير خطي حسب خطوه الذاتي اي أساليب الإبحار المستخدمة بهذه البيئة تكون تكيفية، بالإضافة إلى امكانية التحكم في تكبير مساحة عرض الفيديو للمشاهدة بشكل افضل بالضغط على مفتاح Full Screen، والتحكم في درجة إرتفاع أو إنخفاض صوت التعليق الصوتي المصاحب للمحاضرة بالضغط على أيقونة السماعة.
- أساليب نمط الإبحار الغير خطي وأزرار التحكم أثناء تفاعل الطالب مع الأسئلة الضمنية بنوعيها

(المفتوحة والمغلقة) حيث يمكن للطالب اعادة مشاهدة مقطع الفيديو الذي يسبق السؤال مرة أخرى بالضغط على مفتاح Rewatch إذا لم يوفق في معرفة الإجابة أو تخطي السؤال بالضغط على مفتاح Skip أو الضغط على المفتاح Submit إذا كان واثق من اجابته ليتلقى التغذية الراجعة التصحيحة الفورية في حالة المعالجتين التجريبيتين الأولى والثانية، أما في حالة المعالجتين التجريبيتين الثالثة والرابعة حيث لا تتوافر التغذية الراجعة التصحيحية بعد إجابة الطالب على الأسئلة الضمنية المفتوحة بالمنصة EdPuzzle كما بالمعالجة التجريبية الثالثة أوالانتقال عبرروابط فائقة للأسئلة الضمنية المغلقة المصممة بنماذج جوجل Google Form والمرتبطة بهذا الجزء من الفيديو كما بالمعالجة التجريبية الرابعة للإجابة عليها دون حصول على تغذية راجعة تصحيحية، حيث الطالب في المعالجتين يكون معتمدا على ذاته في تصحيح اجابته بتوجيهه لاعادة مشاهدة مقطع الفيديو الذي يسبق السؤال بالضغط على مفتاح Rewatch الموجود أسفل السؤال وذلك لمراجعة معلومات السؤال التي يتضمنها محتوى هذا المقطع والبحث عن الإجابة الصحيحة اي تتاح له التغذية الراجعة الذاتية .

ويوضح شكل (٦) واجهة التفاعل لبيئة التعلم الإلكتروني عبر منصة EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة لنوعي الأسئلة الضمنية والمصاحبة وغير المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية، وشكل(٧) أساليب الإبحاروأزرارالتحكم المستخدمة في هذه البيئة بالبحث الحالي .

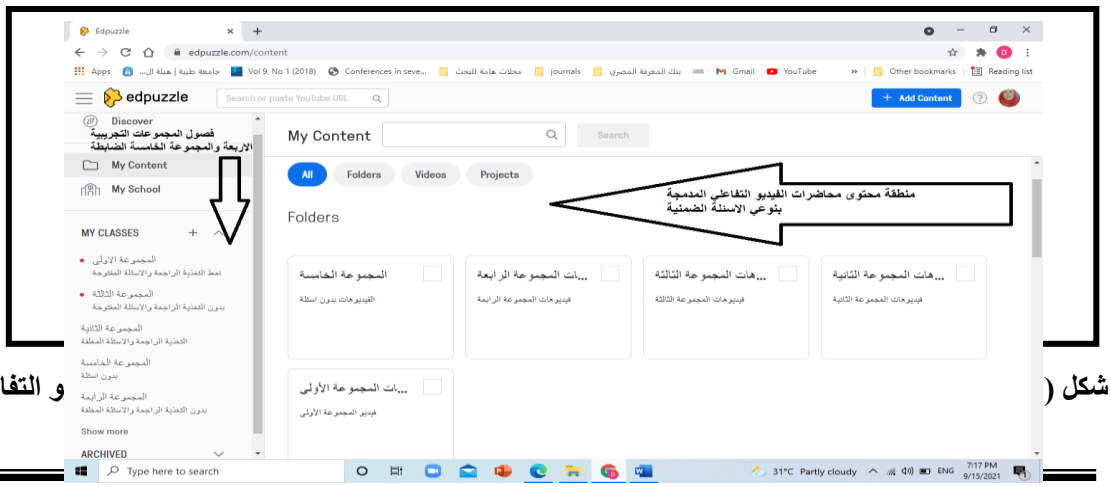
(٢-٨) تصميم أدوات الاتصال المتزامنة وغير المتزامنة ونظم دعم الطلاب وتسجيلهم في بيئة التعلم الإلكتروني عبر منصة EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية:

تسجيل الطلاب : قامت الباحثة بالتسجيل بمنصة EdPuzzle كمحاضر عبر حسابها الخاص على البريد الإلكتروني لجوجل وقامت بانشاء فصول للمجموعات التجريبية الأربعة أي أربعة فصول داخل حسابها على المنصة كما واضح في شكل (٦)، وكل مجموعة لها كود مرورخاص بها، ثم قامت بتسجيل الطلاب بكل مجموعة بعد تقسيمهم عشوائيا لأربع مجموعات بإستخدام كشوف طلاب الشعبة بالكلية وعمل إسم مستخدم وكلمة سر لكل طالب بالمجموعات الأربعة ثم تم إرساله على الواتس الخاص به، وأيضاً تم إرسال كود مرور الفصل لكل مجموعة على البريد الإلكتروني الجامعي والواتس الخاص بكل مجموعة، حيث فضل الطلاب تطبيق الواتس كأداة للتواصل عن أي أداة آخرى .

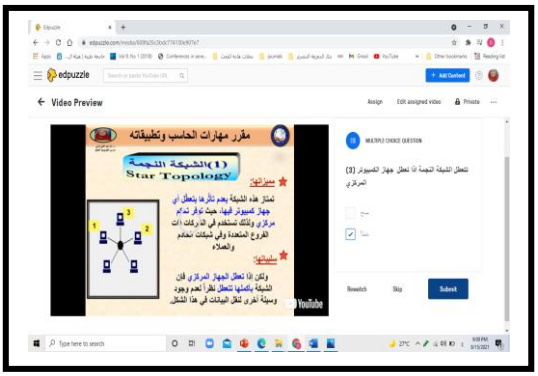
أما نظم دعم الطلاب المستخدمة بهذه البيئة فتمثلت في الاتي:

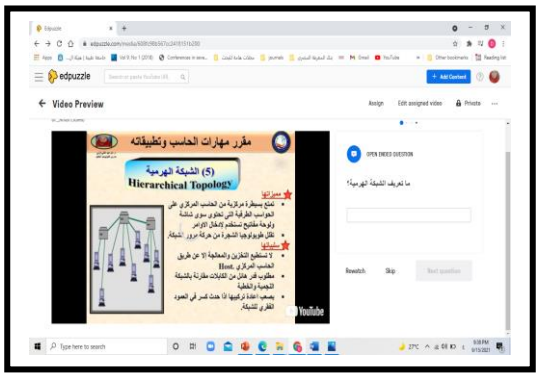
- الدعم المباشر بشكل متزامن عبر اللقاءات الافتراضية بإستخدام تطبيق الزووم حيث اجرت الباحثة لقاء مع كل مجموعة على حدة للتعريف بمكونات بيئة التعلم الإلكتروني عبر منصة EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي وكيفية إستخدامها والتفاعل مع الأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة التصحيحية وكيفية إستخدام أساليب التحكم والإبحار أثناء مشاهدة المحاضرات وكيفية الإجابة على نوع الأسئلة الضمنية التي تم دمجها بمحاضرات الفيديو التفاعلي بإستخدام منصة EdPuzzle .
- الدعم والمساعدة بشكل غير متزامن وذلك من خلال مجموعات الواتس والمكالمات الهاتفية لمن عنده مشكلة في شبكة الإنترنت للرد على استفساراتهم ومتابعة مشاهدتهم للمحاضرات الفيديو الرقمية، وحل اية مشكلة تواجههم أثناء تفاعلهم مع بيئة التعلم .
- الدعم والمساعدة الإلكترونية من خلال فيديو كيفية الدخول وإستخدام بيئة التعلم الإلكتروني عبر منصة EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي وكيفية الإجابة على الأسئلة الضمنية وتلقي التغذية الراجعة التصحيحية والذي تم نشره على مجموعات الواتس، وأيضاً من خلال التعليميات المكتوبة والتسجيلات الصوتية للرد على أي استفسار أو أي مشكلة تواجه أي طالب بالمجموعات التجريبية، عبر واتس المجموعات .
- الدعم والمساعدة الإلكترونية داخل بيئة التعلم الإلكتروني عبر EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي من خلال العبارات التوجيهية المكتوبة أثناء مشاهدة المحاضرات والإجابة على الأسئلة الضمنية، ويوضح شكل (٨) انماط الدعم والمساعدة الإلكترونية المستخدمة بهذه البيئة .

- الدعم والمساعدة الإلكترونية داخل بيئة التعلم الإلكتروني عبر EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي من خلال العبارات التوجيهية المكتوبة أثناء مشاهدة المحاضرات والإجابة على الأسئلة الضمنية، ويوضح شكل (٨) أنماط الدعم والمساعدة الإلكترونية المستخدمة بهذه البيئة .

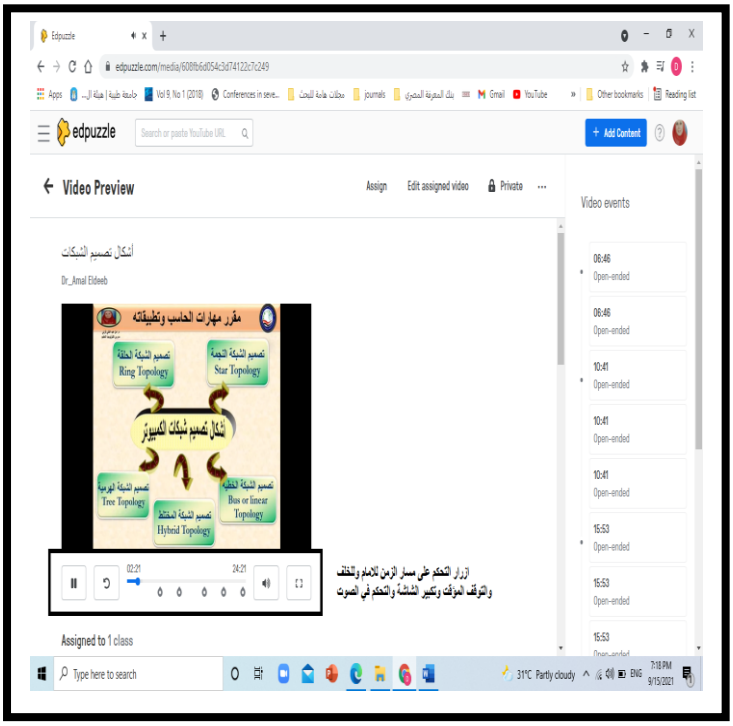


شكل ( ) و التفاعلي





(ب) أساليب الابحار الغير خطي والتحكم أثناء تفاعل الطالب مع الاسئلة الضمنية بنوعيها (المفتوحة والمغلقة)



(أ) أساليب الابحارالغير خطى التفاعلي والتحكم أثناء مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي

شكل (٧) اساليب الابحار وازرار التحكم المستخدمة ببيئة التعلم الالكتروني عبر منصة EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة لنوعي الاسئلة الضمنية والتغذية الراجعة بالبحث الحالي

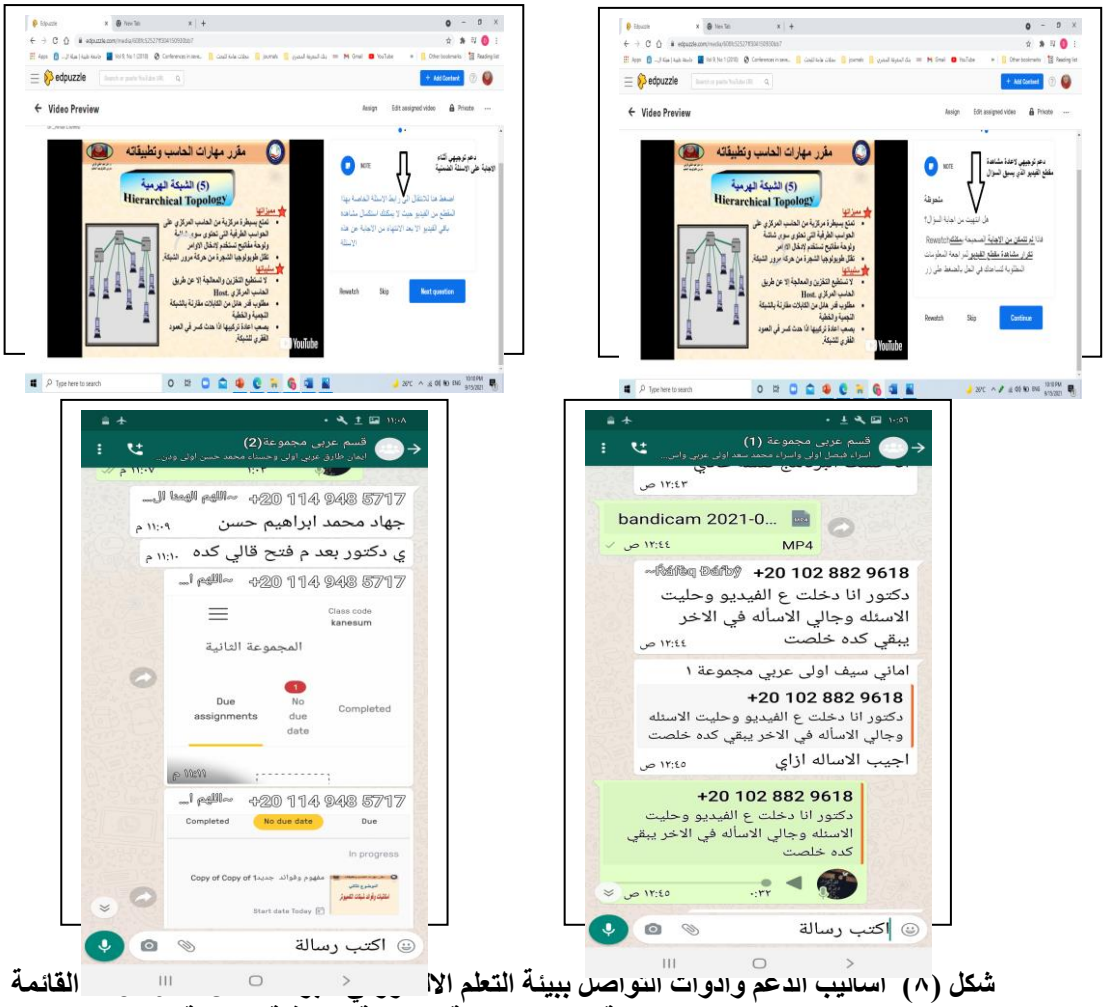
(٢-٩) تصميم استراتيجية وأساليب التفاعل والتشارك وتنظيم المحتوى والانشطة وإدارتها، في بيئة التعلم الإلكتروني عبر EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة للأسئلة الضمنية:

قد استخدمت الباحثة استراتيجية تجمع بين العرض والاكتشاف والتعلم النشط القائمة على التعلم الفردي المتمركز حول الطالب، حيث تلقى الطالب المحتوى التعليمي من خلال عرض محاضرات الفيديو التفاعلي عبر الويب (٩ محاضرات) ويتحكم في عرض هذا المحتوى حسب سرعته الذاتية من خلال أساليب الإبحار والتحكم السابق ذكرها وتضمنت المحاضرات الموضوعات التعليمية الرئيسية السابق تحديدها كما في جدول (٣) حيث تتناول كل محاضرة موضوعا تعليميا واحدا، كما تلقي الأهداف العامة الفرعية خلال المحاضرة التمهيدية، وأيضاً الأهداف السلوكية خلال شاشة الأهداف التي في مقدمة كل محاضرة.

وأثناء مشاهدة الطالب للمحاضرات يجيب على الأسئلة الضمنية كأنشطة تعليمية تفاعلية

مصاحبة لعرض المحتوى والتي توجهه للبحث واسترجاع المعلومات مما تجعله دائما نشيطا ويقظا عقليا حيث كل سؤال يقيس مدى فهم الطالب للمعلومات التي يتضمنها مقطع الفيديو الذي يسبقه، والأسئلة الضمنية المفتوحة تتطلب منه التفكير والبحث عن المعلومات وبناء إجاباته بنفسه من خلال مراجعة المحتوى، وكذلك الأسئلة الضمنية المغلقة تتطلب منه الدقة في اختيار الإجابة من بين بدائل.

ثم تأتي التغذية الراجعة التصحيحية من خلال المحاضر ومن خلال البيئة التي تساعده في تقييم أدائه على الأسئلة سواء المغلقة أو المفتوحة، أو تشجيعه على تصحيح إجاباته ذاتيا أي التغذية الراجعة الذاتية. ويوضح شكل (٩) نوعي الأسئلة الضمنية داخل منصة Ed Puzzle وخارجها عبر نماذج جوجل والتغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة.



شكل (٨) اساليب الدعم وادوات التواصل ببيئة التعلم الا القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة لنوعي الاسئلة الضمنية والتغذية الراجعة بالبحث الحالي

(٢-١٠) تصميم المخطط الشكلي والمعلومات الأساسية بيئة التعلم الإلكتروني عبر EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة للأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) :

تم في هذه الخطوة تصميم المعلومات الأساسية لبيئة التعلم الإلكتروني عبر EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة للأسئلة الضمنية في ضوء قائمة معايير التصميم التعليمي التي تم تحديدها (ملحق ١)، وأيضاً تم تصميم المخطط الشكلى لعناصرها وواجهة التفاعل كما هو بشكل (٦) .

ثالثا : مرحلة الإنتاج والانشاء

تم في هذه المرحلة إنتاج بيئة التعلم الإلكتروني عبر EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية، وذلك من خلال تنفيذ السيناريو الذي تم اعداده في مرحلة التصميم، وذلك على النحو التالي:

(أ) إنتاج مكونات وعناصر بيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية، وتم ذلك كما في الخطوات التالية:

(١) إنتاج ورقمنة عناصر الوسائط المتعددة التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي وذلك بإستخدام :

- **برنامج Adobe Photoshop CC 2018 لمعالجة الصور والرسوم.**
- **برنامج Microsoft PowerPoint Office 2019 لمعالجة النصوص وتنسيقها، وعمل عروض الوسائط المتعددة للمحاضرات**

(٢) إنتاج وتطوير مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي وذلك بإستخدام :

- **أداة Screen Recording، واداة Record Slide Show لتسجيل المحاضرة بنظام Screen Capture، والتي هي مدمجة ببرنامج Microsoft PowerPoint Office 2019، مع تفعيل خواص التسجيل الصوتي لتسجيل التعليق الصوتي للباحثة المصاحب للمحاضرات**
- **وتلميحات المؤشر بالبقة اللونية Lazer Pointer على الأجزاء الرئيسية بالمحتوى والصور والرسوم داخل شاشات المحاضرات، وتفعيل خاصية التصوير بكاميرا الفيديو، لالتقاط فيديو المحاضر ودمجه مع شرائح العرض التقديمي متعدد الوسائط للمحاضرات، ثم تحويل العرض إلى ملف فيديو بدقة محددة، وبعد الانتهاء من تطوير الفيديو قد استخدم**

برنـامج Camtasia لإضـافة بعـض العنـاوين والنصوص على فيديو المحاضرات، وتـم إنتـاج ٦ محاضرات فيديو في شكلها الأولي، ثم قامت الباحثة بتقسيم فيديوهات المحاضرات الطويلـة بحيـث تتنـاول كـل محاضـرة موضـوعا تعليميـا واحـدا فاصـبحت مقـاطع محاضـرات الفيـديو التفـاعلي ٩ محاضـرات كمـا تـم توضـيحه بمرحلـة التصـميم وذلـك بإسـتخدام برنـامج Bandicut Video Cutter 3.6.

(٣) تصميم ودمج الأسئلة الضمنية بنوعيها والتغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي وذلك على النحو التالي:

- إستخدام منصة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيـديو التفـاعلي EdPuzzle حيـث قامـت الباحثـة أولا بانشـاء أكثـر مـن حسـاب لهـا علـى المنصة بإستخدام حساباتها الخاصة على البريد الإلكتروني لجوجل حيث المنصة تتيح فقط نشر ٢٠ مقطـع فيـديو فقـط، فاضـطرت إلـى انشـاء حسابين لها ليتم رفع كل المحاضرات، وتسجيل الطلاب بكل حساب حسب مجموعتهم، ثم قامت بانشاء الفصول للمعالجات التجريبية الأربعة ، كمـا قامـت بتسـجيل طـلاب كـل مجموعـة بعـد اختيـارهم بشـكل عشـوائي مـن كشـف طـلاب الشعبة(عربي) بالكلية، وتجهيز كلمة سر واسم مسـتخدم لكـل طالـب، وارسـال رابـط الفصـل وكـوده علـى الايميـل الجـامعي لكـل طالـب بكـل مجموعـة، وأيضـاً علـى الـواتس الخـاص بكـل منهم .
- رفع فيديوهات المحاضرات على قنـاة اليوتيـوب الخاصة بالباحثة ليسهل اضافتها داخل مجلدات علـى منصـة EdPuzzle حيـث قامـت الباحثـة بتنظيم محتوى محاضرات الفيديوالتفاعلي في ٥ مجلـدات كـل مجلـد يتضـمن محتـوى محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة والخاص بكل معالجة تجريبية من المعالجات التجريبية الأربعة.
- إستخدام منصة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو التفاعلي EdPuzzle لتحرير وتصميم الأسـئلة الضـمنية المغلقـة والمفتوحـة ودمجهـا بمقـاطع محـددة بمحاضـرات الفيـديو التفـاعلي، وتصميم التغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة بشكل آلي للأسئلة الضمنية المغلقة من خلال المنصـة ومـن خـلال تقيـيم الباحثـة لاسـتجابات الطـلاب القصـيرة علـى الأسـئلة الضـمنية المفتوحـة، حيـث لا تـوفر المنصـة اي تقيـيم لاسـتجابات الطـلاب علـى الأسـئلة الضـمنية المفتوحة ولكن يمكن إضافة الاجابات الصحيحة دون تقييم، كما هو واضح في شكل (٩)
- إسـتخدام نمـاذج جوجـل Google Formsلتصميم الأسئلة الضمنية المغلقة الغير مصـاحبة بالتغذيـة الراجعـة، وقامـت الباحثـة بربطهـا بمقـاطع محاضـرات الفيـديو التفـاعلي

بمنصة EdPuzzle، وذلك حتى يمكن للباحثة عدم توفير أي تغذية راجعة تصحيحية لطلاب المعالجة التجريبية الرابعة وتوجيههم من خلال عبارات توجيهية بعد الإجابة على الأسئلة لاعادة مشاهدة مقاطع الفيديو للمحاضرات التي تسبق هذه الأسئلة داخل المنصة وذلك للبحث عن المعلومات الصحيحة بأنفسهم وتقييم إجاباتهم ذاتيا من خلال اعادة مشاهدة مقطع الفيديو اي يقومون بالتغذية الراجعة الذاتية مما يشجعهم ذلك على تنظيم تعلمهم ذاتيا وجعل تفكيرهم دائما يقظا، كما في شكل (٩).

- تم تصميم أربع نسخ متطابقة من محاضرات الفيديو التفاعلي التسع التي سبق إعدادها، كل نسخة خاصة بأحد المعالجات التجريبية حسب نوع الأسئلة الضمنية المصاحبة وغير المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية، وتنظيمها في أربع مجلدات للمعالجات التجريبية الأربع كما في شكل (٦).

(٤) تصميم مجموعات مغلقة على الواتس للمجموعات الأربع وإضافة طلاب كل مجموعة بها، وذلك لتقديم الدعم والمساعدة لهم في أي وقت عند الحاجة حيث فضلوا الطلاب بعد سؤالهم عن أي وسائل التواصل الاجتماعية افضل لهم للتواصل ففضلوا إستخدام تطبيق الواتس، وتم عليها ارسال ملفات الأهداف التعليمية، وفيديو تعليمات إستخدام بيئة التعلم الإلكتروني عبرمنصة EdPuzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية، ومواعيد نزول المحاضرات على هذه البيئة، كما يوضحها شكل (٨).

(٥) تصميم فيديوهات الدعم والمساعدة، قامت الباحثة بتصميم فيديو لتعليمات إستخدام بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية وكيفية إستخدام منصة EdPuzzle وأساليب الإبحار والتحكم في مشاهدة مقاطع هذه المحاضرات، وكيفية التفاعل مع الأسئلة الضمنية والإجابة عليها، وكيفية تلقى التغذية الراجعة، وقد رفعته لهم على مجموعات الواتس.

(٦) تصميم فيديو لمحاضرة عرض تقديمي تمهيدية توضح للطلاب الأهداف التعليمية التي ينبغي تحقيقها بعد الدراسة من خلال هذه البيئة، وتوضيح خريطة لمسارهم داخل البيئة، ورفعها علي قناة اليوتيوب الباحثة ثم ارسال رابطها على واتس المجموعات .

(٧) إعداد الإختبار التحصيلي القبلي والبعدي ومقياس الحمل المعرفي بإستخدام نماذج جوجل وربطها ببيئة التعلم الإلكتروني.

(ب) إنتاج النسخة الأولي وعمل التشطيبات والمراجعات الفنية والتشغيل لبيئة التعلم

الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية:

تم إنتاج النسخة الأولية لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية(المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية، وذلك في ضوء قائمة المعايير التصميمية التي سبق تحديدها (ملحق ١)، ومن خلال تنفيذ السيناريو الذي تم إعداده في مرحلة التصميم، وتم عمل كل المراجعات الفنية والتشغيل لكل المحاضرات الفيديو التفاعلية ببيئة التعلم

الإلكتروني القائمة على الفيديو EdPuzzle والمدمجة بالأسئلة الضمنية والمصاحبة بالتغذية الراجعة استعدادا للتقويم البنائي لهذه البيئة.

(٤) مرحلة التقويم البنائي لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية وإجازتها ومطابقتها للمعايير، وتنفيذ التجربة الاستطلاعية :

ووفقا لنموذج الجزار(٢٠١٤) قامت الباحثة بإجراء التقويم البنائي لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية للتأكد من سلامتها وعمل التعديلات اللازمة لكي تكون صالحة للتجريب النهائي حيث تم عرض النسخة الأولية والتي تم إنتاجها ومراجعتها في الخطوات السابقة على خبراء متخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم لاستطلاع اراءهم في ضوء المعايير التصميمية، كما تم تطبيقه على ٨ طلاب من طلاب الفرقة الأولي لهم نفس خصائص عينة البحث، وفي أثناء ذلك تمت متابعتهم وكتابة الملاحظات وتعليقات الطلاب، ثم بعد نهاية التعلم تم عمل مقابلة مع الطلاب للاستماع إلى آراهم، وفي ضوء آراء السادة المحكمين ونتائج التجربة الاستطلاعية تم إجراء التعديلات اللازمة للوصول إلى الشكل النهائي لبيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية استعدادا لتطبيق تجربة البحث.

(رابعا) إعداد أدوات البحث

تمثلت أدوات البحث في:

١- إختبار تحصيلي معرفي(قبلي /بعدي) لقياس مدي تحصيل الطلاب الفوري والمرجأ لبعض المعارف والمفاهيم بمقرر " مهارات الحاسب وتطبيقاته"

٢- مقياس الحمل المعرفي لقياس مقدار الحمل المعرفي الواقع على الطلاب أثناء مشاهدة

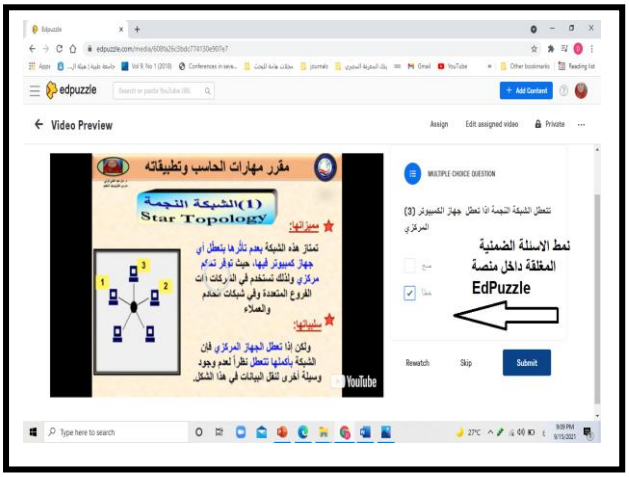
محاضرات الفيديوالتفاعلي المدمجة بأي من نوعي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) في وجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية.

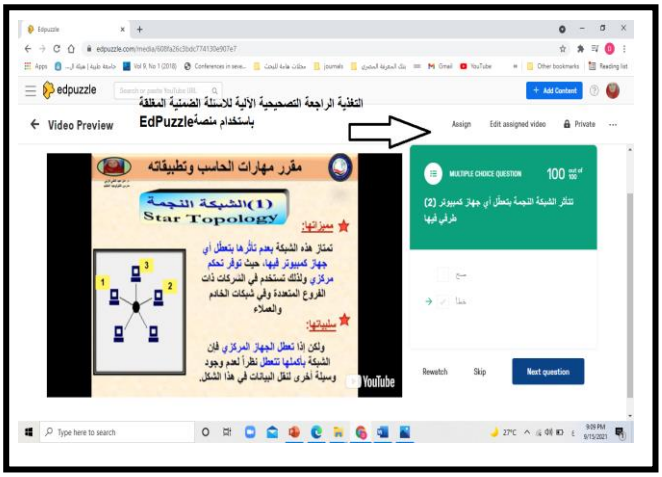
وفيما يلي عرض تفصيلي لكيفية إعداد وبناء كل أداة من أدوات البحث والتأكد من صدقها وثباتها:

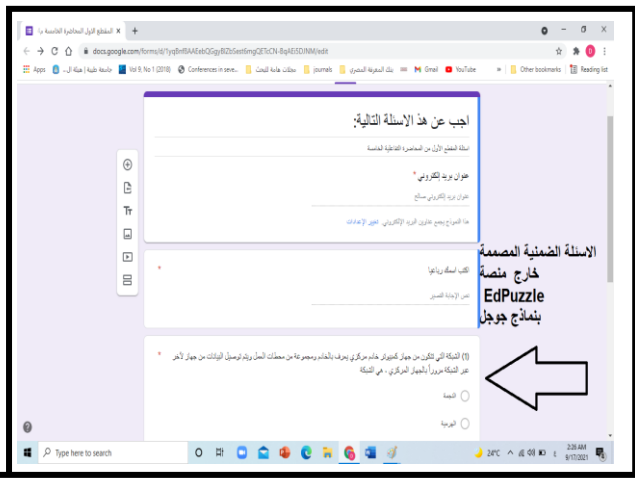
(١) إعداد الإختبار التحصيلي:

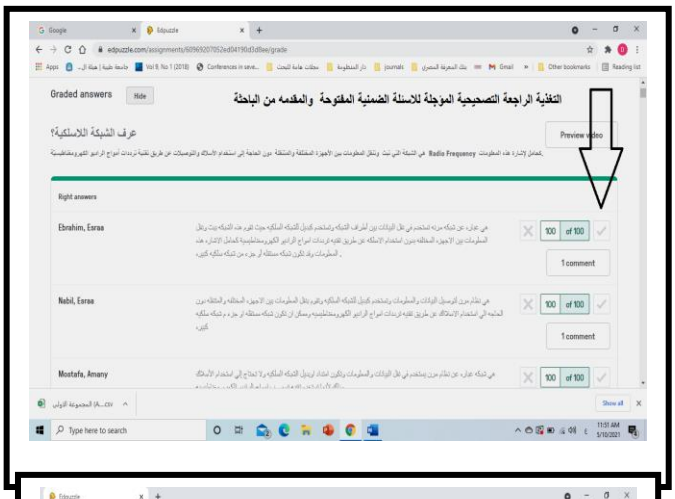
(أ) الهدف من الإختبار التحصيلي

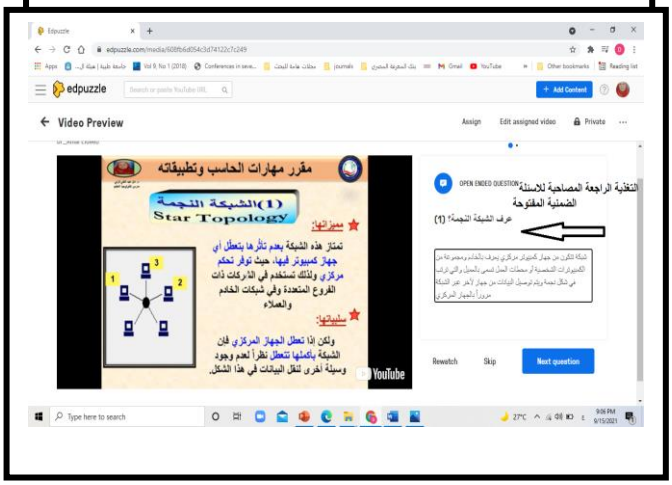
استهدف الإختبار التحصيلي قياس مدى تحصيل الطالب معلم ذوي الاحتياجات الخاصة للمفاهيم والمعارف المرتبطة بشبكات الكمبيوتر، ضمن مقرر" مهارات الحاسب وتطبيقاته" الذي تدرسه الباحثة لطلاب المستوى الأول بالكلية.

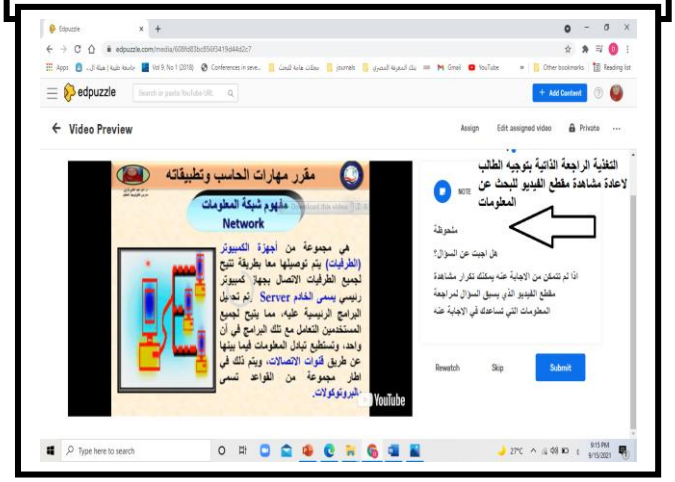












(٩) الاسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة المصممة داخل بيئة التعلم الالكتروني عبر منصة Ed Puzzle القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلى وباستخدام نماذج جوجل، والتغذية الراجعة التصحيحية والذاتية لكل نوع

(ب) مفردات الإختبار التحصيلي

بعد الاطلاع على الأدبيات المعنية بكيفية اعداد الإختبارات الموضوعية، فقد تم وضع الإختبار التحصيل المعرفي لقياس مدى تحصيل الطالب معلم ذوي الاحتياجات الخاصة للمفاهيم والمعارف المرتبطة بشبكات الكمبيوتر في ضوء الأهداف التعليمية السابق تحديدها، وقد تكون الإختبار من (٦٣) مفردة من نوع أسئلة الاختيار من متعدد(٤١ مفردة)، ونوع أسئلة الصواب والخطأ(١٧ مفردة)، وأكمل الفراغات (٥) .

(ج) صياغة مفردات الإختبار

تم بناء وصياغة مفردات الإختبار في شكل اليكتروني وفقا للأهداف المعرفية التي تم تحديدها مسبقا في مرحلة التصميم بإستخدام Google Form وربطه ببيئة التعلم الإلكتروني، ووفقا لجدول المواصفات الذي يوضحها جدول المواصفات التالي (جدول ٤):

جدول (٤) جدول مواصفات الإختبار التحصيلي المعرفي

الموضوعات التعليمية للاهداف	مستويات الأهداف		عدد الأسئلة	النسبة المئوية للأسئلة
	التذكر	الفهم		
(١) مفهوم شبكة الكمبيوتر وخصائصها وامكانياتها	1	3	4	%.٧
(٢) أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث النطاق الجغرافي	4	3	7	% ١١
(٣) أنواع شبكات الكمبيوتر من حيث الغرض من إستخدامها	2	2	4	% ٧
(٤) أنواع الشبكات من حيث الربط ونقل البيانات	1	4	5	%٨
(٥) اشكال تصميم شبكات الكمبيوتر	6	4	10	% ١٦
(٦) وسائل واجهزة الربط والاتصال السلكية بين الشبكات	4	3	7	% ١١
(٧) قنوات وووسائل الربط والاتصال اللاسلكية	5	3	8	% ١٢
(٨) المكونات المادية لشبكة الكمبيوتروووظيفة كل نوع	6	5	11	%١٧
(٩) المكونات البرنامجية لشبكة الكمبيوتر	4	3	7	% ١١
المجموع	33	30	63	100%

(د) تعليمات الإختبار

تم صياغة تعليمات الإختبار بحيث تكون واضحة وبسيطة، حيث اشتملت على الهدف من الإختبار، وزمن الإختبار، وعدد مفردات الإختبار، ودرجة الإختبار ككل، بحيث تعطى درجة واحدة للإجابة الصحيحية، ودرجة صفر للإجابة الخاطئة.

(ه) زمن الإختبار

تم تقدير زمن الإختبار والتوصل إلى أن الزمن المناسب (٧٥ دقيقة) وذلك بحساب متوسط زمن الإختبار الذى استغرقه أول طالب، والزمن الذي استغرقه آخر طالب في الإجابة على مفردات الإختبار وكان (٧٠ دقيقة) بالإضافة إلى ٥ دقائق لقراءة التعليمات .

(و) مفتاح تصحيح الإختبار ونظام تقدير الدرجات

اعتمد نظام تصحيح الإختبارعلى إعطاء درجة واحدة على الإجابة الصحيحة وعدم إعطاء أية درجة للإجابة الخاطئة وبذلك أصبحت الدرجة العظمي للإختبار (٧١) درجة .

(ز) صدق الإختبار

تم حساب صدق الإختبار من خلال صدق المضمون وعرض الإختبار على مجموعة من المحكمين المتخصصين في تكنولوجيا التعليم للتأكد من الدقة العلمية واللغوية لمفردات الإختبار وشمول اسئلته لجميع الأهداف التعليمية بشبكات الكمبيوتر، وكذلك التحقق من مناسبة المفردات إلى مستويات الأهداف التي تقيسها أسئلة الإختبار موضوعها وبعدها عن الغموض، ومراجعة تعليمات ومفردات الإختبارللتأكد من سهولة فهمها ووضوحها وتم الاخذ بالملاحظات والمقترحات التي أبداها هؤلاء المحكمون عند إعداد الصورة النهائية للاختبار (ملحق ٣) وعمل التعديلات المطلوبة، وإجراء تجربة فهم الالفاظ حيث تم تطبيق الإختبار على عينة التجربة الاستطلاعية وعمل التعديلات التي ابدوها .

(ح) ثبات الإختبار

تم حساب ثبات الإختبار التحصيلي بإستخدام حزمة البرامج الاحصائية SPSS v.20، وقد بلغ معامل الثبات للاختبار التحصيلي البعدي بطريقة الفا كرونباخ قيمة (٠,٨٢٣) كما في جدول (٥) التالي وهي أعلى من القيمة المحايدة لمعامل الثبات ($\alpha = 0.52$)، مما يؤكد ذلك على التماسك الداخلي للاختبار التحصيلي.

جدول (٥) الثبات الاحصائي بطريقة الفا كرونباخ للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلى

مقياس الثبات	عدد مفردات الإختبار	قيمة (α)
ألفا كرونباخ (α)	٦٣	٠,٨٢٣

(٢) مقياس الحمل المعرفي

(أ) الهدف من المقياس :

يهدف هذا المقياس إلى قياس مقدار الحمل المعرفي الذي يقع على الطالب معلم ذوي الاحتياجات الخاصة عند التفاعل معي اي من محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle والمدمجة بنوعي الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) في وجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحيةالمصاحبة.

(ب) صياغة عبارات المقياس

قامت الباحثة بالإطلاع على بعض مقاييس الحمل المعرفي التي قدمتها البحوث والدراسات السابقة منها دراسة (Pass, 1992; Ayres, 2006; Whelan, R.,2006; Deleeuw & Mayer,2008; Leppink et al., 2014; Leppink J.& van den Heuvel A., 2015; Mills, J., 2016; Pachunka,,E., 2018)، ومقياس الحمل المعرفي للمركز بحوث وكالة الفضاء الامريكية ناسا (NASA- TLX,2005) تقنين (البنا، ٢٠٠٨)، ومن الدراسات العربية دراسة: بدوي(٢٠١٤)، الفيل (٢٠١٥)، حسن(٢٠١٦)، على (٢٠١٨)، الكندري (٢٠١٨)، منصور(٢٠١٨)، محمود وآخرون (٢٠٢٠)، وذلك لتحديد محاور المقياس وصياغة عباراته في صورته الأولية، فقد اشتمل على (3) محاور أساسية هى: الحمل المعرفي الجوهري، الحمل المعرفي الدخيل، الحمل المعرفي وثيق الصلة، وتكونت عبارات المقياس من (٥٨) عبارة مع ملاحظة أن هناك عبارات موجبة وعبارات سالبة، وأمام كل عبارة ٥ بدائل متدرجة (تبدأ بـ موافق بشدة وتتدرج حتى غير موافق بشدة)، وراعت الباحثة أن تكون العبارات بسيطة وواضحة.

(ج) تصحيح المقياس

قد اعتمدت الباحثة على مقياس ليكرت الخماسي في تقديراستجابات عينة البحث على عبارات المقياس، حيث أن كل إستجابة يجيب عليها الباحث تقاس بدرجة معينة مع الاخذ في الإعتبار وجود عبارات موجبة وأخرى سالبة، حيث تم تصحيح المقياس بالتقدير الكمي كما يلي:

- **في حالة العبارات الموجبة تصحح الإستجابات بحيث تحصل الإستجابة موافق بشدة على(٥) درجة، وموافق (٤)، إلى حد ما على (٣) درجة، وغير موافق على (٢)، وغير موافق بشدة(١).**
- **في حالة العبارات السالبة تحصل الإستجابة موافق بشدة على (١)، وموافق (٢)، وغيرمتأكد (٣)، وغير موافق (٢)، وغير موافق بشدة (١).**

وبذلك تكون النهاية العظمى لدرجات المقياس (٢٩٠)، والنهاية الصغرى للدرجات (٥٨).

(د) صدق المقياس

تم تقدير صدق المحتوى من خلال عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين لابداء الراي في سلامة صياغة عبارات المقياس وصلاحيتها لقياس الحمل المعرفي

الواقع على الطلاب أثناء تفاعلهم مع محاضرات الفيديو التفاعلية المدمجة بالأسئلة الضمنية (المفتوحة- المغلقة) في وجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية، ومدى وضوح تعليمات المقياس وتم تعديل المقياس في ضوء اراء السادة المحكمين، وبذلك اصبح المقياس صالح للتطبيق على طلاب تجربة البحث النهائية.(ملحق ٤).

(٥) ثبات المقياس

تم حساب معامل الثبات بإستخدام الفا كرونباخ للمقياس ككل، ومحاوره الثلاث كل على حدة وذلك بإستخدام حزمة البرامج الاحصائية SPSS v.20،، والذي يوضح نتائجه جدول (٦) التالي:

جدول (٦) الثبات الاحصائي لمقياس الحمل المعرفي وابعاده

المقياس	معامل (α)
الحمل المعرفي الجوهري	0.904
الحمل المعرفي الدخيل	0.921
الحمل المعرفي وثيق الصلة	0.714
المقياس ككل	0.953

ويتضح من جدول (٦) أن قيمة معامل الثبات لاجزاء المقياس الثلاث كل على حدة يتراوح ما بين (0.714- 0.921)، وهي قيم ثبات جيدة، بينما معامل الفا كرونباخ للمقياس ككل بلغ(0.953) وهو ثبات مرتفع اعلى من القيمة المحايدة لمعامل الثبات ($\alpha = 0.52$)، مما يؤكد ذلك على التماسك الداخلي لمقياس الحمل المعرفي.

(خامسا) اختيار عينة البحث وتوزيعها على مجموعات التصميم التجريبي

تم تقسيم عينة البحث قوامها (١٠٠ طالب وطالبة) إلى أربع مجموعات تجريبية متساوية بشكل عشوائي بإستخدام كشف أسماء طلاب الشعبة (عربي) المنظم من قبل موظفي شؤون التعليم والطلاب كالتالي: المجموعة الأولى تتلقى محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة والمصاحبة التغذية الراجعة التصحيحية من خلال تقديم الاجابات الصحيحية عبر منصة EdPuzzle وتصحيح الباحثة لهذه الاجابات وبلغ عددها ٢٥ طالب وطالبة، والمجموعة الثانية تتلقى محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة والتغذية الراجعة التصحيحية بشكل آلي من خلال منصة EdPuzzle وبلغ عددها ٢٥ طالب وطالبة، والمجموعة الثالثة تتلقى محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة بدون وجود تغذية راجعة تصحيحية ويطلب من الطلاب التوجه لاعادة مشاهدة مقاطع الفيديو التي تسبق

هـذه الأسـئلة للبحـث بأنفسـهم عـن المعلومـات المرتبطـة بهـا والتـي تتضـمنها هـذه المقـاطع مـن الفيـديو أي يمارسـون بأنفسـهم التغذيـة الراجعـة الذاتية وبلـغ عددها 25 طالـب وطالبـة، والمجموعـة الرابعة تتلقى محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة بدون تقديم تغذية راجعة تصحيحية حيث يتوجه طلاب هذه المجموعة للإجابة على هذه الأسـئلة المصـممة خـارج منصـة EdPuzzle بإستخدام نمـاذج جوجل حتـي تستطيع الباحثـة عدم تقديم اي تغذيـة راجعـة تصـحيحية وذلـك بـربط هـذه الأسئلة بمقاطع محاضرات الفيديو داخل المنصة من خـلال روابـط فائقـة، وبعد إجابـة الطـلاب علـى هـذه الأسئلة يتوجهون إلى منصـة EdPuzzle لاعادة مشـاهدة مقـاطع الفيـديو التـي تسـبق هـذه الأسـئلة للبحـث عـن المعلومـات المرتبطـة بهـا وتصـحيح إجاباتهم ذاتيا اي يمارسون التغذيـة الراجعـة الذاتيـة وبلغ عددها (٢٥) طالب وطالبة.

(سادسا) إجراء تجربة البحث

بعد التوصل إلى الصورة النهائية لبيئة التعلم الإلكترونـي عبـر الويـب القائمـة علـى محاضـرات الفيـديو التفـاعلي والمدمجـة بالأسـئلة الضـمنية (المفتوحـة والمغلقـة) والمصـاحبة بالتغذيـة الراجعـة التصحيحية، وذلك للكشف عن أثر نمطي الأسئلة الضـمنية (المفتوحـة والمغلقـة) لبيئـة الـتعلم الإلكترونـي عبـر الويـب القائمـة علـى محاضـرات الفيـديو التفـاعلي والمدمجـة بالأسـئلة الضـمنية (المفتوحـة والمغلقـة) والمصـاحبة بالتغذيـة الراجعـة التصحيحية على التحصيل المعرفي الفوري والمورجأ والحمل المعرفي ومقدار التفاعل لـدى الطـلاب معلمـي ذوي الاحتياجـات الخاصـة، بالفصـل الدراسـي الثـاني للعـام ٢٠٢٠/ ٢٠٢١م، واستغرقت٨ أسابيع، وتمت التجربة الأساسية وفقا للخطوات التالية:

١- تم إعلام طلاب المستوى الأول شعبة عربي من يدرسـون مقـرر " مهـارات الحاسـب وتطبيقـه" بأنهم سيدرسون موضوع شبكات الكمبيوتربنظام التعلم الإلكترونـي القائم على محاضرات الفيديو التفـاعلي المتضـمنة للأسـئلة الضـمنية أثنـاء مشـاهدة هـذه المحاضـرات، ثـم عقـدت الباحثـة جلستين تمهيديتين فـي الاسبوع الأول قبل بـدء التجربة الأساسية وذلك في قاعة التدريس بكلية علـوم ذوي الاحتياجـات الخاصـة وأيضـاً عبراللقـاءات الافتراضـية بإسـتخدام برنـامج الـزووم (بسـبب غيـاب الـبعض فـي المحاضـرة التمهيدية الأولى) وذلك لتعريف الطلاب بأهداف التطبيـق لبيئـة الـتعلم الإلكترونـي عبـر الويـب بإسـتخدام منصـة EdPuzzle القائمـة علـى محاضرات الفيديو التفاعلي والمدمجة بالأسئلة الضـمنية (المفتوحـة والمغلقـة) والمصـاحبة بالتغذيـة الراجعـة التصـحيحية والتعـرف علـى طبيعـة العمـل مـن خـلال هـذه البيئـة والمتطلبـات التـي يحتاجهـا الـتعلم مـن هـذه البيئـة مـن تـوفر

اجهزة موبايل تدعم التطبيقات الحديثة أو تابلت أو جهاز كمبيوتر متصل بالإنترنت، كما قامت الباحثة بتقديم مساعدات إجرائية للطلاب من خلال عمل فيديو لكيفية إستخدام بيئة التعلم القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي وكيفية الإجابة على الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدة هذه المحاضرات وكيفية الحصول على التغذية الراجعة ورفعها على قناة اليوتيوب للباحثة ونشر رابطها على واتس المجموعات التجريبية الأربع ، وأيضاً نشر المحاضرة التمهيدية للتعريف بالأهداف، وخريطة مسار الطالب ببيئة التعلم، وهذه المحاضرة والفيديو كمساعدة إجرائية للطلاب أثناء تعلمهم ببيئة التعلم، وفي نفس الأسبوع تم تطبيق الإختبار التحصيلي القبلي.

٢- تم تسجيل طلاب المجموعات التجريبية الأربع ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلى، وإنشاء كلمة مرور واسم مستخدم لطلاب كل مجموعة وإرسالها عبر الايميل الجامعي لهم وإرسال كود المرور للفصل عبر واتس المجموعة، حيث قامت باحثة بسؤالهم عن أفضل وسيلة للتواصل الاجتماعي معهم لتقديم الدعم والمساعدة ومتابعة التطبيق فاختاروا تطبيق الواتس، لذا انشئت الباحثة أربع مجموعات واتس وتم إضافة طلاب كل مجموعة حسب نوع المعالجة التجريبية.

٣- تم التطبيق القبلي للإختبار التحصيلي على المجموعات التجريبية الأربع ، والتأكد من تكافؤ وتجانس المجموعات في التحصيل المعرفي القبلي للمفاهيم والمعارف المرتبطة بشبكات الكمبيوتر، باستخدام اختبار " تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA "، وجدول (٧) التالى يوضح نتائج التحليل لحساب التكافؤ والتجانس بين المجموعات في التطبيق القبلى للاختبار التحصيلي.

ويتضح من نتائج جدول (7) أن متوسط درجات التطبيق القبلي للمجموعات التجريبية على الترتيب(١٣,٥٦، ١٥,٤٨، ١١,٤٠، ١٢,٠٠) وبحساب قيمة (ف) وجد أنها تساوي (١,٤٢٩) ، وهي غير دالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (٠,٢٣٩) أكبر من مستوى (٠,٠٥) أي لا يوجد فرق دال احصائيا بين المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، مما يدل ذلك على أن هناك تكافؤ في المستويات المعرفية للمفاهيم والمعارف المرتبطة بشبكات الكمبيوتربين المجموعات قبل إجراء التجربة الأساسية، وأن اية فروق تظهر بعد التجربة يمكن ارجاعها لتأثيرالمتغيرالمستقل بعامليه موضع البحث الحالي .

جدول (٧) اختبار تحليل التباين لدلالة الفروق بين متوسطات درجات الطلاب في المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المجموعة	ن	المتوسط	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند مستوى(٠,٠٥)
التجريبية الأولى	٢٥	13.56	1.429	٠.239	غير دال
التجريبية الثانية	٢٥	15.48			
التجريبية الثالثة	٢٥	11.40			
التجريبية الرابعة	٢٥	12.00			

ويتضح من نتائج جدول (7) أن متوسط درجات التطبيق القبلي للمجموعات التجريبية على الترتيب(١٣,٥٦، ١٥,٤٨، ١١,٤٠، ١٢,٠٠) وبحساب قيمة (ف) وجد أنها تساوي (١,٤٢٩) ، وهي غير دالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (٠,٢٣٩) أكبر من مستوى (٠,٠٥) أي لا يوجد فرق دال احصائيا بين المجموعات في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، مما يدل ذلك على أن هناك تكافؤ في المستويات المعرفية للمفاهيم والمعارف المرتبطة بشبكات الكمبيوتربين المجموعات قبل إجراء التجربة الأساسية، وأن اية فروق تظهر بعد التجربة يمكن ارجاعها لتأثيرالمتغيرالمستقل بعامليه موضع البحث الحالي .

٤- إتاحة محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية عبر بيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle أسبوعيا بواقع مقطعين كل أسبوع لجميع طلاب المعالجات التجريبية الأربعة كل في فصله الافتراضي حسب نوع المعالجة التجريبية الخاصة به، حيث كل طالب يشاهد هذه المحاضرات بشكل فردي وفي الوقت الذي يريده ومن اي مكان وحسب سرعته الذاتية، وتقوم الباحثة بمتابعة مشاهدة الطلاب للفيديوهات والتأكد من جميع الطلاب شاهدوا الفيديوهات وأجابوا على الأسئلة الضمنية، وتتم هذه المتابعة من خلال نظام التعقب التي تتيحه منصة EdPuzzle حيث تتيح المنصة معرفة نسبة مشاهدة كل طالب لمقاطع الفيديو للمحاضرات، والوقت الذي استغرقه في المشاهدة، وعدد الاجابات الصحيحة والخاطئة، كما قامت الباحثة بتقديم المساعدة والدعم عند الحاجة للطلاب، وأيضاً تقييم استجابات طلاب المجموعة التجريبية الأولى(الأسئلة المفتوحة)، وفيما يلي عرض لمسارالتعلم لطلاب المجموعات التجريبية الأربع داخل بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي بإستخدام

EdPuzzle، وكيفية الإجابة على الأسئلة الضمنية أثناء مشاهدتهم لمقاطع فيديو هذه المحاضرات وكيفية تلقي التغذية الراجعة:

(أ) في نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية :

بعد دخول الطالب للفصل الافتراضي ببيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle، يقوم بمشاهدة فيديو المحاضرة التفاعلي الذي يتضمن وقفات عند مقاطع محددة بفيديو المحاضرة حيث تظهر الأسئلة الضمنية المفتوحة ذات الإستجابات القصيرة بهذه الوقفات لتقيس مدى فهم الطالب للمعلومات التي يتضمنها مقطع الفيديو الذي يسبقها، ثم يجيب على الأسئلة ويكتب اجابته القصيرة التي تستثير التفكير العميق وتتطلب منه إستخدام عمليات التفكير العليا للربط بين المفاهيم المختلفة المتضمنة بمقاطع الفيديو التي تسبق هذه الأسئلة، وتعتمد اجاباته عنها على مستويات المعرفة لديه، و تشجعه على تنظيم افكاره لبناء اجابته بنفسه وإعطاء أفكار وتفسيرات جديدة، ثم تظهر له الإستجابة الصحيحة، وبعدها تقوم الباحثة بتقييم اجاباته واعطاء درجات تقييمية له، كما يوضحها شكل (٩).

(ب) في نمط الأسئلة الضمنية المغلقة والمصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية:

بعد دخول الطالب للفصل الافتراضي ببيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle، يقوم بمشاهدة فيديو المحاضرة التفاعلي الذي يتضمن وقفات عند مقاطع محددة بفيديو المحاضرة حيث تظهر الأسئلة الضمنية المغلقة ذات الإجابة المحددة بهذه الوقفات والتي تتطلب منه تذكر واستدعاء المعلومات التي سبق تعلمها من مقطع الفيديو الذي يسبقها، وبعد إصدار إجاباته على الأسئلة تظهر التغذية الراجعة التصحيحية تلقائيا بشكل آلي والذي تتيحها منصة EdPuzzle، كما يوضحها شكل (٩).

(ج) في نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة وغياب التغذية الراجعة التصحيحية :

بعد دخول الطالب للفصل الافتراضي ببيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle، يقوم بمشاهدة فيديو المحاضرة التفاعلي الذي يتضمن وقفات عند مقاطع محددة بفيديو المحاضرة حيث تظهر الأسئلة الضمنية المفتوحة ذات الإستجابات القصيرة بهذه الوقفات لتقيس مدى فهم الطالب للمعلومات التي يتضمنها مقطع الفيديو الذي يسبقها، ثم يجيب على الأسئلة ويكتب إجابته القصيرة التي تستثير التفكير العميق لديه وتشجعه على تنظيم افكاره لبناء اجابته بنفسه وإعطاء أفكار وتفسيرات جديدة، ثم لا تظهر أي تغذية راجعة ولكن تظهرعبارة توجيهية لتوجهه لاعادة مشاهدة مقطع الفيديو الذي يسبق الأسئلة مرة اخرى، والضغط على رابط ينقله مباشرة لهذا المقطع، وذلك ليبحث بنفسه عن المعلومات

المرتبطة بهذه الأسئلة واخراجها وتنظيم افكاره لبناء اجابته بنفسه، وتقييم اجابته ذاتيا اي يقوم بالتغذية الراجعة الذاتية كما يوضحها شكل (٩).

(د) في نمط الأسئلة الضمنية المغلقة وغياب التغذية الراجعة التصحيحية:

بعد دخول الطالب للفصل الافتراضي ببيئة التعلم الإلكتروني EdPuzzle، يقوم بمشاهدة فيديو المحاضرة التفاعلي الذي يتضمن وقفات عند مقاطع محددة بفيديو المحاضرة حيث تظهر الأسئلة الضمنية المغلقة ذات الإجابة المحددة بهذه الوقفات والتي تم تصميمها خارج منصة EdPuzzle بإستخدام نماذج جوجل والتي ترتبط بروابط فائقة بمقاطع فيديو المحاضرة، وبعد اصدار اجاباته على الأسئلة عبر نماذج جوجل، لا تظهر اية تغذية راجعة تصحيحية، ولكن تظهرعبارة توجيهية لتوجهه لاعادة مشاهدة مقطع الفيديو الذي يسبق الأسئلة مرة اخرى، والضغط على رابط ينقله مباشرة لهذا المقطع، وذلك ليبحث بنفسه عن المعلومات المرتبطة بهذه الأسئلة وإخراجها وتنظيم افكاره لبناء اجابته بنفسه، وتقييم اجابته ذاتيا اي يقوم بالتغذية الراجعة الذاتية كما يوضحها شكل (٩).

وقد أتم طلاب المجموعات التجريبية الأربع مشاهدة جميع محاضرات الفيديو التفاعلي التسع بإستخدام بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو EdPuzzle والمدمجة بالأسئلة الضمنية وفقا لخريطة المسار المذكورة سابقا .

٥-تم التطبيق البعدي لكل من الإختبار التحصيلي على المجموعات التجريبية الأربع ، وتطبيق مقياس الحمل المعرفي على المجموعات التجريبية الأربع.

٦-بعد مضي ١٠ أيام من الانتهاء من التطبيق البعدي للاختبارالتحصيلي قامت الباحثة باعادة تطبيق الإختبار التحصيلي البعدي على المجموعات التجريبية الأربع بالكلية، وذلك لقياس التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب.

٧-- بعد الانتهاء من التجربة الأساسية للبحث قامت الباحثة بتصحيح ورصد درجات كل من الإختبار التحصيلي البعدي الفوري والمرجأ، ومقياس الحمل المعرفي تمهيدا للتعامل معها احصائيا بإستخدام حزمة البرامج (SPSS) الاصدار ٢٠,٠ .

- المعالجة الاحصائية للبيانات وعرض نتائج البحث وتفسيرها:

تمت المعالجة الاحصائية للبيانات التي حصلت عليها الباحثة في المرحلة السابقة بإستخدام برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الاصدار ٢٠,٠) بهدف التحقق من تكافؤ وتجانس المجموعات، وحساب معامل الثبات لأدوات البحث، والتحقق من صحة فروض البحث والتوصل للنتائج،

حيث تم إستخدام الأساليب الاحصائية التالية : طريقة ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات لأدوات البحث، أساليب الاحصاء الوصفي (المتوسط والانحراف المعياري)، اختبارتحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way Anova حيث أن جميع الخلايا متساوية والعينة بلغت (١٠٠) طالب وطالبة.

وفيما يلي عرض النتائج التي أسفرعنها التحليل الاحصائي وفق تسلسل الفروض التي تم صياغتها من قبل كما يلي:

<u>أولا:</u> نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بالتحصيل المعرفي الفوري:

ترتبط هذه النتائج بصحة الفروض : الأول، والسادس، والحادي عشر، حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حدة، وأثرالتفاعل الثنائي بين كل من نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة)، وتقديم التغذية الراجعة وغيابها على التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي، ولاختبار صحة هذه الفروض تم إستخدام اختبار تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA ، وكانت نتائج التحليل كما يوضحها جدول (٩)، وفيما عرض نتائج صحة الفروض وفقا لتأثيركل متغيرعلى حدة وكذلك تأثير تفاعلهما معا في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الفوري:

(أ)التأثير الأساسي لنمط الاسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري

(١) اختبار صحة الفرض الأول :

يختص هذا الفرض بفحص تأثيرإختلاف نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب على التحصيل المعرفي البعدي، <u>وينص على أنه :</u> " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي المعرفي"، ويوضح جدول (٩) التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات أفراد المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي الفوري.

(٩) نتائج تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA لدرجات أفراد مجموعات البحث التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي الفوري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
(أ) نمط الاسئلة	1.960	١	1.960	.075	0.785	غير دال
(ب) تقديم أو غياب التغذية الراجعة	134.560	١	134.560	5.142	0.026	دال*
(أ) ×(ب)	96.040	١	96.040	3.670	0.060	غير دال
الخطأ	2512.080	96	26.168			
المجموع	405208.00	100				

ويتضح من نتائج جدول (٩)أن قيمة (ف) للتأثير الأساسي لنمط الاسئلة الضمنية عن درجتي حرية (١، ٩٦) وتساوي (٠,٠٧٥) غيردالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة المحسوبة كانت (٠,٧٨٥) أكبر من مستوى (٠,٠٥) ، ولهذا تم قبول الفرض الصفري ، ورفض الفرض البحثي الأول، أي أنه لا يوجد تأثيرأساسي لنمط الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري، وهذا يدل على أن متوسط التحصيل المعرفي الفوري للطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة لا يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط التحصيل الفوري للطلاب الذين درسوا بنمط الأسئلة المغلقة.

(ب)التأثير الأساسي لتقديم وغياب التغذية الراجعة بعد الاسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري

(٢) اختبار صحة الفرض السادس :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير تقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني على التحصيل المعرفي البعدي، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي المعرفي".

ويتضح من نتائج جدول (٩) أن قيمة (ف) للتأثير الأساسي لنمط التغذية الراجعة (تقديم – غياب) وتساوي(5.142) دالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (٠,٠٢٦) أقل من مستوى (٠,٠٥) أي أنه يوجد تأثير لوجود أو غياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري، ولهذا تم رفض الفرض الصفري ، وقبول الفرض البحثي السادس، وهذا يدل على أن نمط التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها – غيابها) له تأثير أساسي على التحصيل المعرفي الفوري للطلاب ، أي أن متوسط التحصيل المعرفي الفوري لدي الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في وجود التغذية الراجعة التصحيحية يختلف بفرق دال إحصائيا عن متوسط التحصيل للطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين يمارسون التغذية الراجعة الذاتية) لصالح المتوسط الأكبر، وبالنظر للمتوسطات الحسابية للتطبيق البعدى للاختبار التحصيلي الفوري تبعا لنمط التغذية الراجعة كما في جدول (١٠) يلاحظ أن متوسط التحصيل المعرفي البعدي لدي الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين يمارسون التغذية الراجعة الذاتية) حيث بلغ (64.60) أعلى من متوسط التحصيل المعرفي البعدي لدي الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في وجود التغذية الراجعة التصحيحية الذي بلغ (62.28).

(١٠) المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي الفوري تبعا لنمط التغذية الراجعة (تقديمها -غيابها)

التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي		
نمط التغذية الراجعة	المتوسط	الانحراف المعياري
(أ) تقديم التغذية الراجعة	62.28	6.312
(ب)غياب التغذية الراجعة	64.60	3.665

(ج)أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية ونمط التغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري

(٣) اختبار صحة الفرض الحادي عشر :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى التحصيل المعرفي البعدي، وينص على أنه : " يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة –

مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي".

ويتضح من نتائج جدول (٩) أن قيمة (ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) ووجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو عند درجتي حرية (١، ٩٦) تساوي (3.670) غير دالة احصائيا حيث الدلالة المحسوبة كانت (0.060) وهي أكبر من مستوى (٠,٠٥) ، وهذا يعني قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البحثي الحادي عشر، أي أنه لا توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات الطلاب سواء من درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في وجود أوغياب التغذية الراجعة التصحيحية في التحصيل البعدي المعرفي.

ثانيا : نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بالتحصيل المعرفي المرجأ:

ترتبط هذه النتائج بصحة الفروض : الثاني، والسابع، والثاني عشر، حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حدة، وأثرالتفاعل الثنائي بين كل من نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة)، وتقديم التغذية الراجعة وغيابها على التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي، ولاختبار صحة هذه الفروض تم إستخدام اختبار تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA، وكانت النتائج كما يلي:

(أ)التأثير الأساسي لنمط الاسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي المرجأ

(٤) اختبار صحة الفرض الثاني :

يختص هذا الفرض بفحص تأثيراختلاف نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى التحصيل المعرفي المرجأ، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي"، ويوضح جدول (١١) التالي نتائج اختبار تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA لدرجات مجموعات البحث التجريبية الأربع في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرجأ.

(11) نتائج تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA لدرجات أفراد مجموعات البحث التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرجأ

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
(أ) نمط الاسئلة	5.760	١	5.760	0.282	0.597	غير دال
(ب) تقديم أو غياب التغذية الراجعة	121.000	١	121.000	5.918	0.017	دال*
(أ) ×(ب)	12.960	١	12.960	0.634	0.428	غير دال
الخطأ	1962.720	96	20.445			
المجموع	429034.00	100				

ويتضح من نتائج جدول (١١) أن قيمة (ف) وتساوي (0.282)غيردالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.597) أكبر من مستوى (٠,٠٥) ، ولهذا تم قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البحثي الثاني، أي أنه لا يوجد تأثيرأساسي لنمط الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي المرجأ، وهذا يدل على أن متوسط التحصيل المعرفي المرجأ للطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة لا يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط التحصيل المعرفي المرجأ للطلاب الذين درسوا بنمط الأسئلة المغلقة.

(ب)التأثير الأساسي لنمط التغذية الراجعة(تقديمها – غيابها) ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي المرجأ

(٥) اختبار صحة الفرض السابع :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير تقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى التحصيل المعرفي البعدي، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي"، ويتضح من نتائج جدول (١١) أن قيمة (ف) وتساوي (5.918) دالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.017) أقل من مستوى (٠,٠٥) ولهذا تم

رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البحثي السابع، أي أنه يوجد تأثيرأساسي لوجود أو غياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي المرجأ، وهذا يدل على أن متوسط التحصيل المعرفي المرجأ للطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في وجود التغذية الراجعة التصحيحية يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط التحصيل للطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين يمارسون التغذية الراجعة الذاتية) لصالح المتوسط الأكبر، ويلاحظ من جدول (١٢) للمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية تبعا لنمط التغذية الراجعة أن متوسط التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين يمارسون التغذية الراجعة الذاتية) حيث بلغ (66.44) أعلى من متوسط التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في وجود التغذية الراجعة التصحيحية، والذى بلغ (64.24) .

التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي

نمط التغذية الراجعة	المتوسط	الانحراف المعياري
(أ) تقديم التغذية الراجعة	64.24	4.889
(ب)غياب التغذية الراجعة	66.44	4.067

(١٢) المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي المرجأ تبعا لنمط التغذية الراجعة (تقديمها -غيابها)

(ج)أثرالتفاعل بين نمط الأسئلة لضمنية ونمط التغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي المرجأ

(٦) اختبار صحة الفرض الثاني عشر :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى التحصيل المعرفي المرجأ، وينص على أنه : " يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي".

يتضح من نتائج جدول (١١) أن قيمة (ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الأسئلة الضمنية (المفتو

حـة والمغلقـة) ووجـود وغيـاب التغذيـة الراجعـة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو عند درجتي حريـة (١، ٩٦) تسـاوي (0.634) غيـر دالـة احصـائيا حيث الدلالـة المحسـوبة كانـت (0.428) وهي أكبر من مستوى (٠,٠٥)، وهذا يعني قبول الفرض الصفري ورفض الفررض البحثي الثاني عشر، أي أنـه لا توجد فـروق دالـة احصـائيا بـين متوسـطي درجـات الطـلاب سـواء مـن درسـوا محاضـرات الفيـديو التفـاعلي بالأسـئلة الضـمنية المفتوحـة أو المغلقـة فـي وجـود أوغيـاب التغذيـة الراجعة التصحيحية في التحصيل المعرفي المرجأ.

ثالثا: نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بالحمل المعرفي:

تـرتبط هـذه النتـائج بصـحة الفـروض البحثيـة: الثالث، والثامن، والثالث عشر، حيث تختص هذه الفروض بالتـأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل علـى حدة، وأثرالتفاعل الثنـائي بـين كـل مـن نمـط الأسـئلة الضـمنية (المفتوحـة والمغلقـة)، وتقـديم التغذيـة الراجعـة وغيابهـا علـى التطبيـق البعـدي لمقيـاس الحمـل المعرفـي، ولاختبـار صـحة هـذه الفروض تم إستخدام اختبار تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA، وكانت النتائج كما يلي:

(أ)التـأثير الأساسـي لـنمط الاسـئلة الضـمنية ببيئـة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيـديو التفـاعلي علـى التطبيـق البعـدي لمقيـاس الحمل المعرفي

(٧) اختبار صحة الفرض الثالث :

يخـتص هـذا الفـرض بفحـص تـأثيراختلاف نمـط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى التحصيل المعرفي المرجأ، وينص على أنـه : " يوجد تـأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) علـى التطبيـق البعدي لمقيـاس الحمـل المعرفـي"، ويوضـح جـدول (١٣) التـالي نتـائج نتـائج تحليـل التبـاين الثنـائي Two Way ANOVA لـدرجات مجموعـات البحـث التجريبيـة الأربـع فـي التطبيـق البعدي لمقياس الحمل المعرفي.

(١٣) نتائج تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA لدرجات أفراد مجموعات البحث التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
(أ) نمط الاسئلة	4489.000	١	4489.000	8.638	0.004	دال*
(ب) تقديم أو غياب التغذية الراجعة	547.560	١	547.560	1.054	0.307	غير دال
(أ) ×(ب)	31.360	١	31.360	0.060	0.806	غير دال
الخطأ	49889.840	96	519.686			
المجموع	5734600.00	100				

ويتضح من نتائج جدول (١٣) أن قيمة (ف) وتساوي (8.638) دالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.004) أقل من مستوى (٠,٠٥) ، ولهذا تم رفض الفرض الصفري الثالث، وقبول الفرض البحثي الثالث ؛ والذي يؤكد على أن متوسط درجات الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط درجات الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المغلقة يرجع لتأثير نمطي الأسئلة الضمنية، وذلك لصالح المتوسط الأكبروهو لصالح الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المغلقة، حيث بالنظرللمتوسطات الحسابية تبعا لنمط الأسئلة الضمنية في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي كما في جدول (١٤)، يلاحظ أن متوسط درجات الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المغلقة في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي بلغ(245.02) وهوأعلى من متوسط درجات الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة الذي بلغ (231.62).

(١٤) المتوسطات والانحرافات المعيارية للتطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي تبعا لنمط الأسئلة الضمنية (مفتوحة -مغلقة)

التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي		
نمط الأسئلة الضمنية	المتوسط	الانحراف المعياري
(أ) المفتوحة	231.62	20.755
(ب)المغلقة	245.02	24.479

(ب)التأثير الأساسي لنمط التغذية الراجعة(تقديمها – غيابها) ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التطبيق البعدى لمقياس الحمل المعرفي

(٨) اختبار صحة الفرض الثامن :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير تقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى التحصيل المعرفي البعدي، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي".

ويتضح من نتائج جدول (١٣) أن قيمة (ف) وتساوي (1.054) غيردالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.307) أكبر من مستوى (٠,٠٥) ولهذا تم قبول الفرض الصفرى ورفض الفرض البحثي الثامن، أي أنه لا يوجد تأثير لوجود أو غياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على الحمل المعرفي لدى الطلاب، وهذا يدل على أن متوسط درجات الحمل المعرفي البعدي للطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في وجود التغذية الراجعة التصحيحية لا يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط درجات الحمل المعرفي للطلاب الذين درسوا بنمط الأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين يمارسون التغذية الراجعة الذاتية).

(ج)أثرالتفاعل بين نمط الأسئلة لضمنية ونمط التغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي

(٩) اختبار صحة الفرض الثالث عشر :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى التطبيق البعدي للحمل المعرفي، وينص على أنه : " يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي"،

يتضح من نتائج جدول (١٣) أن قيمة (ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الأسئلة الضمنية (المفتو حة والمغلقة) ووجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو عند درجتي حرية (١، ٩٦) تساوي (0.060) غير دالة احصائيا حيث الدلالة المحسوبة كانت (0.806) وهي أكبر من مستوى (٠,٠٥) ، وهذا يعني قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البحثي الثالث عشر، أي أنه لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطى درجات الطلاب في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية(المفتوحة – المغلقة) ونمط التغذية الراجعة (تقديمها وغيابها) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الكتروني عبر الويب.

رابعا: نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بمتوسط زمن المشاهدة:

ترتبط هذه النتائج بصحة الفروض البحثية: الرابع، والتاسع، والرابع عشر، حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حدة، وأثرالتفاعل الثنائي بين كل من نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة)، وتقديم التغذية الراجعة وغيابها على متوسط زمن مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية.

ولاختبار صحة هذه الفروض تم إستخدام اختبار تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA، وكانت النتائج كما يلي:

(أ)التأثير الأساسي لنمط الاسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط زمن المشاهدة

(١٠) اختبار صحة الفرض الرابع :

يختص هذا الفرض بفحص تأثيراختلاف نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى متوسط زمن المشاهدة، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي

دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط زمن مشاهدة الطلاب "، ويوضح جدول (١٥) التالي اختبار تحليل التباين ثنائي الاتجاهTwo Way ANOVA لمتوسط زمن مشاهدة أفراد مجموعات البحث التجريبية الأربع لمحاضرات الفيديو التفاعلي.

(١٥) نتائج تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA لمتوسط زمن مشاهدة أفراد مجموعات البحث التجريبية لمحاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية في وجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
(أ) نمط الاسئلة	26.420	١	26.420	0.408	0.524	غير دال
(ب) تقديم أو غياب التغذية الراجعة	40.704	١	40.704	0.629	0.430	غير دال
(أ) ×(ب)	27.458	١	27.458	0.424	0.516	غير دال
الخطأ	6213.205	96	64.721			
المجموع	69027.980	100				

ويتضح من نتائج جدول (١٥) أن قيمة (ف) وتساوي (0.408) غير دالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.524) أكبرمن مستوى (٠,٠٥) ، ولهذا تم قبول الفرض الصفري ؛ ورفض الفرض البحثي الرابع وهذه النتيجة تدل على أن متوسط زمن مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة لا يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط زمن مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المغلقة يرجع لتأثير نمط الأسئلة الضمنية، أي لا يوجد تأثير لنمط الأسئلة الضمنية على متوسط زمن مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي.

(ب)التأثير الأساسي لنمط التغذية الراجعة (تقديمها – غيابها) ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط زمن المشاهدة

(١١) اختبار صحة الفرض التاسع :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير تقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى متوسط زمن

مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي ، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط زمن مشاهدة الطلاب "

ويتضح من نتائج جدول (١٥) أن قيمة (ف) وتساوي (0.629) غيردالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.430) أكبر من مستوى (٠,٠٥) ولهذا تم قبول الفرض الصفري، ورفض الفرض البحثي التاسع، أي أنه لا يوجد تأثير لوجود أوغياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة بمحاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط زمن مشاهدة الطلاب، وهذا يدل على أن متوسط زمن مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في وجود التغذية الراجعة التصحيحية لا يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط نسبة مشاهدة الطلاب الذين درسوا بنمط الأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين يمارسون التغذية الراجعة الذاتية).

(ج)أثر التفاعل بين نمط الأسئلة لضمنية ونمط التغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط زمن المشاهدة

(١٢) اختبار صحة الفرض الرابع عشر :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى متوسط زمن المشاهدة ، وينص على أنه : " يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط زمن مشاهدة الطلاب "

يتضح من نتائج جدول (١٥) أن قيمة (ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) ووجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو عند درجتي حرية (١، ٩٦) تساوي (0.424) غير دالة احصائيا حيث الدلالة المحسوبة كانت (0.516) وهي أكبر من مستوى (٠,٠٥) ، وهذا يعني قبول الفرض الصفري، ورفض الفرض البحثي الرابع عشرأي " لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط زمن مشاهدة الطلاب لمحاضرات الفيديو التفاعلي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو التفاعلي في

بيئة للتعلم الكتروني عبر الويب القائم على الفيديو"، وهذا يدل على أنه لا توجد فروق دالة احصائيا بين متوسطي زمن مشاهدة الطلاب سواء من درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة في وجود أوغياب التغذية الراجعة التصحيحية.

خامسا : نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بنسبة مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلى المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب:

ترتبط هذه النتائج بصحة الفروض البحثية: الخامس، والعاشر، والخامس عشر، حيث تختص هذه الفروض بالتأثير الأساسي للمتغيرات المستقلة كل على حدة، وأثرالتفاعل الثنائي بين كل من نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة)، وتقديم التغذية الراجعة وغيابها على متوسط نسبة مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية.

ولاختبار صجة هذه الفروض، تم إستخدام اختبار تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA، وكانت النتائج كما يلي:

(أ)التأثير الأساسي لنمط الاسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط نسبة المشاهدة

(١٣) اختبار صحة الفرض الخامس :

يختص هذا الفرض بفحص تأثيراختلاف نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى متوسط نسبة المشاهدة، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي دمج الأسئلة الضمنية (مفتوحة- مغلقة) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب "، ويوضح جدول (١٦) التالي اختبار تحليل التباين الثنائي بين نمط الأسئلة الضمنية ونمط التغذية الراجعة على متوسط نسبة المشاهدة لمحاضرات الفيديو التفاعلي.

جدول (١٦) نتائج اختبار نتائج تحليل التباين الثنائي Two Way ANOVA لمتوسط نسبة مشاهدة افراد مجموعات البحث التجريبية لمحاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بنمطي الأسئلة الضمنية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	الدلالة عند مستوى (٠,٠٥)
(أ) نمط الاسئلة	4.840	١	4.840	0.448	0.505	غير دال
(ب) تقديم أو غياب التغذية الراجعة	10.240	١	10.240	0.949	0.333	غير دال
(أ) ×(ب)	2.560	١	2.560	0.237	0.627	غير دال
الخطأ	1036.32	96	10.795			
المجموع	980758.00	100				

و يتضح من نتائج جدول (16) أن قيمة (ف) وتساوي (0.448) غير دالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.505) أكبرمن مستوى (٠,٠٥) ، ولهذا تم قبول الفرض الصفري ، ورفض الفرض البحثي الخامس ؛ وهذه النتيجة تدل على أن متوسط نسبة مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المفتوحة لا يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط نسبة مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية المغلقة يرجع لتأثير نمطي الأسئلة الضمنية، أي لا يوجد تأثير لنمط الأسئلة الضمنية على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب لمحاضرات الفيديو التفاعلي.

(ب)التأثير الأساسي لنمط التغذية الراجعة (تقديمها – غيابها) ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط نسبة المشاهدة

(١٤) اختبار صحة الفرض العاشر :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير تقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى متوسط نسبة مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي ، وينص على أنه : " يوجد تأثير أساسي يرجع إلى نمطي التغذية الراجعة التصحيحية (تقديمها - غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على التطبيق على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب"،

ويتضح من نتائج جدول (١٦) أن قيمة (ف) وتساوي (0.949) غيردالة احصائيا حيث قيمة مستوى الدلالة كانت (0.333) أكبر من مستوى (٠,٠٥) ولهذا تم قبول الفرض الصفرى ، ورفض الفرض البحثى العاشر، أي أنه لا يوجد تأثير لوجود أوغياب التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة بمحاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب، وهذا يدل على أن متوسط نسبة مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في وجود التغذية الراجعة التصحيحية لا يختلف بفرق دال احصائيا عن متوسط نسبة مشاهدة الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين يمارسون التغذية الراجعة الذاتية).

(ج)أثرالتفاعل بين نمط الأسئلة لضمنية ونمط التغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على متوسط نسبة المشاهدة

(١٥) اختبار صحة الفرض الخامس عشر :

يختص هذا الفرض بفحص تأثير التفاعل بين نمط الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديوعلى متوسط نسبة المشاهدة ، وينص على أنه : " يوجد تفاعل بين كل من نمطى الأسئلة الضمنية (مفتوحة – مغلقة)، وبين نمطي التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) ببيئة تعلم إلكتروني عبر الويب قائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) على متوسط نسبة مشاهدة الطلاب ".

يتضح من نتائج جدول (١٦) أن قيمة (ف) للتفاعل الثنائي بين نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) ووجود وغياب التغذية الراجعة التصحيحية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو عند درجتي حرية (١، ٩٦) تساوي (0.237) غير دالة احصائيا حيث الدلالة المحسوبة كانت (0.627) وهي أكبر من مستوى (٠,٠٥) ، وهذا يعني قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البحثي الخامس عشر، أي أنه :" لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي نسبة مشاهدة الطلاب لمحاضرات الفيديو التفاعلي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئة للتعلم الإلكتروني عبر الويب القائم على الفيديو" .

مناقشة النتائج وتفسيرها

أولا: مناقشة نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بالتحصيل المعرفي الفوري:

أشارت نتائج التحليل الاحصائي السابق لاختبار صحة الفروض البحثية المرتبطة بالتحصيل المعرفي الفوري :الأول، والسادس ، والحادي عشر الي:

- **عدم وجود تأثير أساسي لنمط الأسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي الفوري أي لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي سواء الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة، وأنه قد تحسن مستوى تحصيلهم المعرفي الفوري دون فرق دال احصائيا، كما أشارت إلى وجود تأثير أساسي لنمط التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) على التحصيل المعرفي الفوري أي يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلال (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي المعرفي من درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية وبين متوسط درجات التحصيل البعدي للطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية (الذين مارسوا التغذية الراجعة الذاتية) لصالح المتوسط الأكبر أي لصالح الطلاب من درسوا المحاضرات بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية والذي بلغ متوسط درجاتهم (64.60) وهو أعلى من متوسط درجات الطلاب من درسوا الاسئلة بالتغذية الراجعة الذي بلغ (٦٢,٢٨) كما بجدول (١٠) ، كما تبين من نتائج التحليل الاحصائي السابقة أنه لا يوجد تفاعل بين نمط الاسئلة الضمنية ونمط التغذية الراجعة ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو على التحصيل المعرفي الفوري ، أي لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل المعرفي البعدي يرجع إلى أثر التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب التغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في بيئة للتعلم الإلكتروني القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي أي أن كل من الطلاب الذين درسوا المحاضرات بالأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة في وجود أوغياب التغذية الراجعة**

التصحيحية قد تحسن مستوى تحصيلهم المعرفي الفوري دون فرق دال احصائيا، وترجع الباحثة هذه النتائج الي :

- أن دمج الأسئلة الضمنية بنوعيها المفتوحة والمغلقة أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على الفيديو (EdPuzzle) كإستراتيجية تعليمية داعمة للتعلم النشط والتعلم البنائي جعل هذه المحاضرات فعالة وتتمتع بقدرتها على جذب وتركيز إنتباه المتعلمين على المعلومات الهامة، وتقليل فرص التشتت الذهني لديهم، وإندماجهم في التعلم، وزيادة تفاعلهم مع المحتوى التعليمي بالفيديو التفاعلي، والربط بين عناصر موضوع الفيديو بعضها بعضا، وإثارة اهتماهم وحفزهم على المشاركة الإيجابية، ونقلهم من مستوى المشاهدة السلبية إلى التفاعل الايجابي النشط، وإثارة تفكيرهم وتحفيزهم على البحث عن المعلومات المرتبطة بمحتوى هذه الأسئلة ومراجعة محتوى الفيديو والرجوع للأجزاء من الفيديو التي يحتاجها وفقا لسرعتهم وتحكمهم الذاتي وذلك ليتمكنوا من الإجابة عن الأسئلة بطريقة صحيحة، وهذا يحقق لديهم الرضا عن التعلم وبالتالي زيادة مستوى تحصيلهم الاكاديمي ، وهذا يتفق مع ما أكدته نتائج الدراسات (Vural, 2013; Tune et al.,2013; Chi & Wylie, 2014; Kim, et al. 2015; Tweissi,2016; Papadopoulou&Palaigeorgiou,2016 ;، وقد ارجع Rice et al., 2019) هامكر(Hamaker, Christiaan 1986) أثر الأسئلة الضمنية البعدية والتي تظهر أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي بعد نقاط محددة إلى تأثيرعملية المعالجة العقلية لمراجعة المعلومات Back Processing التي تسبق السؤال المطروح والذي تم صياغته بحيث يسأل عن الافكار الرئيسية والمحددة التي تتضمنها معلومات هذا المقطع من الفيديو والذي يقيس مدى تقدمه وتحسن فهمه لهذه المعلومات المحددة في السؤال ، ويرى أيضاً استمرار ظهور هذه الأسئلة الضمنية أثناء المشاهدة يساعد بشكل كبير تركيز إنتباه المتعلم وزيادة نشاطه ومشاركته وبالتالي تحسن أدائه أثناء عملية التعلم.

- مراعاة التصميم الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة وفقا للمجموعة المعايير التصميمة المشتقة التي تم عرضها مسبقا حيث تم تصميمها في شكل مقاطع فيديو قصيرة ومترابطة ذات معنى، تتضمن النصوص والصور والرسوم الثابتة والمتحركة والفيديو متكاملة مع بعضها البعض لعرض محتوى شبكات الكمبيوتر احد موضوعات مقرر مهارات الحاسب الآلي وتطبيقاته مع التركيز على

المعلومات الهامة وتكنيزها دون حشو لمزيد من المعلومات غير الضرورية وإستخدام التلمحيات والاسهم والتلوين للتأشيرعلى المعلومات الرئيسية بمحتوى المشاهد الفيديوية وجعلها في مركز إنتباه المتعلم بالإضافة إلى تضمين الأسئلة المفتوحة أوالمغلقة التي توجه المتعلم للتركيز والإنتباه للمعلومات الرئيسية والهامة بهذه المشاهد مع تدريبهم على استرجاع المعلومات بشكل منظم، وتقديم التغذية الراجعة التصحيحة للتأكيد على استجاباته الصحيحة مما يساعده ذلك على الإحتفاظ بالمعلومات وامكانية استرجاعها بسهولة، وأيضاً تقديم السرد الصوتي للمحاضر المصاحب للعرض التقديمي للمحاضرة وذلك بشكل حواري تخاطبي لاضفاء الطابع الشخصي للمحاضرات وظهور صورة للمحاضر في شاشة صغيرة في بداية المحاضرات المسجلة. وقد ذكر خميس (٢٠١٥، ٢٥١) أن المبادئ الأساسية التي يجب أن يقوم عليها تصميم الفيديو التفاعلي هي: الجمع بين المرئي والمسموع بشكل وظيفي بحيث ألا تزد الحمل المعرفي الاضافي كما أشارت النظرية المعرفية للوسائط المتعددة، والحمل المعرفي، إستخدام عناصر توجيه الإنتباه بهدف جذب إنتباه المشاهد والتركيز على عناصر معينة في الشاشة بإستخدام التلميحات البصرية المناسبة، تجنب مشتتات الإنتباه، وحذف المعلومات الاسهابية غير الضرورية والتي لا تسهم في تحقيق الهدف التعليمي بل قد تعيقه، تقصير الفيديو حيث يعد طول الفيديو التفاعلي عاملا مهما للاستمرار في مشاهدته حتى النهاية، تقديم وتنظيم البنية لمساعدة الطلاب على التنظيم الناجح للصور المعروضة في الفيديو بالذاكرة الشغالة، والعمل على تكنيز المعلومات المعروضة، واتاحة تحكم المتعلم في عرض اجزاء الفيديو بالنقر للتقديم أو الترجيع لأخذ الوقت الذي يناسبهم، التحدث المباشر إلى المشاهدين بلغة تزيد حماسهم وإنخراطهم في المشاهدة، توسيع خطى المتعلم وعرض المحتوى التعليمي للفيديو على أساس مشكلات حقيقية تجذب الإنتباه .

- وعدم وجود تأثير أساسي لنمط الاسئلة الضمنية على التحصيل أيضا يرجع إلى صياغة الأسئلة الضمنية بنوعيها المغلقة والمفتوحة صياغة جيدة بحيث تكون مرتبطة بمحتوى المعلومات الرئيسية التي يتضمنها مقطع الفيديو الذي يسبقها، وقصيرة قدرالإمكان بحيث تتناول موضوعا واحدا كي لا يشتت تفكير الطلاب، وسهلة الفهم وواضحة، وتكون في مستوى تفكير الطلاب وضمن حدود خبراتهم السابقة، ومراعاة توقيت دمجها السليم بمقاطع الفيديو ومناسبتها بحيث لا يقطع تدفق الفيديو وبعد مشاهدة موضوع متماسك البنية بمحتوى

الفيديو، مع تجنب المشتات غير المنطقية بالأسئلة، هذا بالاضافة إلى صياغتها بحيث تتضمن المستويات المعرفية كتذكروفهم المفاهيم الجديدة والحقائق المرتبطة بشبكات الكمبيوتر وأنواعها، والتحليل عند عقد المقارنات بين أنواع الشبكات كما في الأسئلة المفتوحة قصيرة الإستجابة، وهذه الصياغة الجيدة للأسئلة وتكرارها أثناء مشاهدة الطلاب لمحاضرات الفيديو التفاعلي وتوجيههم لاعادة وتكرار مشاهدة محتوى الفيديو الذي يسبقها قد ساعدهم ذلك بشكل كبير في إثارة تفكيرهم وحفزهم على المشاركة واكتشاف العلاقات والتركيزعلى نقاط معينة بالفيديو وإبراز أهميتها وهذا بدوره أدى إلى ارتفاع مستوى التحصيل لدى الطلاب الذين درسوا سواء بالأسئلة الضمنية المفتوحة أوالمغلقة، وهذا ما يعرف بأثر الإختبار (Testing Effect) أي ممارسة مراجعة المعلومات من خلال الأسئلة الإختبارية (McDaniel et al,2013 ; McDermott, K. et al.,2014) ، وهذا يتفق مع نتائج دراسة (Van der Meij & Böckmann, 2021) التي أشارت إلى أن الأسئلة الضمنية كأحد عناصر التفاعلية المضافة للمحاضرات التفاعلية تحفز الطلاب على التذكر أو إعادة هيكلة المعلومات التي تتناولها هذه الأسئلة، وهذا الاسترجاع النشط لمحتوى المحاضرة يؤثر على التعلم بشكل إيجابي أكثر من الإستراتيجيات الأخرى مثل التلخيص أو تدوين الملاحظات.

وأيضاً اقتصار البحث الحالي على المستويات المعرفية الدنيا كتذكرالمفاهيم الجديدة والحقائق المرتبطة بها عند صياغة نمطي الأسئلة الضمنية قد أدى إلى عدم وجود فرق دال احصائيا في التحصيل المعرفي حيث هذه المستويات المعرفية لا تحتاج من الطلاب عمليات معالجة معرفية واسترجاع للمعلومات معقدة ومستوى تفكيرعالي عند اصدار استجاباته في حالة الأسئلة المغلقة ، ولا عند بناء استجابتهم في حالة الأسئلة المفتوحة، وتتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج كل من دراسة (Cummins et al., 2016) التي أظهرت نتائجها أن دمج كل من الأسئلة المغلقة والمفتوحة القصيرة أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو هو الافضل في تحقيق إنخراط الطلاب وزيادة دافعيتهم في التعلم، ودراسة (Ketsman, Daher & Santana, 2018) التي أظهرت نتائجها أن دمج مزيج من الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة سواء بعد أو أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي قد حسنت من مستوى تحصيل الطلاب الذين ابدوا اتجاهات ايجابية نحو إستخدام الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي، ودراسة السلامي ومحمود (٢٠٢٠) التي توصلت إلى التأثير

الفعال لكل من نمط الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة وتوقيتي تقديمهما (أثناء وبعد) في زيادة التحصيل المعرفي لدى الطلاب، وتختلف نتائج البحث الحالي مع نتائج دراسة عبد الملك (٢٠١٧) التي أظهرت نتائجها تفوق مجموعة الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية المغلقة أثناء مشاهدة مقاطع الفيديو التفاعلى ببيئة الفصل المقلوب في التحصيل المعرفي عن الطلاب الذين استخدموا الأسئلة الضمنية المفتوحة، ودراسة هابرد وزميليه (٢٠١٧ , Hubbard , et al.) ودراسة ديساي وريمرز (Desai & Reimers, 2018) والتي قارنت بين الأسئلة المغلقة المتمثلة في أسئلة الاختيار من متعدد والصواب والخطأ، وبين الأسئلة المفتوحة المتمثلة في أسئلة الإستجابة الحرة، وأثرهما على تفكير الطلاب في بعض المفاهيم المحددة، وكشفت النتائج زيادة مستوى الطلاب من استخدموا الأسئلة الضمنية المغلقة في التحصيل المعرفي عن أولئك من استخدموا الأسئلة الضمنية المفتوحة.

- فاعلية الأسئلة الضمنية كل من المفتوحة والمغلقة حيث الأسئلة المفتوحة تتيح للمتعلم الفرصة للتعبيرعن رأيه وتبريره، وطرح الافكار، وتحفيزه على التفكيربشكل مستقل وتنظيم افكاره، وبناء اجابته بنفسه اعتمادا على المستويات المعرفية لديه، والتي تتطلب منه فهما أعمق للمعلومات بمحتوى الفيديو التفاعلي وبالتالي تنمي بشكل أفضل المعرفة لديه وبالتالي تحسن تحصيله المعرفي وهذاما تؤكد عليه نتائج الدراسات (Erdogan & Campbell, 2008; Lee et al., 2012;Valdez, 2013;Szpunar et al., 2013; 2014; Popping, 2015; Kim, Sungho, 2015; Cakir & Cengiz 2016;Thomas, 2018; Van der Meij & Bockmann, 2021; Aziza, M. 2021)، والأسئلة الضمنية المغلقة فهي أسئلة لها إستجابة واحدة ثابتة ومحددة تعزز تذكر المعلومات والحقائق بدون اعطاء اية تفسيرات أو مبررات لدي المتعلم، وتؤكد على فهم المعلومات وتطبيقها ، وتوجهه لمعالجة مفاهيم محددة، وتزيد من مدة إنتباهه مما تتيح فرصة له للتركيزعلى المحتوى ومراجعة مقطع الفيديو بشكل متكرر قبل ظهور كل سؤال ضمني وبالتالي تساعده على تحسين وتقوية الذاكرة العاملة لديه (Tweissi,2016) وتحسن مستوى الفهم لديه، ومستويات التفكير العليا إذا احسن صياغتها، وتحقق التعلم التفاعلي ، وتحسن من مستوى تحصيله الاكاديمي، وهذا يتفق ونتائج الدراسات (Garcia- Rodicio, 2014;Wachtler et al., 2016; Khanna, M, 2015;; Laws et al 2015; Shelton et al., 2016; Marshal, 2019)

- أن وجود التغذية الراجعة التصحيحية المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو للطلاب قد ساعد الطلاب الذين قدمت لهم التغذية الراجعة آليا بعد الأسئلة الضمنية من خلال منصة EdPuzzleعلى تصحيح استجاباتهم الخاطئة وإسترجاع المعلومات بشكل جيد مما تحسن تحصيلهم الاكاديمي. ويرى هاتي وتيمبرلي (Hattie & Timperley, 2007) أن التغذية الراجعة تستخدم في التعليم عادة لدعم سلوك الطالب وتشجيعه على التفكيرلتحسين التعلم، والتعلم يزداد سهولة ويسرا حينما يحصل المتعلم على معلومات تخبره نتيجة أدائه سواء أكان صحيحا أو خطا، ولا شك أن تقديم تلك المعلومات بالطريقة المناسبة يمكن أن يؤدي إلى مزيد من التعلم(أبو حطب وصادق،٢٠١٠، ٥٣٤)، وقد أكدت دراسة فالدز (Valdez,٢٠١٣) أن حصول المتعلم على تغذية راجعة تصحيحية يساعده على التعلم من أخطائه، ويعزز من فرصه في التعلم، ويقلل أخطائه بصورة كبيرة،وهذا يتفق مع معظم الدراسات السابقة التي أكدت على التأثير الايجابي للتغذية الراجعة مثل (Fiorella & Mayer, 2018; Van Berkel et al., 2014; Narcis, 2008; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007)
- ولكن ارتفاع التحصيل المعرفي الفوري لمجموعة الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة عن المجموعة الطلاب الذين درسوا الأسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة يرجع إلى أن وجود التغذية الراجعة جعل الطلاب من قدمت لهم التغذية الراجعة آليا عبر المنصة يبذلون جهد ووقت أقل في الإجابة على هذه الأسئلة الضمنية البعدية مما يقلل من أدائهم وتفاعلهم مع هذه الأسئلة، بالإضافة إلى تفضيلهم معالجة محتوى التغذية الراجعة التصحيحيةعن أن يبذلون جهد في معالجة محتوى الفيديو للبحث عن المعلومات والوصول لحل الأسئلة ، وهذا بدوره يؤثر ويقلل من نتائج التعلم المطلوبة ، ويمكن تفسيرهذه النتيجة كالتالي : في ضوء إطار عمل نموذج التعلم القريب The region of proximal learning framework الذي ينص على أن الطلاب يفضلون تخصيص وقتهم لأداء وانتقاء مهام التعلم التي تحقق لهم أعلى عائد تعليمي، ويستثمرون وقت تعلهم في أداء المهام التعليمية الاسهل وليست الصعبة التي تحقق لهم ناتج تعليمي منخفض، ومن هذا المنظور يمكن أن يفترض أنه إذا كانت الأسئلة الضمنية متطلبة للغاية ويصاحبها تغذية راجعة فورية شارحة، فقد يدرك المتعلمون أن الوقت الذي يقضونه في الإجابة عليها غير مثمر لهم نسبيا بالاخص إذا لم تتضمن الأسئلة الضمنية مهام تعليمية تتطلب منهم بذل قصارى جهدهم للرد على هذه الأسئلة حيث سيقل أدائهم واستجاباتهم على هذه الأسئلة

الضمنية المصاحبة للتغذية الراجعة لأنهم يكتفون بمعالجة محتوى هذه الأسئلة والتغذية الراجعة التصحيحية والتي منعتهم من محاولة استرجاع أو إعادة بناء الإجابة من الذاكرة، حيث أنهم يميلون إلى الاعتماد أكثر على التغذية الراجعة باعتبارها طريقة سهلة للحصول على الإجابة الصحيحة، كما فسر كولهافي (Kulhavy & Stock, 1989) في ضوء نظريته الإستجابة – المثابرة عدم تأثير التغذية الراجعة في نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة التي قام بتحليلها على التحصيل المعرفي بأنه عندما تظهرالإستجابات الصحيحة للأسئلة قبل ما يصيغ الطلاب إجاباتهم الخاصة من خلال معالجة هذه المعلومات بالذاكرة واسترجاعها فانهم يمكنهم ببساطة نسخ هذه الاجابات الصحيحة وبالتالي لا تكون استجابتهم ناتجة عن دراستهم لموضوع التعلم ولا من مخططاتهم المعرفية التي بنوها، لذا أظهر الطلاب في هذه البحوث انخفاضا في مستوى تحصيلهم ، كما كانت معدلات الخطأ أقل ، وقضوا وقتا أقل لإكمال التعلم مقارنة بالمجموعات الضابطة التي لم تقدم لهم التغذية الراجعة، كما اقترح كولهافي أن الأهمية التعليمية الرئيسية للتغذية الراجعة هي تصحيح الأخطاء الذي هو إجراء لتأكيد إستجابة الطلاب بشكل فور، والتأكيد على إذا ما كان الطلاب يقومون بنسخ الإجابات من التغذية الراجعة دون الحاجة إلى إنشاء ملاحظاتهم وإجاباتهم الخاصة، وليس هدفها تقوية الإستجابات الصحيحة ، مثل ما اقترح علماء النظرية السلوكية، كما توصل بانجريت درونز وآخرون (Bangert-Drowns, et al, 1991, 214) بمراجعة تحليلات نتائج الدراسات والبحوث السابقة إلى أنه عندما يكون الطلاب قادرين على إنتاج ملاحظاتهم وإجراء التغذية الراجعة ذاتيا أو عندما يكون النشاط التعليمي والمعلومات المطلوب تعلمها واسترجاعها سهلة أو زائدة عن الحاجة ، فإن حصولهم على معلومات عن أدائهم يكون غير ضروري وتتضاءل حاجتهم إلى التغذية الراجعة ، كما أشار إلى أن التغذية الراجعة الواردة آليا من المصادر الخارجية قد تؤدي إلى تقييد التعلم أو مقاطعته الخبرات إلى الحد الذي تصبح فيه مثبطة معرفيًا أو تحفيزيًا، وإذا كانت التغذية الراجعة التعليمية متاحة قبل توليد ردود فعل الطلاب على الأسئلة، فإن وجود إجابات صحيحة قد يمنع الطلاب من ممارسة استرجاع المعلومات أوالتوسع في شرحها؛ حيث يمكن للطلاب نسخ الإجابة الصحيحة كما أعطيت لهم دون أي إضافة من قبلهم ،باختصار يمكن للتغذية الراجعة أن تحسن التعلم إذا استقبلت بيقظة وإنتباه من المتعلم، لكنها يمكن أن تمنع التعلم إذا كانت تشجع الغفلة .

وقد اقترح سميث (Smith, 1991, 124)أن معرفة مكان الخطأ من قبل المتعلم ليس

بالضرورة أن يؤدي إلى تحسن فورى ، فهناك فترة يستمر فيها المتعلمون في إستخدام البناء المعرفي غير الصحيح على الرغم من حيازتهم وسيلة لاكتشاف الخطأ ذي الصلة. وهكذا يبدو من الطبيعي أن يمر المتعلمون بعدة خطوات متسلسلة هي التعلم ثم الأداء ثم التعلم من قبل إحداث أي تغيير واضح في الأداء . واشارهان (Han, 2002)أن التصحيح المتكررقد يخلق اعتمادًا كليًا لدى المتعلمين على العوامل الخارجية ، كما اشار شميت وآخرون (Schmidt et al. ,1989) في دراسته أنه عندما تم سحب التغذية الراجعة فإن المتعلمين الذين يعتمدون على التغذية الراجعة أظهروا بشكل عام تدهور حاد في أدائهم.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت له نتائج دراسة فينساي وآخرون (Fenesi et al, 2014) التي توصلت إلى أنه لا يوجد فرق دال احصائيا في درجات تحصيل الطلاب من شاهدوا مقاطع محاضرات الوسائط المتعددة عبر الويب والمتضمنة للأسئلة المصاحبة بالتغذية الراجعة والطلاب من شاهدوا مقاطع المحاضرات المتضمنة بالأسئلة بدون تقديم تغذية راجعة، ودراسة رويل وآخرون (Roelle et al., 2017) التي أشارت نتائجها إلى أن تقديم التغذية الراجعة الفورية المصاحبة للأسئلة الضمنية المفتوحة ليس بالضرورة يكون مفيدا أي للتغذية الراجعة تأثيرا سلبيا حيث توصلت نتائجها إلى تفوق الطلاب الذين لم يتلقوا أي تغذية راجعة للأسئلة الضمنية المفتوحة على الطلاب الذين تلقوا التغذية الراجعة في التحصيل المعرفي البعدي، ولابد أن يؤخذان في الإعتبارعند قياس فعالية تقديم التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية كلا من محتوى التغذية الراجعة ، ومعالجة المتعلمين لهذا المحتوى، ودراسة وانج (Wang, X, 2017) التي توصلت إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا بين طلاب المجموعتين التجريبيتن من تلقوا التغذية الراجعة التصحيحية وطلاب المجموعة الضابطة من لم يتلقوا أي تغذية راجعة، ولكن تختلف هذه النتيجة بالبحث الحالي عن معظم الدراسات السابقة التي أكدت على التأثير الايجابي للتغذية الراجعة مثل (Fiorella & Mayer, 2018; Van Berkel et al., 2014; Narcis, 2008; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007) .

- كما تفسرالباحثة نتائج البحث الحالي في ضوء الأسس والنظريات التي يعتمد عليها تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية كالتالي: ففي ضوء نظرية معالجة المعلومات التي تركزعلى العمليات العقلية التي يجريها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يستقبلها ثم يقوم بتنظيمها ثم ربطها مع المعرفة السابقة ثم نقلها وتشفيرها في الذاكرة لتخزينها، ثم استدعائها من الذاكرة لتطبيقها من

خلال ممارسات هادفة وفعالة عبر بيئة التعلم لزيادة تركيزإنتباه المتعلم ببيئة التعلم الذي يعد عامل هام جدا في اكتساب المتعلم للمفاهيم والمعلومات الجديدة وربطها بالمعرفة السابقة لديه، فتركيز إنتباه المتعلم على المعلومات المهمة والرئيسية اي الإنتباه الانتقائي للمعلومات بمحاضرات الفيديو التفاعلي من خلال دمج الأسئلة الضمنية يساعد بشكل كبير في تحسن تعلمه حيث تعمل هذه الأسئلة كموجهات ترشد المتعلم لانتقاء المعلومات المهمة المرتبطة بمحتوى الأسئلة، هذا بالإضافة إلى التلميحات البصرية باللون والاسهم للمعلومات الهامة والرئيسية التي تم إستخدامها عند تصميم محاضرات الفيديو التفاعلي بالبحث الحالي والتي ساعدت الطلاب على تركيز إنتباهم على العناصر والمعلومات الرئيسية بمحتوى المقاطع الفيديوية للمحاضرات، وفي ضوء النظرية المعرفية والتعلم من الوسائط المتعددة التي وضعها ماير Mayer (٢٠١١) فإن المثيرات البصرية واللفظية التي تتضمنها محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة المفتوحة أوالمغلقة يتم تلقيها عبر قناتين (بصري/سمعي) لديهما قدرة محدودة على معالجة المعلومات ويحدث التعلم ذا المعني عندما يتم تنفيذ العمليات المعرفية المناسبة من اختيار وانتقاء المعلومات وتنظيمها ودمجها عن طريق إستخدام الأسئلة الضمنية وما يصاحبها من تغذية راجعة والتي تساعد المتعلم على انتقاء والتركيز على المعلومات الهامة بمحتوى فيديو المحاضرات ومعالجتها واسترجاعها بسهولة، وفي ضوء النظريه البنائية المعرفية التي تؤكد على أن التعلم هوعملية نشاط معرفي بنائي داخلى يقوم به المتعلم لبناء معرفته على أساس الخبرات من خلال نشاط تعليمي يقوم به المتعلم، والمتعلم في التعلم القائم على الفيديو التفاعلي بالبحث الحالي يبني معرفته بنفسه وفي اطار فهمه وخبراته السابقة ووفقا لخصائصه وقدراته وخطوه الذاتي من خلال خطوات نشطة قصيرة للابحار بفيديو المحاضرات التفاعلي، ومن خلال عناصر التفاعلية المدمجة بالفيديو من الإجابة عن الأسئلة الضمنية المفتوحة أو المغلقة وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية والذاتية التي تساعده على بناء معرفته بنفسه، وبدوره تكون عملية التعلم تحت سيطرته وتحكمه، فالمتعلم أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي يكون نشط ومشارك يملك تعلمه ويديره بنفسه ، وفي ضوء نظرية النشاط التي تركزعلى ضرورة اتاحة الفرصة للمتعلمين لممارسة الأداء وتطبيق المعرفة لتحقيق الأهداف المرجوة، فالإجابة عن الأسئلة الضمنية بنوعيها تتيح قدرا كبيرا من المشاركة الإيجابية للمتعلم ودعم

عملية بناء المتعل لتعلمه، فالتعلم هو عملية بناء الحدث من خلال العمل، وليس التلقي السلبي، بالإضافة إلى إمكانية مشاهدة مقاطع محاضرات الفيديو التفاعلى لأكثر من مرة كل حسب سرعته في عملية التعلم، وتضمينها بالأسئلة الضمنية لجعل المتعلم مشاركا نشطا وليس سلبيا، ولممارسة المعرفة والمهارات الجديدة في مواقف حقيقية وذات معنى للمتعلم، وبالتالي إكتساب الخبرات الجديدة من خلال التعلم النشط.

ثانيا : مناقشة نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بالتحصيل المعرفي المرجأ:

أشارت نتائج التحليل الاحصائي السابق لاختبار صحة الفروض البحثية المرتبطة بالتحصيل المعرفي المرجأ :الثاني، والسابع ، والثاني عشر إلي:

- عدم وجود تأثير أساسي لنمط الأسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي المرجأ أي لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي سواء الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة أو الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة، كما أشارت إلى وجود تأثير أساسي لنمط التغذية الراجعة (تقديمها- غيابها) على التحصيل المعرفي المرجأ أي وجود فرق دال احصائيا عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي من درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية وبين متوسط درجات التحصيل المرجأ للطلاب من درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية(الذين مارسوا التغذية الراجعة الذاتية) لصالح المتوسط الأكبر أي لصالح الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية(الذين مارسوا التغذية الراجعة الذاتية) في التطبيق البعدي المرجأ للاختبار التحصيلي المعرفي والذي بلغ متوسط درجاتهم (٦٦,٤٤) وهو أعلى من متوسط درجات الطلاب من درسوا الاسئلة المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية والذي بلغ (64.24) كما في جدول (١٣) ، كما تبين من نتائج التحليل السابقة أنه لا يوجد فرق دال احصائيا بين متوسط درجات الطلاب في التحصيل المعرفي المرجأ يرجع إلى أثر التفاعل بين نمطي الأسئلة الضمنية وتقديم وغياب

التغذية الراجعة بمحاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في بيئة للتعلم الإلكتروني القائم على الفيديو ، أي أن كل من الطلاب الذين درسوا المحاضرات بالأسئلة الضمنية سواء المفتوحة أو المغلقة في وجود أوغياب التغذية الراجعة التصحيحية قد احتفظوا بالتعلم دون فرق دال احصائيا، وترجع الباحثة هذه النتائج إلي:

- الخصائص المميزة لمحاضرات الفيديو التفاعلي عبربيئة التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو كتكنولوجيا تعليم حديثة والتي تناولتها العديد من الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت الفيديو التفاعلي والتعلم القائم على الفيديو(خميس، ٢٠١٥، ٢٤٧-٢٤٨؛ أمين، ٢٠١٥؛زيدان، ٢٠١٨؛ البسيوني،٢٠٢٠؛ Vural & ; Kim, et al., Vural 2013 Zellner , 2010 ; Schoeffmann, et al., 2015; ; 2015; ; Palaigeorgiou & Papadopoulou,2016 (Afifi, 2020): الديناميكة، التفاعلية، تحكم المتعلم في العرض، المشاركة الايجابية ، البنية والإبحارغير الخطي، التكيف مع حاجات المتعلم وخصائصه، فورية العرض، المرونة التكنولوجية وامكانية الوصول الرقمي، اتاحة التعلم الشخصي، التجزئ إلى وحدات تعلم صغيرة، بالإضافة إلى تميزها وثرائها بالوسائط المتعددة(صور، رسوم، صوت، نصوص) في عرض المعلومات والمحتوى التعليمي الرقمي بطريقة فعالة ومؤثرة في المتعلم من كافة الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، ومشوقة ومحفزة في بيئة تعليمية أكثر متعة بحيث تشعره بالحيوية والواقعية لما يشاهده ، إمكانية عرض محتوى المشاهد الفيديوية وتكراره بطريقة غيرخطية حيث توفربيئة تفاعلية تتمثل في تحكم المتعلم في سرعته الذاتية في زمن العرض، والانتقال بحرية بين محتوى الفيديو التفاعلي، وكذلك تحكم المتعلم في المسار الذي يتبعه، كما يتحكم في تنفيذ الأنشطة كالإجابة عن الأسئلة الضمنية، وإتخاذ القرارات الخاصة بتعلمه أثناء مشاهدة الفيديو، وكلما زاد كم تحكم المتعلم ونوعيته كلما زاد اهتمام المتعلم بمحتوى الفيديو وتحسن أدائه وتركيزه الذهني وتفكيره مع الفيديو، وذلك لارتباط تحكم المتعلم بالعمليات المعرفية التي يقوم بها أثناء مشاهدة الفيديو وتفاعله مع الانشطة التفاعلية المدمجة به (Frosch, 2003, 6-8)، كما أنها بيئة تعلم نشطة توفر للمتعلم فرصة بناء تعلمه بنفسه أثناء مشاهدته ومن خلال تنفيذه للانشطة التفاعلية المتضمنة كالإجابة عن الأسئلة الضمنية، فالتعلم يحدث بشكل افضل إذا انخرط المتعلمون بنشاط في بناء تعلمهم، كما أنها تسهل اندماجهم في عمليات معرفية عليا، وتساعد على تركيز الإنتباه لمدة

طويلة لاستيعاب المفاهيم الصعبة والتحصيل بدرجة عالية، وتحفيز المتعلم على البحث والاستقصاء، وهذه الخصائص المميزة لمحاضرات الفيديو التفاعلي كان لها تأثير كبير في تحسين احتفاظ الطلاب بالتعلم وتحصيلهم المعرفي المرجأ.

- التصميم الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة وفقا لمجموعة المعايير التصميمية المشتقة التي تم عرضها مسبقا وبناءا على مجموعة من المبادئ والأسس النظرية كمبدأ تكنيزالمعلومات Chunkingالذي تؤكد علية نظرية معالجة المعلومات والنظرية المعرفية لتعلم الوسائط المتعددة لماير (Mayer, 2011)حيث تم تصميم محتوى الفيديو المعقد بتقسيمه إلى مقاطع فيديو مصغرة وقصيرة ومتتالية يتناول كل منها مفهوما أو موضوعا فرعيا من المفاهيم المرتبطة بشبكات الكمبيوتر وأنواعها بعيدا عن الحشو الزائد من المعلومات الذي قد يؤدي إلى معالجة المعلومات غيرالضرورية مما يسبب حملا معرفيا زئدا على الطلاب ويؤدي بدوره إلى عدم قدرتهم على تذكر واسترجاع المعلومات بسهولة، فالذاكرة العاملة تعد ذاكرة محدودة السعة، إذ يمكنها الإحتفاظ بعدد من ٥- ٩ مكانز معلومات، ويمكن زيادة سعة هذه الذاكرة وتسهيل عملية التذكر واسترجاع المعلومات، إذا تم تكنيز المعلومات، (خميس، ٢٠١١، ٢٠٦)، ومبدأ أثرالوسائط المتعددة Multimedia Effect حيث تتكون محاضرات الفيديو التفاعلي من مجموعة من المشاهد الفيديوية المترابطة معرفيا لبناء البنية المعرفية للمتعلم حول موضوع التعلم الذي يتم عرضه من خلال هذه المشاهد الفيديوية والتي تتضمن عرض المعلومات بأشكال مختلفة (نصوص، صور، أصوات، رسوم، فيديوهات أخرى) مما يؤدي ذلك إلى تعلم الطالب بشكل أفضل عند إستخدام العديد من وسائط التعلم معا بشكل مترابط ومتكامل، وكل منها يكمل الآخر لأن المعلومات المختلفة الأشكال تعالج في أجزاء مختلفة من المخ، مما يسهل عملية الاستقبال والترميز والمعالجة، كما يسهل عملية انتقال المعلومات من الذاكرة قصيرة الأمد (العاملة) إلى الذاكرة طويلة الأمد (الدائمة) حيث يحتفظ بالتعلم لفترات طويلة (خميس، ٢٠١١، ٢٢٢- ٢٢٣). بالإضافة إلى مبدأ التلمحيات البصرية حيث تم توظيفها بمحاضرات الفيديو التفاعلي كالأسهم وتلوين النصوص (highlight) لجذب إنتباه الطلاب للمفاهيم والحقائق الرئيسية بمحتوى المشاهد الفيديوية وجعلها في مركز إنتباه المتعلم، والتي يتضمنها محتوى الأسئلة الضمنية، ومبدأ التعلم النشط من خلال دمج عناصر التفاعلية وتصميم

وقفة بعد كل جزء لاتاحة الفرصة للمتعلم للتفكيروالتأمل في محتوى المقاطع الفيديوية المعروض، ويلي كل مقطع فيديو نشاط تعليمي يقوم به المتعلم كالإجابة على أسئلة ضمنية قصيرة لاختبار تحصيله المعرفي للجزء الذي يسبق النشاط أو المهمة، بحيث تكون عملية التعلم تحت سيطرته وتحكمه، وهذا التصميم الجيد لمحاضرات الفيديو التفاعلي وفقا لهذه المبادئ ساعد الطلاب على استرجاع المعلومات بطريقة سهلة وفعالة.

- الصياغة الجيدة للأسئلة الضمنية بنوعيها المغلقة والمفتوحة كأحد عناصرالتفاعلية المضافة لمحاضرات التفاعلية والتي حفزت الطلاب على التذكر واسترجاع المعلومات أو إعادة هيكلة المعلومات التي تتناولها هذه الأسئلة، من خلال اعادة مشاهدة مقاطع الفيديو التي تسبق ظهور الأسئلة الضمنية عدة مرات بهدف استرجاع والبحث عن المعلومات وهذا الاسترجاع النشط لمحتوى المحاضرة يؤثرعلى التعلم بشكل إيجابي حيث يتذكرالطلاب المعلومات التي اختبروا فيها ويسترجعونها أكثر من تذكرالمعلومات التي لم يختبروا فيها وهذا يرجع لممارسة مراجعة المعلومات من خلال تكرارأسئلة الإختبارات (وهذا يعرف بأثر الإختبارTesting Effect) (McDaniel et al,2013 ; McDermott, K. et al.,2014) ، فالأسئلة الضمنية شجعت على التعلم النشط والتعلم بالممارسة وحفزت الطلاب على أن يكونوا أكثر انتقائية في المعلومات التي يتلقونها (Mayer et al.,2009) وتحثهم على إعادة هيكلة المعلومات لجعلها أكثر فهما مما يؤدي بنائهم لمخطط أو نموذج عقلي لمحتوى المحاضرة (Jing et al., 2016) يساعدهم هذا المخطط المعرفي في استرجاع المعلومات بشكل منظم ، كما توفر فرص للتعلم البنائي مثل شرح المفاهيم وتطبيق الامثلة والربط بين المعرفة السابقة والتعلم الجديد ، وهذا تؤكد علية نظرية التعلم النشط والتعلم البنائي، فالأسئلة الضمنية كنموذج مبرمج داخل الفيديو يعمل ويساعد على تذكر المعلومات وتحسين وتقوية الذاكرة العاملة لدى المتعلم ,Tweissi,2016) (38، ويرجع التحسن الطفيف في التحصيل المعرفي المرجأ لدى الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة (حيث متوسط درجاتهم بلغ 65.58)عن الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية المغلقة (حيث متوسط درجاتهم بلغ 65.1) إلى أن هؤلاء الطلاب بذلوا جهد عال في بناء استجاباتهم وتنظيمها بأنفسهم من خلال القيام بعمليات معرفية ومهارات تفكيرعليا في معالجة المعلومات مما أدى ذلك إلى الفهم العميق ,Capalongo, Carianne, 2006)

(16 وهذه النتيجة تتفق مع دراسة سمز وكاربيك (Smith & Krarpick,2013) التي أظهرت نتائجها أن الأسئلة المفتوحة ذات الإجابة القصيرة أحدثت أفضل تعلم بسبب الجهد الذي يبذله الطلاب بهدف الاسترجاع .

- أن التغذية الراجعة التصحيحية بعد الأسئلة الضمنية كما يرى برينكو ١٩٩٣ . Brinko K) قد لعبت دورا تصحيحيا وتعزيزيا وعملت على إستثارة دافعية الطلاب من درسوا محاضرات الفيديو بالأسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة ، كما وجهت طاقاتهم نحو التعلم وساهمت في تثبيت المعلومات وترسيخها وبالتالي ساعدت على رفع مستوى أدائهم في الإجابة على الأسئلة الضمنية اللاحقة، وتحسين الإحتفاظ بالمعلومات (Butler, Karpicke, & Roediger, 2008) ، كما ساعدت على أثراء محاضرات الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم الإلكترونية وجعلت منها بيئة مشوقة محفزة على التفاعل، وساعدت على تركيز إنتباه المتعلم على المعلومات المهمة والرئيسية بموضوع التعلم، وجعل عقله يقظا، ويشير الحيلة(٢٠٠٧) إلى أنها تعمل بما تزوده للمتعلم من معلومات إضافية على تقوية عملية التعلم وتدعيمها وأثرائها، إذ على المتعلم في حالة الإجابة الخاطئة أن يبحث عن الإجابة الصحيحة بشكل مفصل بالرجوع إلى مصادر تعلم أخرى أو امكانية اعادة مشاهدة مقاطع الفيديو التي تسبق الأسئلة مرارا وتكرارا للتأكد من صحة استجابته وتثبيت المعلومات وترسيخها كما بالبحث الحالي ، وهذا ما قام به أيضاً الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية حيث مارسوا التغذية الراجعة الذاتية بالرجوع إلى مشاهدة مقاطع الفيديو بشكل متكرر للبحث عن الإجابة الصحيحة وتقييم استجاباتهم ذاتيا، مما ساعدت هذه التغذية الراجعة الذاتية على جعل عقولهم يقظة باستمرار وهذا ما أكد عليه طلاب هذه المجموعة حيث كانوا يكتبون استجاباتهم ثم يرجعون إلى مشاهدة مقطع الفيديو لتصحيحها وإعادة كتابتها بشكلها الصحيح كما شاهدوها بالفيديو ثم حفظها أيضاً في مستند خارجي للاحتفاظ بها ومراجعتها في أي وقت، وهذا اليقظة العقلية والجهد المبذول في بناء استجاباتهم وفي تقييمها ذاتيا كان السبب في ارتفاع مستوى تحصيلهم المرجأ عن الطلاب الذين مارسوا التغذية الراجعة التصحيحية المقدمة لهم آليا عبر منصة EdPuzzle وهذا ما أكدت عليه نظرية التعلم النشط ونظرية التعلم المعرفية البنائية، كما أشارت دراسة بانجريت درونز وآخرون (Bangert-Drowns, et al, 1991, 214) إلى أنه قد يكون المتعلمون قادرين على تقديم التغذية الراجعة لأنفسهم دون

الحاجة إلى اللجوء إلى آليات التغذية الراجعة الخارجية، ويمكن أن يحدث التعلم دون تأثيرمتبادل مع التغذية الراجعة ، حيث يبدو ذلك ممكن في بعض الحالات كما في التعلم القائم على الملاحظة.

- ولكن هذا الإختلاف في تأثير التغذية الراجعة التصحيحة بالبحث الحالي عن ما توصلت إليه معظم الدراسات السابقة بالتأثير الايجابي للتغذية الراجعة مثل (Fiorella & Mayer, 2018; van Berkel et al., 2014; Narcis, 2008; Shute, 2008; Hattie & Timperley, 2007) حيث تبين أنه يوجد تأثير أساسي للتغذية الراجعة على التحصيل المرجأ فقد كان متوسط درجات الطلاب من لم يتلقوا التغذية الراجعة الذي يساوي (٦٦,٤٤) أعلى من متوسط درجات الطلاب من درسوا الاسئلة المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية الذي يساوي (64.24) في اختبار التحصيل المرجأ، ويمكن تفسيره بأن التغذية الراجعة تحدث تأثيرات مختلفة اعتمادا على ظروف وعوامل مختلفة مثل مصدر التغذية الراجعة ، والسياق التعليمي ومدى ترابطه وتصميمه الجيد، وخصائص المتعلمين، وجودة استراتيجية التغذية الراجعة المستخدمة، وكيف يستخدم المتعلم التغذية الراجعة من أجل تصحيح هذه الاخطاء أي طرق معالجة المتعلم لها (Narciss, S., 2013) ، كما أن وجود التغذية الراجعة والاجابات الصحيحة المتاحة قبل توليد ردود فعل الطلاب على الأسئلة، أدي إلى منع الطلاب من ممارسة استرجاع المعلومات أوالتوسع في شرحها ؛ حيث لاحظت الباحثة بمراجعة استجابات الطلاب عن الأسئلة المفتوحة أن بعض الطلاب قاموا بنسخ الإجابة الصحيحة كما أعطيت لهم دون أي إضافة من قبلهم، أي أن التغذية الراجعة الواردة من المصادر الخارجية قد تؤدي إلى تقييد التعلم أو الخبرات إلى الحد الذي تصبح فيه مثبطة معرفيًا أو تحفيزيا كما أشارت الدراسات السابقة (Clark, Aster, & Hession, 1987; Corno & Snow, 1986; Snow & Lohman, 1984)، ويمكن للتغذية الراجعة أن تحسن التعلم إذا استقبلت بيقظة وإنتباه من المتعلم، لكنها يمكن أن تمنع التعلم إذا كانت تشجع الغفلة (Salomon & Globerson, 1987)

- وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة سزبونار وآخرون (Szpunar, et al., 2014) ودراسة توماس وآخرون (Thomas et al., 2018) التي أكدت نتائجها أن الأسئلة الضمنية قد حسنت من قدرة الطلاب على الإحتفاظ بالتعلم، كما أشارت دراسة رايس وآخرون (Rice, et al., 2019) إلى أن الأسئلة الضمنية التفاعلية في بيئات التعلم القائمة على الفيديو حسنت من

استدعاء المعرفة لدى الطلاب، ودراسة فالدز (Valdez, 2008) التي أكدت أن حصول المتعلم على تغذية راجعة تصحيحية يساعده على التعلم من أخطائه ويعززمن فرصه في التعلم ويقلل أخطائه بصورة كبيرة ويساعده على استرجاع التعلم بسهولة، ودراسة سميز وكاربيك (Smith & Karpicke, 2013)التي أظهرت نتائجها تحسن عملية استرجاع المعلومات لدى مجموعات الطلاب الثلاث الذين استخدموا الأسئلة المدمجة الأسئلة المفتوحة والمغلقة كل على حدة ومزيج من الأسئلة بالمواد المطبوعة عن أولئك من درسوا المواد المطبوعة بدون أسئلة، ولكن الأسئلة المفتوحة ذات الإجابة القصيرة والمصاحبة بالتغذية الراجعة احدثت أفضل تعلم بسبب الجهد الذي يبذله الطلاب بهدف الاسترجاع .

ثالثا: مناقشة نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بالحمل المعرفي:

أشارت نتائج التحليل الاحصائي السابق لاختبار صحة الفروض البحثية المرتبطة بالحمل المعرفي :الثالث، والثامن، والثالث عشرإلي:

- وجود تأثير أساسي لنمط الاسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي ، أي يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي بين متوسطي درجات الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة والذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة لصالح الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية المغلقة، حيث يلاحظ في جدول (١٤)أن متوسط درجات الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي والذي بلغ (٢٤٥,٠٢) كان أعلى من متوسط درجات الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة والذي بلغ (231.62)، كما أشارت إلى عدم وجود تأثير أساسي يرجع لوجود أو غياب التغذية الراجعة التصحيحة على الحمل المعرفي ، أي أنه لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في التطبيق البعدي لمقياس الحمل المعرفي سواء الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة التصحيحية أوالذين درسوا بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة التصحيحية(الذين مارسوا التغذية الراجعة الذاتية)، ومن نتائج التحليل السابقة تبين أيضاً أنه لايوجد تأثيردال احصائيا للتفاعل الثنائي بين نمط الأسئلة

الضمنية (المفتوحة والمغلقة) وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية وغيابها (التغذية الراجعة الذاتية) على الحمل المعرفي، ويمكن ارجاع الباحثة هذه النتائج إلي : خصائص وإمكانيات محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو والتي راعت الباحثة عند تصميمها مجموعة من المعاييرالتصميمية المشتقة من نظرية الحمل المعرفى لزيادة فعاليتها وتسهيل وإحداث عملية التعلم وتحقيق الأهداف بأقل جهد عقلى مبذول من قبل الطلاب، وتسهيل معالجة المعلومات فى الذاكرة العاملة وتخزين المعرفة المكتسبة فى الذاكرة طويلة المدى ، حيث روعي تكنيز المعلومات من خلال تقسيم المحتوى وصياغته في مقاطع فيديو قصيرة تفاعلية يسهل استقبالها في الذاكرة العاملة مما يخفف الحمل المعرفي، وإستخدام المعلومات السمعية والبصرية بشكل متكامل وليس متداخلًا ، وحذف كل المعلومات وأنشطة التعلم الزائدة التى لا ترتبط مباشرة بعملية التعلم الفعال وتجنب إستخدام الصور والنصوص والرسوم غير الضرورية والتي قد تعوق التعلم، واستخدم السرد الصوتي للمحاضر بحيث يضيف الطابع الشخصي على المحاضرات، وإستخدام التلميحات البصرية كالاسهم والتلوين لتركيز إنتباه الطلاب على المعلومات الرئيسية بالمحتوى، وتدريب الطلاب على كيفية التفاعل مع بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو (EdPuzzle)، وتعزيزمعالجة الطلاب لمحتوى فيديو المحاضرات حتى يكون فهمه أكثرعمقاً باستثارة دافعيتهم ونشاطهم وتشجيعهم لبذل جهداً يجعل التعلم ذا معنى من خلال إضافة أحد عناصر التفاعلية وهي الإجابة على الأسئلة الضمنية بنوعيها المفتوحة والمغلقة أثناء المشاهدة وتقديم تغذية راجعة تصحيحة تم تصميمها بحيث تكون موجهة نحو أداء المتعلمين فيبين الرجع الأداء المتقن، والأداء الخطأ مع لفت إنتباههم إلي العناصرالرئيسية والمهمة للمعرفة والمهارة المراد تعلمها، ومحفزة تدفع المتعلم نحو اكتشاف الإستجابات الصحيحة وانتقائها وتصحيح الإستجابات الخاطئة وتلافيها وهذا يجعله في حالة يقظة وإنتباه ويزيد من مستوى اهتماماته نحو مواصلة التعلم والإنجاز وزيادة بذل الجهد والاتجاه إلى الوسائل الفعالة لتحسين أدائه، ومعززة تدعم استجاباته الصحيحة.

وهذا التصميم التعليمي لمحاضرات الفيديو التفاعلي وفقا لهذه المجموعة من المعايير والمبادئ قد ساعد على زيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة أي الحمل المعرفي الفعال والذي سهل انتقال المعلومات من الذاكرة العاملة إلى ذاكرة المدى الطويل، وخفض الحمل المعرفي الدخيل الغير

ضروري والذي لا يسهم في عملية التعلم، وإدارة الحمل المعرفي الجوهري.

وهذا يتفق مع ما يراه كل من كاليوجا (Kalyuga,٢٠١١) وخميس (٢٠١١، ٧٤) أن هناك علاقة وثيقة بين التصميم التعليمي ونظرية الحمل المعرفي حيث أن التصميم التعليمي الذي يتسم بالفاعلية والكفاءة هو الذي يخلق شروطا للتعلم بحيث يبقى داخل الحدود الضيقة للذاكرة العاملة، ويهدف إلى التنظيم العقلي للمعلومات وتكاملها مع بعضها بحيث يبقى داخل الحدود الضيقة للذاكرة العاملة، ومع المعرفة الموجودة، ويعزز الحمل المعرفي وثيق الصلة وخفض الحمل المعرفي الدخيل، كما يتفق مع ما أكده الفيل(٢٠١٥، ١) على أن التصميم التعليمي الجيد للمواد التعليمية هو العصا السحرية والأداء الفاعلة لخفض المجموع الكلي للحمل المعرفي وذلك لأنه عن طريق التصميم التعليمي يمكن: ادارة الحمل المعرفي الجوهري، و خفض الحمل المعرفي الدخيل، وتنمية الحمل المعرفي وثيق الصلة فإن لم يسهل التصميم التعليمي انتقال المعلومات من الذاكرة العاملة إلى الذاكرة طويلة المدى، أو عدم مراعاة إعادة تنظيم المعلومات وهيكلتها، ومبدأ السعة والحدود الضيقة للذاكرة العاملة سيزداد الحمل المعرفي الدخيل، وبذلك يؤدي إلى حدوث تحميل زائد على الذاكرة العاملة، واستنزاف الطاقة العقلية للمتعلم وستقل تبعا لذلك نسبة حدوث التعلم، وهذا ما أكد عليه باس وآخرون (Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. 2003, 1) أن التعلم، أي أن هناك علاقة بين جودة التصميم التعليمي والحمل المعرفي لدى المتعلمين كما أكدت عليه دراسات (Mayer & Moreno, 2003; Meissner & Deegan& Rothwell, 2010; Bogner, 2013; Ibrahim et al., 2012; Cheon & Grant, 2012; Khawaja, Chen & Marcus, 2014; Brame. C., 2016; Palaigeorgiou, et., al.,2019)

- ولكن أظهرت نتائج التحليل الاحصائي أن الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة كان لديهم عبء معرفي أعلى من الطلاب الذين درسوا بالأسئلة الضمنية المفتوحة وهذا يرجع لطبيعة الأسئلة الضمنية المغلقة وتعددها بعد كل مقطع فيديو بمحاضرات الفيديو التفاعلي والتي تتطلب من المتعلمين الإنتباه إلى عناصرمعرفية متعددة وجديدة ومعالجتها في وقت معين في الذاكرة العاملة وهي ذاكرة ذات سعة محدودة للغاية تستطيع معالجة (٢-٣) عناصر متفاعلة فقط وذلك لاختيارإستجابة واحدة من بين مجموعة من الاختيارات مما تفرض مقدارا كبيرا من النشاط العقلي على هذه الذاكرة لديهم أي تسبب حملا معرفيا زائدا واستنزاف الطاقة العقلية للمتعلمين وستقل تبعا لذلك نسبة حدوث التعلم، وهذا ما أكد عليه باس وآخرون (Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. 2003, 1) أن

الموضوعات البسيطة تتطلب قدرا قليلا من المعالجة ، أما الموضوعات المعقدة تتطلب قدرا كبيرا من المعالجة .

هذا بالإضافة يمكن إرجاع هذه النتيجة إلى قلة خبرة طلاب المستوى الأول بطبيعة الأسئلة الضمنية المغلقة وإستخدام تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئة التعلم الإلكتروني (EdPuzzle) مما أدى ذلك إلى أنهم بذلوا وقتا وجهدا عند التفاعل مع هذه المحاضرات المتضمنة للأسئلة المغلقة والإجابة عليها أثناء المشاهدة مما سببت حملا معرفيا زائدا لدى هذه المجموعة من الطلاب، بالرغم من توفر التوجيهات والارشادات لكيفية التفاعل مع هذه المحاضرات وكيفية الإجابة على الأسئلة الضمنية وتلقي التغذية الراجعة ، أما الأسئلة الضمنية المفتوحة فهي أسئلة مقالية ذات الإجابة القصيرة مصاغة في جملة بسيطة وقصيرة تتيح للطالب الحرية في بناء استجاباته وطرح افكاره والتعبيرعنها .

- وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع دارسة باستور (Pastore, 2012) التي أشارت إلى أن المتعلمين الذين تعرضوا للعناصر اللفظية المفرطة في بيئاتهم التعليمية قد تسبب حمل معرفي على ذاكرتهم ، ودراسة شين وويو (Chin & Wu, 2014) فقد أشارت نتائجها إلى أن محاضرات العروض التقديمية المصاحبة بالسرد الصوتي قد أدت إلى إرتفاع مستوى الحمل المعرفي لدى الطلاب البصريين واللفظين الناتج عن الاجهاد الذهني نظرا للإنتباه السمعي للسرد الصوتي وانقسام إنتباهم بين ثلاث نوافذ، وتختلف نتائج هذه الدراسة عن نتائج دراسة سزبونار وآخرون (Szpunar et al., 2013) التي توصلت إلى أن الأسئلة المدمجة بالفيديو ساعدت في تحسين الحمل المعرفي من خلال تقليل الحمل الدخيل (أي القلق بشأن تقدير قادم) وزيادة الحمل وثيق الصلة (أي تدوين الملاحظات ، وتقليل شرود الذهن)، ودراسة دراسة كل من (Hsin & Cigas 2013; Ljubojevic et al.,2014) التي أظهرت نتائجها أن مقاطع الفيديو القصيرة ذات المعنى تزيد من رضا المتعلم لأنها تتيح للمتعلم الإبحار والتنقل بين أجزاء الفيديو بسهولة ومرونة، وبالتالي تسبب انخفاض الحمل المعرفي، ودراسة برام (Brame, Cynthia , 2016) التي أشارت إلى أن إضافة التفاعلية وزيادة نشاط المتعلم أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو من خلال الأسئلة التوجيهية قد ساعد في توجيه إنتباه الطلاب إلى المعلومات المهمة بمحاضرة الفيديو، وبالتالي زيادة الحمل المعرفي وثيق الصلة، وتقليل الحمل المعرفي الدخيل مما حسن ذلك من تعلمهم وبشكل فعال من خلال الفيديو، ودراسات (Dawson , 2014 ; Turan &

Goktas, 2016 ;Karaca & Ocak, 2017 ; Costley & Lange, 2017) التى توصلت نتائجها إلى انخفاض الحمل المعرفي لدى الطلاب من شاهدوا مقاطع الفيديو والفيديو التفاعلي ببيئة الفصل المعكوس عن الطلاب الذين تلقوا المحاضرات التقليدية وجها لوجه ، وهذا يرجع إلى أنه كلما زاد تحكم المتعلم الذاتي في تعلمه كلما ساعد ذلك على خفض الحمل المعرفي لديه أثناء التعلم ، ودراسة شين وآخرون (Chen, et al,.2021) التي توصلت نتائجها أن التعلم المختلط لذي يتكون من محاضرات فيديو رقمية يصاحبها أسئلة واختبارات قصيرة، ومحاضرة تقليدية بالفصل لمناقشة الأسئلة واداء بعض الانشطة عبرتطبيقات الهاتف المحمول) قد حسن من الحمل المعرفي والتحصيل الاكاديمي والتفاعل بين الطلاب عن المحاضرات التقليدية بالفصل الدراسي.

رابعا: مناقشة نتائج اختبار صحة الفروض المرتبطة بمتوسط زمن ونسبة المشاهدة لمحاضرات الفيديو التفاعلي:

أشارت نتائج التحليل الاحصائي السابق لاختبار صحة الفروض البحثية المرتبطة بمتوسط زمن مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي :الرابع، والتاسع، والرابع عشر، والفروض البحثية المرتبطة بمتوسط نسبة المشاهدة: الخامس، والعاشر، والخامس عشر إلي:

- عدم وجود تأثير أساسي لنمط الاسئلة الضمنية ببيئة التعلم الإلكتروني عبر الويب القائمة على محاضرات الفيديو التفاعلي على كل من متوسط زمن المشاهدة ومتوسط نسبة المشاهدة ، أي لا يوجد فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط كل من زمن ونسبة مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المفتوحة والذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة ، كما أشارت إلى عدم وجود تأثيرأساسي يرجع لوجود أو غياب التغذية الراجعة التصحيحة على متوسط كل من زمن ونسبة مشاهدة الطلاب الذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المصاحبة بالتغذية الراجعة والذين درسوا محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية في غياب التغذية الراجعة الذين مارسوا التغذية الراجعة الذاتية ، وأيضاً لايوجد تأثيردال احصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) للتفاعل الثنائي بين نمط الأسئلة الضمنية (المفتوحة والمغلقة) وتقديم التغذية الراجعة التصحيحية وغيابها (التغذية الراجعة الذاتية) على متوسط كل من زمن ونسبة المشاهدة ، ويمكن ارجاع الباحثة هذه النتائج إلي:

- أن محاضرات الفيديو التفاعلي تشجع التعلم النشط والتعلم بالممارسة من خلال تضمين

العناصر التفاعلية والتي تتطلب من المتعلم ممارسة أنشطة تعليمية أثناء مشاهدة المحاضرات، وتعد الأسئلة الضمنية من أكثر أساليب التفاعل المستخدمة في الفيديو التفاعلي، فهي تشجع عملية التعلم النشط والمعالجة النشطة، حيث تحول المتعلم من مشاهد سلبي إلى مشاهد نشط ومشارك بايجابية، وتحفز الطلاب على أن يكونوا أكثر انتقائية في المعلومات التي يتلقونها (Mayer et al. 2009)، وتحثهم على إعادة هيكلة المعلومات لجعلها أكثر فهما مما يؤدي إلى بنائهم لمخطط أو نموذج عقلي لمحتوى المحاضرة (Jing et al. 2016) ، وهذا ما تؤكد عليه نظرية التعلم البناني والتعلم النشط ، وأشار كوتشدار (Koçdar, Serpil, 2018) إلى أهمية الأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو والتغذية الراجعة التصحيحية التي تتبعها في تحسين التعلم من خلال مشاركتهم بنشاط في التعلم وتركيز إنتباههم على المهام المطلوبة، وزيادة مقدار التفاعل ووقت المشاهدة، وقد ارجع هامكر(Hamaker, C., 1986) أثر الأسئلة الضمنية البعدية والتي تظهر أثناء مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي بعد نقاط محددة إلى تأثيرعملية المعالجة العقلية لمراجعة المعلومات التي تسبق السؤال المطروح Back Processing والذي تم صياغته بحيث يسأل عن الافكار الرئيسية والمحددة التي تتضمنها معلومات هذا المقطع من الفيديو والذي يقيس مدى تقدمه وتحسن فهمه لهذه المعلومات المحددة في السؤال ، ويرى أيضاً استمرارظهورهذه الأسئلة الضمنية أثناء المشاهدة يساعد بشكل كبيرعلى تركيز إنتباه المتعلم وزيادة نشاطه ومشاركته وبالتالي تحسن أدائه أثناء عملية التعلم.

- وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسات (Woll, et al., 2014; García-Rodicio,2014; Kim, et al. 2015; Papadopoulou and Palaigeorgiou 2016; Van der Meij & Van Dunkel, 2020) والتي أكدت على أن الطلاب يفضلون محاضرات الفيديو التفاعلي المدمجة بالأسئلة الضمنية عن محاضرات الفيديو الغير متضمنة للأسئلة حيث تساعدهم جذب وتركيزإنتباه المتعلمين وتقليل فرص التشتت الذهني لديهم، ومن ثم إنخراطهم في التعلم، وتحقيق التواصل والحوار المتبادل بين المتعلم من ناحية ومحتوى الفيديو من ناحية أخرى، مما يؤدي إلى زيادة مستوى التفاعلية بالموقف التعليمي، تعزيز التعلم النشط الفعال الذي يحسن التعلم ويطيل بقاءه، وإثارة اهتمام المتعلمين وحفزهم على المشاركة، وأيضاً مع نتائج دراسة فورال)

(Vural, 2013) التي أظهرت أن الطلاب الذين درسوا مقاطع الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية المغلقة التي تم دمجها أثناء المشاهدة قد قضوا وقتا طويلا لمشاهدة الفيديو أكبرمن اولئك من درسوا مقاطع الفيديو بدون أسئلة ضمنية وحققوا مستوى مرتفع من التفاعلية، ودراسة مارشال(Marshall, F., 2019) التي اكتشفت أن هناك علاقة بين درجات أداء المتعلم في الإختبار اللاحق والوقت الذي يقضيه لمشاهدة محاضرة الفيديو المدمجة بالأسئلة الضمنية المغلقة ، ودراسة (Szpunar,et al., 2013; Woll et al.2014) التي أظهرت نتائجها أن الأسئلة الضمنية المفتوحة التي تتبع كل مقطع من مقاطع المحاضرة الإلكترونية قد شجعت الطلاب على مشاهدة المحاضرة وأيضاً قللت من شرود تفكيرهم، واتاحة لهم كتابة الملاحظات بشكل كبير وبالتالي سهلت عملية تعلمهم وفهمهم ، ودراسة (Khanna, Maya, 2015; Cummins, et al., 2016 ;Wachtler et al. , 2018) التي أظهرت نتائج كل منها أن دمج كل من الأسئلة الضمنية المغلقة والمفتوحة أثناء مشاهدة المتعلم محاضرات الفيديو قد ساعد في ارتفاع نسبة مشاهدة الطلاب للفيديو وأيضاً ارتفاع مستوى إنتباههم وزيادة دافعيتهم في التعلم وبالتالي ساعد ذلك على زيادة كفاءة تعلمهم .

توصيات البحث :

في ضوء النتائج التي توصل اليها البحث الحالي فانه يمكن استخلاص التوصيات التالية:

١- الاستفادة من المعايير التصميمية التي تم التوصل اليها بالبحث الحالي والخاصة بتصميم محاضرات الفيديو التفاعلي ببيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو بنمطي الأسئلة الضمنية المفتوحة والمغلقة.

٢- الإهتمام بتطبيق تكنولوجيا محاضرات الفيديو التفاعلي المتضمنة للأسئلة في مقررات تعليمية اخرى لتنمية مهارات ونواتج تعلم اخرى.

٣- ضرورة الإهتمام بالمتغيرات التصميمية للأسئلة الضمنية ومستوياتها المعرفية بمحاضرات الفيديو التفاعلي في بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو .

٤- تشجيع القائمين على العملية التعليمية على الإهتمام بتصميم تكنولوجيا المحاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية والتغذية الراجعة وتأثيراتها على الحمل المعرفي لدى الطلاب.

٥- تشجيع المعلمين وأعضاء هيئة التدريس بالجامعات على توظيف تكنولوجيا الفيديو التفاعلي في بيئات التعلم الإلكتروني القائمة على الفيديو في العملية التعليمية وممارسة انشطة المقررات .

٦- إستخدام نموذج الجزار(٢٠١٤) لتصميم وتطوير محاضرات الفيديو التفاعلي عبر بيئات التعلم الإلكتروني القئم على الفيديولما ثبت فاعليته بالبحث الحالي.

٧- الاستفادة من تحليلات التعلم ببيئات ومنصات التعلم الإلكتروني القائم على الفيديو.

٨- يدعو إلى النظر بالبحث في أساليب وإستراتيجيات تقديم التغذية الراجعة التي تتيح تقييم المتعلمين لأفعالهم قبل أن يحصلوا على التغذية الراجعة لإجاباتهم.

المقترحات لبحوث مستقبلية

فيما توصل إليه البحث من نتائج وما قدمه من توصيات يمكن اقتراح البحوث المستقبلية التالية:

١- دراسة أثر التفاعل بين نمط تقديم الأسئلة الضمنية (صوت – نص) على مستوى الإنتباه والإنخراط لدى المتعلمين .

٢- دراسة أثر اختلاف نمط ممارسة الأنشطة التعليمية والمهمات التشاركية في بيئات التعلم المصغر النقال على مهارات التعلم التشاركي.

٣- دراسة أنماط المشاهدة لمحاضرات الفيديو التفاعلي وعلاقتها بالتحصيل والإحتفاظ بالتعلم والحمل المعرفي .

٤- دراسة أثراختلاف مستويات الأسئلة الضمنية المعرفية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على مخرجات التعلم المختلفة.

٥- دراسة العلاقة بين مقدارزمن ونسبة مشاهدة محاضرات الفيديو التفاعلي وأساليب التعلم وأثرها على التحصيل الاكاديمي والإحتفاظ بالتعلم .

٦- دراسة فاعلية محاضرات الفيديو التفاعلي بالأسئلة الضمنية على نواتج تعلم اخرى مثل الدافعية للانجاز والرضا عن التعلم والإحتفاظ بالتعلم والمهارات العملية لدى المتعلمين في مراحل تعليم مختلفة عن عينة البحث الحالي.

٧- إجراء ابحاث مثل هذا البحث تتناول محتوى تعليمى مختلف في مقررات أخرى ربما تختلف نتائج هذا البحث عن البحث الحالي .

٨- دراسة أثرتوقيت تقديم التغذية الراجعة المصاحبة للأسئلة الضمنية بمحاضرات الفيديو التفاعلي على التحصيل المعرفي وعدد الإستجابات الصحيحة.

The Interaction between Two types of Embedded Questions and Corrective Feedback in an E-Learning Environment via the Web Based on Interactive Video Lectures and its effect on Immediate and Delayed Cognitive Achievement, Interaction and Cognitive Load for Student Teachers at the Faculty of Special Needs Sciences

Amel Abdel Ghani Korani Badawi

Educational Sciences Dept. (Specialized Instructional Technology)

Faculty of Special Needs Sciences, Beni Suef University

Absract

The Current research aims to investigate the effect of designing an E-Learning Environment via the Web Based on Interactive Video Lectures with two types Embedded Questions (open - closed) ended in the presence and absence of corrective feedback on immediate and delayed cognitive achievement, the viewing time, percentage and cognitive load of student teachers at the Faculty of Special Needs Sciences, The Developmental approach Was used (ElGazzar,2014). The research sample included (١٠٠) students in The 1th level of the Faculty of Special Needs Sciences who were divided into four Experimental groups .The E-Learning Environment was developed in light of ElGazzar's (2014) ISD model and design standards. Research tools consisted of an achievement test and a Cognitive Load scale. The results showed that the level of immediate and delayed achievement of students who studied with two types Embedded Questions in the absence of feedback was higher than those who studied in the presence of feedback. But the closed questions created a higher cognitive load than the open ended questions. Conducting more research on the effect of different Embedded Questions patterns and their cognitive levels and interaction with other types of feedback in interactive video lectures on learning outcomes was recommended.

Keywords: interactive video lectures, Embedded Questions, open ended, closed, corrective feedback, cognitive load, people with needs

المراجع

أولا : المراجع العربية

أبو خطوة، السيد عبدالمولى السيد (٢٠٢٠). نموذج مقترح لتصميم التغذية الراجعة الاختيارية فى بيئات التعلم الإلكترونية وأثره فى تنمية كفاءة التمثيل المعرفى للمعلومات والتحصيل والاتجاه نحو مادة الكمبيوتر لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٣٠ (١١)، ١٩-١٠٧.

أبو سكينة، نادية علي مسعود (٢٠٠٢). معيار كفاءة الأسئلة الصفية لمعلمي اللغة العربية، *المؤتمر العلمي السابع: جودة التعليم في المدرسة المصرية : التحديات - المعايير – الفرص*، كلية التربية، جامعة طنطا، ٤٤٤-٤٧٤.

أحمد، محمد جابر خلف الله(٢٠١٣). فاعلية برنامج قائم على اختلاف توقيت تقديم التغذية الراجعة عبر الفيسبوك في إكساب مهارات إستخدام المكتبات الرقمية و التفاعل الاجتماعي الافتراضي لدى أخصائي المكتبات و المعلومات. *مجلة التربية، جامعة الأزهر، كلية التربية*، ١(١٥٥)، ١٤-١١٥.

أمين، زينب محمد(٢٠١٥). *المستحدثات التكنولوجية "روى وتطبيقات"*، القاهرة، المؤسسة العربية للعلوم والثقافة.

بدوي، زينب عبد العليم(٢٠١٤). مقياس العبء المعرفي، القاهرة: دار الكتاب الحديث للنشر والتوزيع.

البسيوني، هناء (٢٠٢٠). مستويا كثافة التلميحات البصرية المرتفع والمنخفض بالفيديو التفاعلي وأثرهما في اكساب مهارات إنتاج الانفوجرافيك الثابت لطلاب كلية التربية، *مجلة البحث العلمي في التربية*، *جامعة عين شمس*،٣٨٨،،٢١-٤٢٦.

البنا، عادل سعيد(٢٠٠٨). العبء المعرفى المصاحب لأسلوب حل المشكلة فى ضوء مستويات صعوبة المهمة وخبرة المتعلم. *مجلة كلية التربية، جامعة الاسكندرية*، ١٠١،١ -١٧٢

الجزار، عبد اللطيف بن الصفي(١٩٩٩). مقدمة في *تكنولوجيا التعليم النظرية والتطبيق*، القاهرة: كلية البنات.

حامد، مروة حسن (٢٠١٨). أثر التشارك في إستخدام الخرائط الذهنية في بيئة التعلم المدمج السحابي علي التحصيل الفوري والمرجأ والعبء المعرفي لطلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة جامعة الأزهر، كلية التربية*، ١٢(١٨٠)، ٥٦٠-٦٠٧.

حجازي، أميرة سمير سعد علي(٢٠١٧). أثر نمطين لتقديم التغذية الراجعة (التصحيحية / التعزيزية) في بيئة تعلم سحابية على تنمية التحصيل والدافعية الذاتية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التربية*، ٣٢، ٢٢٣ – ١

حرب، سليمان (٢٠١٨). فاعلية التعلم المقلوب بالفيديو الرقمي (العادي/ التفاعلي) في تنمية مهارات تصميم وإنتاج الفيديو التعليمي لدى طالبات جامعة الأقصى بغزة، *المجلة الفلسطنية للتعلم المفتوح والتعليم الإلكتروني*، ٦ (١٢)، ٦٥-٧٨.

الحربي، لطيفة سليمان سعيد(٢٠١٢). أثر نمطي التغذية الراجعة التصحيحية والتفسيرية في بيئة للتعليم الإلكتروني على التحصيل والرضا عن التعلم : دراسة حالة، *مجلة رسالة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا، البحرين*، ١-١٨٦.

الحربي، مروان بن علي (٢٠١٥). الانهماك بالتعلم في ضوء اختلاف مصدر العبء المعرفي ومستوى العجز المتعلم ورتبة السيطرة المعرفية لدى طلاب المرحلة الثانوية، *مجلة العلوم التربوية*، ٢٧ (٣)، ص. ٤٦١-٤٨٨.

حسن، رمضان على (٢٠١٦). العبء المعرفي وعلاقته بالتفكير الناقد لدجى طلاب الجامعة، مجلة دراسات تربوية اجتماعية، جامعة حلوان، ١(٢٢)، ٤٩٣-٥٣٤

حماد، حنان فوزى سيد(٢٠١٨). أثر مستوى تقديم التغذية الراجعة (التصحيحية والتفسيرية) داخل بيئة تعلم إلكترونية سحابية فى تنمية التحصيل لدى طلاب الدراسات العليا بمادة الإحصاء، *مجلة مركز تطوير التعليم الجامعي، جامعة عين شمس، كلية التربية*، ١٦٨ -١٩٣.

خليفة، أمل كرم (٢٠١٩). نمطا التغذية الراجعة (التصحيحية والتفسيرية) وعلاقتهما بالتلميحات النصية في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الفيديو المتشعب وأثرهما على تنمية مهارات حل مشكلات صيانة الكمبيوتر لدى طلاب كلية التربية النوعية. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٩ (٤)،١-٢١٢

خليل، حنان حسن على(٢٠١٨).أثر اختلاف أنماط تقديم التغذية الراجعة (إعلامية - تصحيحية - تفسيرية) في نظام لإدارة التعلم التكيفي على تنمية مهارات إنتاج الأنشطة الإلكترونية لدى طلاب كلية التربية، *مجلة تكنولوجيا التربية*،٣٧، ٢٧٤ – ٢.

خميس، محمد عطية (٢٠٢٠). *اتجاهات حديثة في تكنولوجيا التعليم ومجالات البحث فيها(الجزء الاول)*، القاهرة، المركز الاكاديمي العربي للنشر والتوزيع.

خميس، محمد عطية(٢٠٠٣). *عمليات تكنولوجيا التعليم*، القاهرة، دار الكلمة للنشر والتوزيع.

خميس، محمد عطية(٢٠١٥). *مصادر التعلم الإلكتروني (الأفراد والوسائط)*، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

خميس، محمد عطية(٢٠١١). *الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعلم الإلكتروني*، القاهرة، دار السحاب للنشر والتوزيع.

الذوادي، نجلاء حسن (١٩٩٨). مهارة صياغة وتوجيه الأسئلة الصفية، *مجلة آفاق تربوية*، ١٣، ٧٤-٩٣.

الرشيد، ساره زيد ناصر (١٩٩٤). الأسئلة الصفية ـ أغراضها ومباديء إستخدامها، *مجلة آفاق تربوية*، ٤، ١٧٩-١٨٤.

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*، القاهرة:،عالم الكتب.

زيدن، أشرف أحمد عبد العزيز(٢٠١٨). مدخلا تصميم الأسئلة الضمنية بالفيديو التفاعلي عبر المنصات الرقمية (داخل منصة الفيديو وخارجها) وأثرهما على الإنخراط في التعلم ومؤشرات ما وراء الذاكرة، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٨ (٣)، ٧٦ – ٣.

السلامي، زينب حسن، ومحمود، أيمن جبر(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*، كلية البنات، جامعة عين شمس، (٥) ٢١، ٤٢٧-٥٠٧.

سليمان، إبراهيم بن محمد (٢٠١٢) . تقويم مهارات الأسئلة الصفية لدى معلمي العلوم في المرحلة المتوسطة بمحافظة القويعية في ضوء التقويم الاصيل، *مجلة الثقافة والتنمية*، ١٢ (١٣)، ٢-٤٢.

السيد، عاطف(٢٠٠٢). *الكمبيوتر التعليمي والفيديو التفاعلي*، الاسكندرية، فلمنج للطباعة.

الشاعر، حنان (٢٠١٦). أثر إستخدام ونوع النشاط الإلكتروني المصاحب لعرض الفيديو في نموذج الفصل المقلوب على اكتساب المعرفة وتطبيقها وتفاعل الطالب أثناء التعلم، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٣١(٣)، ١٣٤-١٧٢.

الشرقاوي، أنور محمد (٢٠١٢). *التعلم النظريات والتطبيقات*، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية.

الشرنوبي، هاشم سعيد إبراهيم (٢٠١٢). فاعلية اختلاف بعض متغيرات توظيف الفيديو في تصميم مواقع الويب ٢,٠ التعليمية في التحصيل و تنمية مهارات تصميم و إنتاج الفيديو الرقمي لطلاب قسم تكنولوجيا التعليم بكليات التربية، *مجلة التربية، جامعة الأزهر - كلية التربية*، ٢ (١٤٧)، ٦٣٩-٧٥١.

شوقى، داليا أحمد(٢٠١٣). اشكال تقديم التغذية الراجعة ببرامج الكمبيوتر التعليمية(الوكيل المتحرك/ النص المكتوب المصحوب بتعليق صوتى) وأثرها على تنمية مهارات إستخدام شبكة الإنترنت لدي التلاميذ مرتفعي ومنخفضي دافعية الانجاز، *مجلة تكنولوجيا التعليم سلسلة دراسات وبحوث*، ٢٣ (٣), ٢٥٧-٣٢٠.

عبد الحليم، فتح الباب سيد(١٩٩٥). *الكمبيوتر في التعليم*، القاهرة: عالم الكتب.

عبد العليم، رجاء علي(٢٠١٧). أثر التفاعل بين مستوى تقديم التغذية الراجعة (تصحيحية - تفسيرية) وأسلوب التعلم (سطحي - عميق) في بيئات التعلم الشخصية على التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التربية*، ٣١، ٣٠٦ – ٢

عبد الملك، أحمد عبد النبي (٢٠١٧) . التفاعل بين نمط الأسئلة المدمجة بالفيديو وتوقيت تقديمها في بيئة الفصل المقلوب وأثره على تنمية التحصيل والإنخراط في التعلم والفهم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، (٣) ٢٣، ١٣-١٢٩.

عبدالغني، أحمد على عطاالله(٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم مصغر قائمة على أدوات إبحار في تنمية مهارات مادة الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات وتخفيف العبء المعرفي لدى التلاميذ الصم، *رسالة ماجستير*،كلية التربية النوعية، جامعة اسوان.

عزمي، نبيل جاد، والمرادني، محمد مختار (٢٠٠٩). أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة البصرية ضمن صفحات الويب التعليمية والأسلوب المعرفي لتلاميذ المرحلة الابتدائية في التحصيل المعرفي والاتجاه نحو التعلم من مواقع الويب التعليمية، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ١٩ (٣)، ١٦١-٢٠٥.

عطوة، محمد أمين (٢٠٠٩) *تدريس الدراسات الاجتماعية - النظرية والتطبيق* رؤية معاصرة، القاهرة: دار السحاب للنشر.

عفيفي، محمد كمال عبدالرحمن (٢٠١٥). أثر التفاعل بين توقيت تقديم التغذية الراجعة "الفورية- المؤجلة" فى بيئة التعلم الإلكتروني عن بعد وأسلوب التعلم "النشط – التأملى" فى تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب الجامعة العربية المفتوحة، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٥(٢)، ٨١-١٦٦.

غباري، ثائر أحمد فضيل (٢٠٠٣). أثر زمن عرض التغذية الراجعة و أنماطها و مستوى التفاعل مع برنامج تعليمي محوسب في تحصيل طلبة الجامعة لبعض المفاهيم الإحصائية، *رسالة دكتوراة*، جامعة اليرموك: اربد - الاردن.

الفيل، حلمي (٢٠١٥) . الذكاء المنظومي في نظرية الحمل المعرفي. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

القطامي، يوسف (٢٠١٣). *استرتيجيات التعلم والتعليم المعرفية*. عمان : دار المسيرة.

قطامي، يوسف، وقطامي، نايفة (٢٠١٣). *إدارة الصفوف، الأسس السيكلوجية*. دار الفكر: عمان.

الكندرى، على حبيب (٢٠١٨). التعلم الإلكتروني والعبء المعرفي على الطلاب: دراسة تقويمية، ورؤية، *مجلة دراسات تربوية ونفسية*، جامعة الزقازيق، كلية التربية، ٢(١٠١)، ٣٨٢ - ٣٤٧

مبارز، منال عبدالعال (٢٠١٤). أنواع التغذية الراجعة التصحيحية ببيئة التعلم المدمج الدوار وأثرها على كفاءة التعلم والحاجة إلى المعرفة لدى طلاب الدراسات العليا . *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٤ (٤)، ١٤٧-٢١٠.

محمد، عبد العاطي (٢٠١٢). العبء المعرفي وعلاقته بأسلوب التعلم لدى عينة من طلاب الجامعة (دراسة تنبؤية)، *مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر*، (١٥١)٣، ٦٩٥- ٧٤١.

المعتصم، أميرة محمد (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 المصدر، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، ٢٧(١)، ٨١ - ٣

نشواتي، عبدالمجيد (٢٠٠٣). *علم النفس التربوي، ط٤* ، عمان" دار الفرقان.

ثانيا : المراجع الانجليزية

Abaci, S. (2014). Direct and indirect effects of feedback, feedback orientation, and goal orientations on students' academic performance in online learning .*Doctoral dissertation, Indiana University*.

Adesope, O. O., Trevisan, D. A., & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: a meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research, 87*(3), 659–701.

Afifi, M., K.(2020). Effect of Interactive Video Length within E-Learning Environments on Cognitive Load, Cognitive Achievement and Retention of Learning. ***Turkish Online Journal of Distance Education, 4(*****21), 68-89.**

Allen C.G.(2011). The effects of visual complexity on cognitive load as influenced by field dependency and spatial ability, New York University, ProQuest Dissertations, 3478262.

Altınpulluk, H., et al. (2020). The influence of segmented and complete educational videos on the cognitive load, satisfaction, engagement, and academic achievement levels of learners. ***Journal of Computers in Education,7*****(2),1-28.**

Antonenko(2007). The effect of Leads on Cognitive load and Learning in a Conceptually Rich Hypertext Environment. ***A doctoral Dissertation Iowa, state university***

Ayres, P. (2006). Using subjective measures to detect variations of intrinsic cognitive load within problems. Learning and Instruction, 16(5), 389–400.

Azevedo, R. & Bernard, R. M. (1995). A meta-analysis of the effects of feedback in computer-based instruction. ***Journal of Educational Computing Research*****, 13, 111-127**

Aziza, M. (2021). A Teacher Questioning Activity: The Use of Oral Open-ended Questions in Mathematics Classroom. Qualitative Research in Education, 10(1), 31-61. doi:10.17583/qre.2021.6475

Babu, Rasel & Mim, Shamnaz. (2017). Teachers' Questioning Patterns Versus Learners' Responses. ***GLOBAL JOURNAL OF HUMAN SOCIAL SCIENCES: G Linguistics & Education*****. 17. 61-69.**

Bangert-Drowns, R., et al.(1991). The instructional effect of feedback in test-like events. ***Review of Educational Research,*** **61, 213–238.**

Belin, A. (2019). 6 Ways to Provide Meaningful Feedback for Online Courses,

Blosser, P. E. (٢٠٠٠).How ask the right question. Arlington, USA: national Science Teachers Association. Copyright © 2000 NSTA. All rights reserved. For more information, go to www.nsta.org/permissions.

Brame, Cynthia . (2016). Effective Educational Videos: Principles and Guidelines for Maximizing Student Learning from Video Content. CBE-Life Sciences Education 15:es6, 1–6.

Brinko, K. T. (1993). The practice of giving feedback to improve teaching: What is effective?. *The Journal of Higher Education, 64*(5), 574-593.

Burkes, (2007). Applying cognitive load theory to the design of online learning. Ph.D. thesis, University of North Texas.

Cakir, H., & Cengiz, O. (2016). The use of open-ended versus closed-ended questions in Turkish Classrooms. Open Journal of Modern Linguistics, 6, 60-70

Carmichael, M., et al., (2018).Assessing the Impact of Educational Video on Student Engagement, Critical Thinking and Learning: The Current State of Play. *A SAGE White Paper, 83,* 7-21

Chambel, T., Zahn, C. & Finke, M. (2004). Hypervideo design and support for contextualized learning. In Kinshuk, C. K. Looi, E. Sutinen, D. Sampson, I. Aedo, L. Uden & E. Kähkönen (Eds.), *Proceedings IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies(pp. 345–349).Joensuu*, Finland.

Chen, C. M., & Wu, C. H. (2015). Effects of different video lecture types on sustained attention, emotion, cognitive load, and learning performance. *Computers & Education,* 80, 108-121.

Chen, Y.et al. (2021). Effect of flipped teaching on cognitive load level with mobile devices: the case of a graphic design course. ***Sustainability, 13*****(13), 7092.**

Cheng, T., Lu, Y., & Yang, C.(2015). Using the Multi-Display Teaching System to Lower Cognitive Load. ***Educational Technology & Society, 18*** **(4), 128–140.**

Cheon, J.& Grant, M. (2012). Examining the relationships of different cognitive load types related to user interface in web-based instruction. ***Journal of Interactive Learning Research*****. 23(1). 29-55.**

Cherrett et al., (2009). Making training more cognitively effective: Making videos interactive. ***British Journal of Educational Technology 6*****(40), 1124–1134.**

Chi, M. H., & Wylie, R. (2014). The ICAP framework: linking cognitive engagement to active learning outcomes. ***Educational Psychologist, 49*****(4), 219-243.**

Chin, C. (2007). Teacher Questioning in Science Classrooms: Approaches that Stimulate Productive Thinking. ***Journal of Research In Science Teaching, 44*****(6), 815-843.**

Choi, H. & Johnson, S.,(2005). The Effect of Context-Based Video Instruction on Learning and Motivation in Online Courses. ***The American Journal of distance education, 19*****(4), 215–227.**

Chong, T. S. (2005). Recent Advances Cognitive Load Theory Research: Implications for the Instructional Designers. ***Recent Advances in Cognitive Load Theory Research*****.**

Chorianopoulos, K.(2018). A Taxonomy of Asynchronous Instructional Video Styles. ***International Review of Research in Open and Distributed Learning, (19)*** **1, 294-311.**

Church, K., Ayman-Nolley & Mahootian,S. (2004). The Role of Gesture in Bilingual Education: Does Gesture Enhance Learning. International Journal of Bilingual Edu*cation and Bilingualism, 7* (4), 303-319.

Clark, R. E., Aster, D., & Hession, M. A. (1987). When teaching kills learning: Types of mathemathantic effects. Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Washington, DC.

Clark, R.& Mayer, R.(2016). E-learning and the science of instruction: Proven guidelines for consumers and designers of multimedia learning: John Wiley & Sons.

Clark, S., & Duggins, A. (2016). Why use quality feedback to guide professional learning?. In *Using quality feedback to guide professional learning* (pp. 1-15). Corwin, https://www.doi.org/10.4135/9781506324210.n1

Cooper, G. (1998). *Research into Cognitive Load Theory and Instructional Design at UNSW*.

Costley, J. & Lange, C. (2017). The Effects of Lecture Diversity on Germane Load. International Review of Research in Open and Distributed Learning, 18(2), 27–46. https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i2.286

Couch, B. A & Hubbard, J., K., Potts, M.,(2017). How Question Types Reveal Multiple-True-False and Free Response Formats. Sciences Education,16(26). http://www.lifescied.org.

Craig, S., et al. (2006). The deep-level reasoning questions effect: The role of dialog and deep-level reasoning questions during vicarious learning. Cognition & Instruction, 24, 565–591.

Crook, C., & Schofield, L. (2017). The video lecture. The Internet and Higher Education, 34, 56-64. http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.05.00

Corno, L., & Snow, R. E. (1986). Adapting teaching to individual differences among learners. In M. C. Wittrock (Ed.), Handbook of research on teaching (pp. 605-629). New York: Macmillan

Cummins, S., Beresford, A. R., & Rice, A. (2016). Investigating engagement with in-video quiz questions in a programming course. *IEEE Transactions on Learning Technologies, 9*(1), 57–66.

Dash, S., et al. (2016). Audio–visual aid in teaching "fatty liver". *Biochemistry and Molecular Biology Education, 44*(3), 241-245

Dawson, P., et al. (2018). Technology and feedback design. In J. M. Spector, B. B. Lockee, & M. D. Childress (Eds.), Learning, design, and technology. An international compendium of theory, research, practice, and policy (pp. 1– 45). Cham: Springer.

Deegan & Rothwell (2010). The Application of Cognitive Load Theory to the Usability of m-learning Applications: First Steps. *Proc IHCI,* 69-77

DeLeeuw, K & Mayer, R.(2008). A comparison of three measures of cognitive load: Evidence for separable measures of intrinsic, extraneous, and germane load. Journal of educational psychology, 100(1), 223.

Delen, E., Liew, J., & Willson, V. (2014). Effects of interactivity and instructional scaffolding on learning: Self-regulation in online video-based environments. *Computers & Education, 78*, 312-320

Desai & Reimers((2018).Comparing the use of open and closed questions for Web-based measures of the continued-influence effect, *Behavior Research Methods,* 51, 1426–1440

Ding, T. (2012). ***The comparative effectiveness of recasts and prompts in second language classrooms*****.**

Dongsik, K. (2011). How do Instructional Sepuencing methods affect Cognitive Load, and Learning transfer time? Educational Research Learning. (8). 1362-1372.

Dror, I. E. (2008). Technology enhanced learning: The good, the bad, and the ugly. ***Pragmatics & Cognition, 16*****(2), 215–223**

Elgazzar, Abdellatif 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. http://dx.doi.org/10.4236/jss.2014.22005

Ellis,Rod. (2009). Corrective Feedback and Teacher Development. ***L2 Journal,*** **1, 3-18.**

Erdogan, I., & Campbell, T. (2008). Teacher Questioning and Interaction Patterns in Classrooms facilitated with differing levels of Constructivist Teaching Practices. ***International Journal of Science Education, 30*****(14), 1891-1914.**

Evans, H. (2014). An Experimental Investigation of Videotaped Lectures in Online Courses, ***TechTrends*** **, 58(3), 63–70.**

Fenesi,B., et al.(2014).Evaluating the Effectiveness of Combining the Use of Corrective Feedback and High-Level Practice Questions. ***Teaching of Psychology, 41*****(2) 135-143**

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2018). What works and doesn't work with instructional video. ***Computers in Human Behavior,*** **89, 465-470. https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.chb.2018.07.015**

Franke, M. L., et al. (2009). Teacher Questioning to Elicit Students' Mathematical Thinking in Elementary School Classrooms. *Journal of Teacher Education, 60(*4), 380–392.

Frosch, L.D, (2003). A Randomized Controlled Trial Comparing Internet and Video to Facilitate Shared Decision Making for Men Considering the Prostate Specific Antigen Test. *PHD.- University of California,* San Diego. San Diego state University, USA.

Fyfe , E. & DeCaro M.& Johnson, B.(2015).When feedback is cognitively-demanding: the importance of working memory capacity. *Instructional Science,* 43,73–91

Galton, M., et al. (1999). *Inside the primary classroom-20 years on*. London: Routledge.

Garcia-Rodicio, H. (2014). Support for learning from multimedia explanations. A comparison of prompting, signaling, and questioning. *Journal of Educational Computing Research,* 50, 29–43.

García-Rodicio, H. (2015). Questioning as an instructional strategy in multimedia environments: does having to answer make a difference?. *Journal of Educational Computing Research, 52*(3), 365-380.

Gedera, D. S., & Zalipour, A. (2018). Use of interactive video for teaching and learning. *In ASCILITE 2018* (pp. 362-367). Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education.

Gerjets, P., & Scheiter, K. (2003). Goal configurations and processing strategies as moderators between instructional design and cognitive load: Evidence from hypertext-based instruction. *Educational psychologist,* 38(1), 33-41.

Giannakos, et al.(2014).Video-Based Learning and Open Online Courses. International journal of Emerging technology in Learning, 9(1). 4-7.

Giannakos, M. N., Jaccheri, L., & Krogstie, J. (2016). Exploring the relationship between video lecture usage patterns and students' attitudes. *British Journal of Educational Technology, 47*(6), 1259-1275.

Gorissen, P.,et al. (2012). Students and recorded lectures: Survey on current use and demands for higher education. *Research in Learning Technology, 20(3*),267-311

Guo, P., et al.(2014). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOCs videos. *Paper presented at the Proceedings of the 1st ACM Conference on Learning Scale Conference, ,* Atlanta, GA, USA, 4–5 March, 41-50

Hamaker, C. (1986). The effects of adjunct questions on prose learning. *Review of Educational Research*, 56, 212–242.

Han, Zhaohong (2002). Rethinking the Role of Corrective Feedback in Communicative Language Teaching. *RELC Journal, 33*(1)

Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research, 77*(1), 81-112.

Hirsch, S. E., et al. (2020). Evaluating the Effect of Embedded Responses in Multimedia-Based Instruction With Preservice Teachers. *Behavioral Disorders, 46*(1), 18–28. https://doi.org/10.1177/0198742920911178

Homer, B. et al.(2008). The effects of video on cognitive load and social presence in multimedia-learning. *Computers in Human Behavior, 24*(3), 786-797.

Hsin WJ, Cigas J (2013). Short videos improve student learning in online education. *Journal of Computer Science Coll,* 28, 253–259

Huang, K., et al. (2015). Interactivity of Question Prompts and Feedback on Secondary Students' Science Knowledge Acquisition and Cognitive Load. ***Journal of Educational Technology & Society 18*****(4), 159–171.**

Hubbard, J. K., et al. (2017). How Question Types Reveal Student Thinking: An Experimental Comparison of Multiple-True-False and Free-Response Formats. ***CBE life sciences education, 16*****(2), ar26.**

Hung, D. et al.(2004). Supporting Problem Solving with Case-Stories Learning Scenario and Video-based Collaborative Learning Technology. ***Educational Technology & Society, 7*** **(2), 120-128.**

Hung, I, Kinshuk, & Chen, N. (2016). An Embodied Design with Collective Intelligence for Creating Interactive Video Lectures. Y. Li et al. (eds.), ***State-of-the-Art and Future Directions of Smart Learning, Lecture Notes in Educational Technology*** **(pp.193-197). DOI 10.1007/978-981-287-868-7_22**

Hung, I. & Chen, N.(2018). Embodied interactive video lectures for improving learning comprehension and retention. ***Computers & Education*****, 117, 116-131.**

Ibrahim M, et al.(2012). Effects of segmenting, signaling, and weeding on learning from educational video. Learn Media Technol, 37, 220–235.

Ilioudi, C., et al. (2013).Investigating differences among the commonly used video lecture styles. ***In Proceedings of the Workshop on Analytics on Video-Based Learning, Leuven, Belgium*****, 8 April 2013; pp. 21–26.**

Jing, H., et al.(2016). Interpolated testing influences focused attention and improves integration of information during a video-recorded lecture. ***Journal of Experimental Psychology: Applied,*** **22(3), 305-318**

Joshi, P. & Bodkha, P.(٢٠٢٠) . A comparative evaluation of students' insight of face to face classroom lectures and virtual online lectures. ***National Journal of Physiology, Pharmacy and Pharmacology,1*****(11), 28-33.**

Kalyuga , S.(2011). Cognitive Load Theory: How Many Types of Load Does It Really Need?. ***Educ Psychol Rev,*** **23,1–19.**

Karaca & Ocak& (2017). Effect of Flipped Learning on Cognitive Load: A Higher Education Research. ***Journal of Learning and Teaching in Digital Age,*** **2(1), 20-27**

Karpicke, D. & Roediger, H., & Butler, (2008). The critical importance of retrieval for learning. ***Science,*** **319, 966–968.**

Karpicke, J. D. (2017). ***Retrieval-based learning: A decade of progress*****. In J. H. Byrne (Ed.), Learning and memory: A comprehensive reference (2nd ed., pp. 487–514). Amsterdam: Academic Press**

Kazanidis, I. et al.(2018). Augmented Interactive Video: Enhancing Video Interactivity for the School Classroom. ***Journal of Engineering Science and Technology Review 11*** **(2) 174 - 181**

Kennedy, M. et al.(2016). Using multimedia technology to increase university students' knowledge and reduce perceived cognitive load. ***Teaching of Psychology, 43,*** **153–158. https://doi.org/10.1177/0098628316636295**

Ketsman, O., Daher, T., & Santana, J. (2018). An investigation of effects of instructional videos in an undergraduate physics course. ***E-Learning and Digital Media, 15*****(6), 267-289.**

Khanna, M. M. (2015). Ungraded pop quizzes: Test-enhanced learning without all the anxiety.***Teaching of Psychology, 42*****(2), 174-178.**

Khawaja, M. A., Chen, F., & Marcus, N. (2014). Measuring cognitive load using linguistic features: implications for usability evaluation and adaptive interaction design. ***International Journal of Human-Computer Interaction, 30*****(5), 343-368.**

Kim, J., et al.(2015). RIMES: Embedding Interactive Multimedia Exercises in Lecture Videos. ***Interactive Video & Collaborative Annotations*****,CHI'15, 1535–1544.**

Kim, Sungho (2015). An analysis of teacher question types in inquiry-based classroom and traditional classroom settings, ***PhD (Doctor of Philosophy) thesis*****, University of Iowa, https://doi.org/10.17077/etd.ah4k7h3s**

Kirschner, F., Paas, F., & Kirschner, P. (2009). A cognitive-load approach to collaborative learning: United brains for complex tasks. ***Educational Psychology Review,*** **21, 31-42.**

Kizilcec, R. F., Bailenson, J. N., & Gomez, C. J. (2015). The instructor's face in video instruction: Evidence from two large-scale field studies. ***Journal of Educational Psychology, 107*****(3), 724.**

Koçdar, S., (201^). Using Question Embedded Interactive Videos for Formative e-Assessment. ***In G. Ubachs; L. Konings (Eds.) The Envisioning Report for Empowering Universities*****. (pp. 37-39). Maastricht, NL: EADTU. Retrieved from https://tinyurl.com/envisioning-report.**

Kolas L (2015) Application of interactive videos in education. In: ***International conference on information technology based higher education and training (ITHET), Lisbon, Portugal,*** **June, pp. 1–6.**

Kovacs, G. (2016, April). Effects of in-video quizzes on MOOC lecture viewing. ***In Proceedings of the third ACM conference on Learning@ Scale*** **(pp. 31-40).**

Kuechler, W. L., & Simkin, M. G. (2010). Why is performance on multiple-choice tests and constructed-response tests not more closely related? Theory and an empirical test. Decision Sciences *Journal of Innovative Education, 8*(1), 55-73.

Kulhavy, R. W. & Stock, W. A. (1989). Feedback in written instruction: The place of response certitude. *Educational Psychology Review*, 1, 279-308.

Lamb, R.(2015).A Makeover for the Captured Lecture: Applying Multimedia Learning Principles to Lecture Video. *Doctoral Dissertation,* Nova Southeastern University.

Laws P, et al. (2015) Research-based interactive video vignettes to enhance out of-class learning in introductory physics. *The Physics Teacher, 53*(2): 114–117.

Lawson, T. J., et al. (2006). Guiding questions enhance student learning from educational videos. *Teaching of Psychology, 33*(1), 31-33.

Lee, Y., Kinzie, M. B., & Whittaker, J. (2012). Impact of online support for teachers' open-ended questioning in pre-k science activities. *Teaching & Teacher Education,* 28, 568-577

Leppink, J., et al. (2014). Effects of pairs of problems and examples on task performance and different types of cognitive load. *Learning and Instruction,* 30, 32-42.

Leppink, J., & van den Heuvel, A. (2015). The evolution of cognitive load theory and its application to medical education. *Perspectives on medical education, 4*(3), 119-127.

Lin, H., & Chen, T. (2006). Decreasing cognitive load for novice EFL learners: Effects of question and descriptive advance organizers in facilitating EFL learners' comprehension of an animation-based content lesson. ***System, 34*****(3), 416-431.**

Ljubojevic, M., et al. (2014). Using supplementary video in multimedia instruction as a teaching tool to increase efficiency of learning and quality of experience. ***International Review of Research in Open and Distributed Learning, 1*****5(3), 275-291.**

Mar, C. (2016). The Effect of Embedded Questions in Programming Education Videos. ***Arizona State University*****.**

Marshall, Francisca. (2019).The effect of Embedding Questions at different temporal locations within Instructional Videos on Perception and Performance. ***Doctoral Dissertation*****. College of Education, Florida State University.**

Mayer, R. E. (2009). ***Multimedia learning*** **(2nd ed.). New York: Cambridge University Press.**

Mayer, R. E. (2011). ***Applying the science of learning to multimedia instruction*****. In Psychology of learning and motivation ,55,77-108. Academic Press.**

Mayer , R.(2017). Using multimedia for e-learning. ***Journal of Computer Assisted Learning, 33*****(5), 403-423.**

Mayer, R.& Moreno, R.(2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. ***Educational Psychologist, 38*****(1), 43–52.**

Mayer, R., Heiser, J. & Lonn, S. (2001). Cognitive Constraints on Multimedia Learning: When Presenting More Material Results in Less Understanding. ***Journal of Educational Psychology. 93*****. 187-198. 10.1037/0022-0663.93.1.187.**

McDermott, K. et al. (2014). Both multiple-choice and short-answer quizzes enhance later exam performance in middle and high school classes. *Journal of Experimental Psychology: Applied, 20*(1), 3–21.

McDaniel, M., et al.(2013). Quizzing in middle-school science: Successful transfer performance on classroom exams. Applied Cognitive Psychology, 27, 360–372.

Meissner & Bogner(2013).Towards Cognitive Load Theory as Guideline for Instructional Design in Science Education. *World Journal of Education, 3*(2), 24-37.

Meixner, B. (2017). Hypervideos and interactive multimedia presentations. *ACM computing surveys (CSUR), 50*(1), 1-34.

Merkt, M., & Schwan, S. (2014). Training the use of interactive videos: effects on mastering different tasks. Instructional Science, 42(3), 421-441.

Mierlo, C., et al. (2012). Cognitive Load Theory in E-Learning. *Encyclopedia of Cyber Behavior. 1,*١٢١١-١١٧٨ .

Mikalef P., O. Pappas & Giannakos (2016). An integrative adoption model of video-based learning. *International Journal of Information and Learning Technology, 33(* 4),219-235

Mikelić Preradović, Lauc, & Panev, (2020). Investigating interactivity in instructional video tutorials for an undergraduate informatics course. *Issues in Educational Research, 30*(1), 203-223. http://www.iier.org.au/iier30/mikelicpreradovic.pd

Mills, J. (2016). A Mixed Methods Approach To Investigating Cognitive Load And Cognitive Presence In An Online And Face-To-Face College Algebra Course ,*Theses and Dissertations--Education Sciences*. 8.

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. ***ETR&D 53,*** **35–45 .**

Mory, E. H. (2004). Feedback research revisited. In D. H. Jonassen (Ed.), ***Handbook of research on educational communications and technology*** **(pp. 745–783). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.**

Na, K. (2012). ***Exploring the effect of cognitive load on the propensity for query reformulation behavior.***

Narciss, S. & Huth, K. (2006). Fostering achievement and motivation with bug-related tutoring feedback in a computer-based training on written subtraction. ***Learning and Instruction*****, 16, 310-322**

Narciss, S. (2008). Feedback strategies for interactive learning tasks. ***Handbook of research on educational communications and technology*****, 3, 125-144.**

Narciss, (2013). Designing and Evaluating Tutoring Feedback Strategies for digital learning environments on the basis of the Interactive Tutoring Feedback Model. ***Digital Education Review*** **,23,7-26.**

Noureen, et al.(2013). Effect of Descriptive Feedback and Corrective Feedback on Academic Achievement of VII Graders in Mathematics. Pakistan Journal of Education. 30. 10.30971/pje.v30i2.88.

Onita, M. & Vasiu, R. (2016). Review of Interactive Video-Romanian Project Proposal. ***International Education Studies, 9*****(3), 24-40.**

Paas, F.(1992). Training strategies for attaining transfer of problem-solving skill in statistics: a cognitive-load approach. J. Educ. Psychol. 84, 429–434.

Paas, F., Renkl, A., & Sweller, J. (2003). Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. ***Educational psychologist,*** **38(1), 1-4.**

Pachunka, E. (2018). Natural-Setting PHR Usability Evaluation Using Eye Tracking and NASA TLX to Measure Cognitive Load of Patients, *Doctoral Dissertation*, University of Nebraska at Omaha.

Papadopoulou, A., & Palaigeorgiou, G. (2016). Interactive Video, Tablets and Self-Paced Learning in the Classroom: Preservice Teachers Perceptions. *International Association for Development of the Information Society. 13th International Conference Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2016).* Mannheim, Germany.

Palaigeorgiou G., et al. (2018) Computational Estimation in the Classroom with Tablets, Interactive Selfie Video and Self-regulated Learning. In: *Auer M., Tsiatsos T. (eds) Interactive Mobile Communication Technologies and Learning. IMCL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing*,725. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75175-7_84

Palaigeorgiou G., et al. (2019) Interactive Video for Learning: A Review of Interaction Types, Commercial Platforms, and Design Guidelines. In: *Tsitouridou M., A. Diniz J., Mikropoulos T. (eds) Technology and Innovation in Learning, Teaching and Education. TECH-EDU 2018. Communications in Computer and Information Science,* 993. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-20954-4_38

Pastore, R. (2012). The effects of time-compressed instruction and redundancy on learning and learners' perceptions of cognitive load. *Computers & Education,* 58(1), 641-651

Phillips,T., et al. (1988).The Effects of Practice and Orienting Activities on Learning from Interactive Video .*ECTJ,* 36(1),93-102

Popping, R. (2015). Analyzing open-ended questions by means of text analysis procedures. Bulletion de Methodologies Sociologique, 128, 23-39.

Poulos, Ann & Mahony, Mary (2008). Effectiveness of feedback: the students' perspective. *Assessment & Evaluation in Higher Education, 33*(2), 143-154.

Preradovic, N., Lauc, T., & Panev, I. (2020). Investigating Interactivity in Instructional Video Tutorials for an Undergraduate Informatics Course. *Issues in Educational Research, 30*, 203-223.

Rapt Media (2015). *Turn viewers into participants with interactive video*. Retrieved from: http://www.raptmedia.com/resources

Rasi, P. M. , & Poikela, S. (2016). A Review of Video Triggers and Video Production in Higher Education and Continuing Education PBL Settings. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, 10*(1).

Razis, S. N. I. M., Radzuan, L. E. M., & Manan, J. (2018). Improving Teaching and Learning Module Through Implementation of Mnemonic Method and Interactive Video for Subject of History Studies. *In Proceedings of the Art and Design International Conference (AnDIC 2016)* (pp. 431- 435). Springer

Rice, Beeson & Blackmore-Wright(2019). Evaluating the Impact of a Quiz Question within an Educational Video . *TechTrends*, 63, 522–532.

Richtberg & Girwidz .(2019). Learning Physics with Interactive Videos – Possibilities, Perception, and Challenges. *Journal of Physics*, Conf. Series , 1287 .

Rodgers, T. L., et al. (2017). Understanding student use of resources in "rich-media" courses. *Education for Chemical Engineers, 20*, 22-31.

Roelle, J., Rahimkhani-Sagvand, N., & Berthold, K. (2017). Detrimental effects of immediate explanation feedback. *European Journal of Psychology of Education*, 32, 367-384

Sadler, D.R. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science, 18*(2), 119–44.

Salomon, G., & Globerson, T. (1987). Skill may not be enough: The role of mindfulness in learning and transfer. *International Journal of Educational Research,* 11, 623-

Santos-Espino, et al. (2016). Speakers and boards: A survey of instructional video styles in MOOCs. *Technical Communication, 63*(2), 101-115

Schmidt et al. (1989). Summary knowledge of results for skill acquisition: Support for the guidance hypothesis. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition ١٥(2)* , 352-359.

Schmitz,W.(2020). Embedded questions in text and video-based lectures. *Master's thesis*. Retrieved from: http://purl.utwente.nl/essays/82825

Schneps, M. et al., (2010), 'Using video to build learning contexts online', *Science 328(5982),* 1119–1120.

Schnotz.W. & Kürschner C.(2007). A Reconsideration of Cognitive Load Theory. *Educational Psychology Review* 19(4),469-508.

Schoeffmann, K., Hudelist, M. A., & Huber, J. (2015). Video interaction tools: A survey of recent work. *ACM Computing Surveys (CSUR*), *48*(1), 14

Shapiro, A. (2009). An empirical study of personal response technology for improving attendance and learning in a large class. ***Journal of the Scholarship of Teaching and Learning, 9*****(1), 13-26.**

Shelton, C. C., Warren, A. E., & Archambault, L. M. (2016). Exploring the use of interactive digital storytelling video: Promoting student engagement and learning in a university hybrid course. ***Tech trends*****, 60, 465–474**

Shute, V. J. (2008). Focus on formative feedback. ***Review of Educational Research, 78*****(1), 153-189.**

Smith, M. A., & Karpicke, J. D. (2013). Retrieval practice with short-answer, multiple-choice, mand hybrid tests. ***Memory*****, 22(7), 784–802.**

Smith, S. (1991). Speaking to many minds: On the relevance of different types of language information for the L2 learner. ***Second Language Research, 7*****(2) , 118-133.**

Smyrni & Nikopoulos. (2010). Evaluating the impact of video-based versus traditional lectures on student learning. ***Educational Research, 1*****(8),304-311.**

Snow, R. E., & Lohman, D. F. (1984). Toward a theory of cognitive aptitude for learning from instruction. ***Journal of Educational Psychology*****, 76, 347-376**

Sozeri & Kert. (2021). Ineffectiveness of Online Interactive Video Content Developed for Programming Education, ***International Journal of Computer Science Education in Schools. 4,*** **(3), 2513-835.**

Sugar, W. et al (2010). Examining the anatomy of a screencast: Uncovering common elements and instructional strategies. ***International Review of Research in Open and Distance Learning, 11*****(3).**

Sweller J (1988). Cognitive load during problem solving: effects on learning. ***Cogn Sci*** **12, 257–285.**

Sweller, J. (2004). Instructional design consequences of an analogy between evolution by natural selection and human cognitive architecture. ***Instructional science, 32*****(1), 9-31.**

Sweller, J., Ayres, P., Kalyuga, S.(2011).***Cognitive load theory.*** **Springer, New York (2011)**

Szpunar, K., et al. (2013). Interpolated memory tests reduce mind wandering and improve learning of online lectures. ***Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*** **١٦ (110), 6313–6317.**

Szpunar, K., et al.(2014). Overcoming overconfidence in learning from video-recorded lectures: Implications for online education. ***Journal of Applied Research in Memory and Cognition,*** **3(3), 161–164.**

Thomas, R. et al., (2018). Testing encourages transfer between factual and application questions in an online learning environment. ***Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 7*****(2), 252–260.**

Thurlings, M., Vermeulen, M., Bastiaens, T., & Stijnen, S. (2013). Understanding feedback: A learning theory perspective. ***Educational Research Review*****,9,1-15.**

Toftness, A. et al., (2018). The limited effects of perquisitions on learning from authentic lecture videos. ***Journal of Applied Research in Memory and Cognition*****, 7, 370–378.**

Tune, et al. (2013).Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology. ***Journal of Advance physiology Education. 37(*****4), 316-320.**

Tuovinen, J. (2000). Optimising student cognitive load in computer education. ***Proceedings of the Fourth Annual Australasian Computing Education Conference, Melbourne:*** **ACM. pp. 235-241.**

Turan, Z., & Goktas, Y. (2016). The Flipped Classroom: instructional efficiency and impact of achievement and cognitive load levels. ***Journal of E-Learning and Knowledge Society,*** **12(4).**

Tversky, B., Morrison, J., & Bétrancourt, M. (2002). Animation: can it facilitate? ***International Journal of Human Computer Studies, 57,*** **247-262.**

Tweissi, A. (2016). The Effect of Embedded Questions Strategy in video among graduate students at a Middle Eastern University. ***Doctoral Dissertation,*** **The Patton College of Education, Ohio University.**

Valdez, A. (2013). Multimedia Learning From PowerPoint: Use of Adjunct Questions. ***Psychology Journal, 10,*** **35-44.**

Van der Meij, H., & Böckmann, L. (2021). Effects of embedded questions in recorded lectures. ***Journal of Computing in Higher Education, 33*****(1), 235-254.**

Van der Meij, H., & Dunkel, P. (2020). Effects of a review video and practice in video-based statistics training. ***Computers and Education*****, 143.**

Van der Meij, H., & Van der Meij, J. (2013). Eight guidelines for the design of instructional videos for software training. ***Technical communication, 60*****(3), 205-228.**

Van Koll & Rietz (2016). Effects of Web-Based Feedback on Students' Learning. ***International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*****. (28) 3, 385-394.**

Vaughn, K. E., & Rawson, K. A. (2011). Diagnosing criterion-level effects on memory: What aspects of memory are enhanced by repeated retrieval? *Psychological Science, 22*(9), 1127-1131.

Verleur, Heuvelman, & Verhagen.(2011). Trigger videos on the Web: Impact of audiovisual design. *British Journal of Educational Technology, 42* (4), 573- 582.

Vural, O. F& Zellner, R. (2010). Using concept mapping in video-based learning. *Gaziantep University Social Science Journal, 9* (3), 747-757.

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., et al. (2016). An analysis of the use and effect of questions in interactive learning-videos. *Smart Learning Environments,* 3(1), 13.

Wachtler, J., et al.(2018). Increasing learning efficiency and quality of students´ homework by attendance monitoring and polls at interactive learning videos. *In Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology* (pp. 1337-1347). Amsterdam, Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE)

Wang , X. (2017). Effectiveness of corrective feedback on L2 writing: Quantitative an qualitative perspectives in an EFL context. *Ph.D. thesis* , Northern Arizona University

Wang, J.& Antonenko, P.(2017). Instructor Presence in Instructional Video: Effects on visual attention, recall, and perceived learning. *Computer in Human Behavior*, 71, 79–89

Whelan, R.(2006). The multimedia mind: Measuring cognitive load in multimedia learning. Dissertation Abstracts International Section A*: Humanities and Social Sciences, 66*(12-A), 4362.

Wilson, A.D. (2016). The flipped approach: The use of embedded questions in math videos.*Unpublished master's thesis*.

Woll, Robin , et al. (2014). A Platform that Integrates Quizzes into Videos. *Proceedings of the European MOOC Stakeholder Summit 2014*. Edited by P.A.U. Education, 155-159.

Woolfitt, Zac. (2015). The Effective Use of Video in Higher Education. https://www.inholland.nl/media/10230/the-effective-use-of-video-in-higher-education-woolfitt-october-2015.pdf

Wouters, P.,et al. (2008). How to optimize learning from animated models: A review of guidelines based on cognitive load. *Review of Educational Research, 78*(3), 645

Wouters, P., Tabbers & Paas, F. (2007). Interactivity in video-based models. *Educational Psychology Review, 19*(3), 327-342.

Yao,Y.(2006). The effect of different presentation formats of hypertext annotations on cognitive load, learning and learner control. *Doctoral Dissertation*, University of Central Florida

Yousef, A. , Chatti, M. & Schroeder, U. (2014). Video-based learning: A critical analysis of the research published in 2003-2013 and future visions. *In eLmL 2014, The Sixth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning* (pp. 112-119).

Zhang, D & Zhou., L. (2003). Enhancing e-learning with interactive multimedia, ***Information Resource Management Journal 16*****(4), 1–14**

Zhang, D., et al. (2006). Instructional video in e-learning: Assessing the impact of interactive video on learning effectiveness. ***Information & Management, 43*****(1), 15-27.**