العدد العاشر
يونية ٢٠٢٣

أثر التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا

اعداد

أ.م. د. عبد العال عبدالله السيد
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة المنصورة

أ.م.د. زينب حسن حسن الشربيني
أستاذ مساعد تكنولوجيا التعليم
كلية التربية- جامعة المنصورة

مجلة جامعة جنوب الوادي الدولية للعلوم التربوية

المعرف الرقمي للبحث DOI

الترقيم الدولي الموحد الالكتروني
2636-2899
موقع المجلة عبر بنك المعرفة المصري
musi.journals.ekb.eg

١٤٤٤هـ/٢٠٢٣م

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى التعرف على أثر التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/ موجه) ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية، وتم الاعتماد على التصميم شبه التجريبي، وتطبيق التجربة الأساسية للبحث على عينة من طلاب الدبلوم الخاصة بكلية التربية جامعة المنصورة مكونة من (٦٠) طالبًا وطالبة، وتم تقسيمهم عشوائيًا إلى أربع مجموعات تجريبية متساوية في العدد: المجموعة التجريبية الأولى: تم تقديم مستوى حشد المصادر (المصغر) وأسلوب التوجيه(حر)، والمجموعة التجريبية الثانية: تم تقديم مستوى حشد المصادر (المصغر) وأسلوب التوجيه (موجه)، والمجموعة التجريبية الثالثة: تم تقديم مستوى حشد المصادر (الموسع) وأسلوب التوجيه (حر)، والمجموعة التجريبية الرابعة: تم تقديم مستوى حشد المصادر (الموسع) وأسلوب التوجيه (موجه)، وتمثلت أدوات البحث في: اختبار للجانب المعرفي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وبطاقة ملاحظة الجانب الأدائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية، وبطاقة تقييم المنتج النهائي، وبعد تنفيذ التجربة ومعالجة البيانات إحصائيًا توصلت نتائج البحث إلى: وجود فرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعات التجريبية الأربع في القياسين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي المعرفي وبطاقة الملاحظة؛ مما يعنى أن بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/ موجه) لها تأثير إيجابي في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية، كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات التجريبية الأربع في التطبيق البعدي لكل من الاختبار التحصيلي المعرفي وبطاقة ملاحظة الأداء، وبطاقة تقييم المنتج، وجدت فروق بين جميع المجموعات وكانت بالترتيب مجموعة الموسع الحر يليها المصغر الحر فالموسع الموجه ثم المصغر الموجه؛ ويعني أن حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يسمح بالوصول إلى مجموعة واسعة

من المصادر التعليمية والأدوات المختلفة المتاحة لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية، مما مكن الطلاب من الاستفادة من الدروس والبرامج والمواد التعليمية لتعلم مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية بشكل أكثر شمولية وتعمقًا. كما أن بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد مكنت الطلاب من تسهيل عملية الاستيعاب والتذكر على المدى الطويل لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية. ويوصي البحث بضرورة توظيف حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الحر به والاستفادة من فوائده التعليمية ضمن استراتيجيات التعلم في البيئات التعليمية الإلكترونية.

الكلمات الرئيسة: حشد المصادر، أسلوب الحشد الحر، أسلوب الحشد المقيد، التعلم الإلكتروني المتباعد، بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

مقدمة البحث:

في سياق التعلم الإلكتروني، تعتبر القدرة على تعلم واستيعاب المعلومات الجديدة والاحتفاظ بها دون النسيان عنصرًا أساسيًا في عملية التعلم، ويوجد عديد من أدوات التعلم الإلكتروني التي تساعد في خلق بيئة تعليمية فردية عالية الجودة، مما يساهم في تجاوز هذه المشكلة.

من هذا المنطلق، ظهر مبدأ التعلم المتباعد بتطبيقاته الإلكترونية، والذي يستفيد من الأدوات التقنية الحديثة لخلق بيئة تعليمية فعالة، وقد فتحت أمامنا تطورات التكنولوجيا الحديثة عديد من الإمكانيات التي تسمح بتغيير طريقة تعلم الطلاب، بالإضافة إلى ذلك، فإنها تمكّن خبراء التعلم الإلكتروني من التغلب على منحنى النسيان وتحسين فهم المواد من خلال استخدام التعلم المتباعد عبر الإنترنت، وبناءً على ذلك، تطور مبدأ التعلم المتباعد في صيغته الإلكترونية للاستفادة من تلك الأدوات التي توفرها التكنولوجيا الحديثة، وذلك لضمان تحقيق عملية التعلم بشكل صحيح وفعال.

ويُستخدم مصطلح "التعلم المتباعد" للإشارة إلى أحد الأساليب التعليمية الفعالة التي تساعد في الاحتفاظ بالمعرفة الجديدة بكفاءة وتوفير الوقت في عملية التعلم، ويعتمد هذا الأسلوب على دراسة المحتوى التعليمي عبر سلسلة من جلسات تعليمية قصيرة مع فواصل زمنية بينها، وتشير المصطلحات الأخرى المستخدمة مثل "الممارسة الموزعة"(Distributed practice) و"التعلم متعدد الفواصل"(Multi-interval learning) و"التكرار المتباعد" (Spaced repetition)، إلى نفس الأسلوب الفعال للتعلم المتباعد (Pappas,2016)♣ .

ويعد التعلم المتباعد أسلوب تعلم يستند إلى مراجعة المعرفة على فترات زمنية متتالية،

*استخدم الباحثان نظام توثيق جمعية علم النفس الأمريكية "APA" Americana Psychological Association Style الإصدار السادس (The 6th Edition) حيث تم كتابة (اسم العائلة، سنة النشر، أرقام الصفحات) في الدراسات الأجنبية، بينما تكتب الأسماء في المراجع العربية كما هي معروفة في البيئة العربية في المتن، على أن يتم توثيق المرجع وبياناته كاملة في قائمة المراجع.

ويتم تصميمه لمساعدة الطلاب على حفظ كمية كبيرة لأجزاء المعرفة الصغيرة والمستقلة، بهدف تحقيق هدفين رئيسيين؛ تعظيم كمية المعلومات التي يتم تذكرها، مع الاستدعاء الناجح للمعلومات من الذاكرة، حيث يتم تنظيم محتوى التعلم بطريقة متناسبة لتعزيز استيعاب المعلومات وتحفيز الطلاب على الاحتفاظ بها، وتجزئة المعرفة إلى أجزاء صغيرة ومنظمة، مما يسهل عملية الاستيعاب والتذكر على المدى الطويل (Hudilainen. &Klepikova,2016,335) وأشارت دراسة أجراها أوكونيل وآخرون (O'Connell, M. E., et al.,2019)) إلى أن تكرار الاسترجاع المتباعد يساهم في تعزيز التثبيت والاسترجاع الفعال للمعلومات.

كما يتميز التعلم المتباعد بأهميته في اكتساب المهارات؛ حيث يتم تقسيم المعلومات إلى مهام قصيرة بدلاً من تقديمها كمجموعة واحدة طويلة، و يعتمد هذا الأسلوب على تكرار تلك المفاهيم على فترات زمنية متباعدة، مما يساهم في تحسين عملية التعليم وتعزيز الذاكرة على المدى الطويل. فعندما يتكرر التعامل مع المفاهيم المتعلمة عبر فترات متباعدة، يتحسن التثبيت والاسترجاع لدى الطلاب على المدى الطويل، كما يساعد هذا الأسلوب الطلاب على التغلب على نسيان المفاهيم مع مرور الوقت.

كما يزيد من قيمة التعلم الإلكتروني المتباعد قدرته على تقليل وقت التعلم؛ فيمكن تصميم التعلم المتباعد ليكون فعالًا من حيث الوقت، حيث يعتمد على تحديد الأجزاء الرئيسية والمهمة من المعرفة التي يجب تذكرها وتركيز جهود الطلاب عليها، يتم تجاوز الجوانب الثانوية والتفاصيل غير الضرورية، مما يوفر وقتًا قيمًا للتعلم الفعال، وبواسطة تطبيق التعلم المتباعد يمكن للطلاب الاستفادة من استراتيجيات تعلم مبتكرة مثل الملخصات والملاحظات والمخططات والتدوينات، وذلك لتعزيز تنظيم المعرفة والاسترجاع الفعال ليتم تقديم المعلومات على مراحل متعددة، حيث يتم مراجعتها وتدريب الطلاب على استعادتها في فترات زمنية منتظمة، مما يعزز تثبيت المعرفة وتعزيز قدرتهم على الاحتفاظ بها على المدى الطويل.

ويوجد عديد من الدراسات التي أثبتت فعالية التعلم المتباعد الإلكتروني ومنها: دراسة

"كيرفوت" وآخرون (Kerfoot et al.,2010) هدفت إلى تحليل نظام تعليمي تكيفي متباعد، حيث تم تخصيص فترات التباعد وعدد التكرارات وفقًا لمستوى معرفة المتعلم، واستخدمت الدراسة البريد الإلكتروني لتوصيل المحتوى التعليمي، وأظهرت النتائج تحسنًا كبيرًا في كفاءة التعلم باستخدام التعلم المتباعد الإلكتروني، مما سمح للطلاب بتحقيق تعلم مماثل بجهد أقل. وأشارت الدراسة إلى أن التعلم المتباعد يمثل منهجية جديدة واعدة لتوفير تعليم فعال عبر الإنترنت لطلاب الطب.

وأجريت دراسة استهدفت تقييم فاعلية استخدام منصة التواصل الاجتماعي تويتر لتقديم التعلم المتباعد والتعلم المكثف، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التي تعلمت باستخدام التعلم المتباعد والمكثف.، واقترحت الدراسة زيادة مدة الفواصل الزمنية بين أجزاء التعلم كوسيلة لتكرار المفاهيم العلمية، وأوصت بتوظيف تويتر كأداة تدريب جماعية للتعلم المتباعد والمكثف. (Buzzelli ,2014) علاوة على ذلك، قام "تينينباوم" (Teninbaum ,2016)بدراسة استهدفت تطبيق التعلم الإلكتروني المتباعد في دراسة المفاهيم القانونية عبر موقع إلكتروني يستند إلى خوارزميات التعلم المتباعد، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمتعلمين الذين درسوا باستخدام التعلم الإلكتروني المتباعد، مما يشير إلى أن التعلم المتباعد ساعد في الاحتفاظ بالمفاهيم القانونية في الذاكرة طويلة المدى.

كما أجريت دراسة من قبل (Matos et al., 2017) لتحديد تأثير تكرار التعلم المتباعد الإلكتروني على احتفاظ طلاب الطب بالمهارات الطبية الرئيسية باستخدام برنامج الكمية الطبية، وقد أظهرت النتائج زيادة في نسبة التحصيل لدى الطلاب فيما يتعلق بالمفاهيم المدروسة، وذلك بفضل انخفاض نسبة الإجابات الخاطئة، بالإضافة إلى زيادة في حضور الجلسات التعليمية والتواصل مع أستاذ المقرر. بناءً على هذه الدراسة، يتبين أن تكرار جلسات التعلم الإلكتروني المتباعد يسهم في تحسين احتفاظ الطلاب بالمفاهيم الطبية الرئيسية وتعزيز مهاراتهم للمواد المدروسة. كما قام رمضان حشمت (٢٠١٨) بدراسة بهدف تحديد فاعلية التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية الذاكرة البصرية لطلاب صعوبات تعلم العلوم، وأظهرت نتائج الدراسة أن دراسة

المحتوى من خلال بيئة تعلم إلكترونية متباعدة زادت من حماس وانخراط الطلاب في عملية التعلم، وزادت من قدرتهم على تطبيق ما تم دراسته ومعالجة صعوبات التعلم لديهم وحل المشكلات المتعلقة بها.

بالإضافة إلى ذلك، هدفت دراسة سلوى فتحي محمود وئام محمد السيد (٢٠١٩) إلى تحديد فاعلية التعلم الإلكتروني المتباعد باستخدام برنامج Anki الذي يعتمد على خوارزمية التكرار المتباعد، وأظهرت نتائج الدراسة تأثيراً إيجابياً للتعلم المتباعد الإلكتروني في الحفاظ على أثر التعلم وتقليل الحمل المعرفي.

كما هدفت دراسة كوهلي وآخرون(Kohli et al., 2019) إلى مقارنة فاعلية المحاضرات التقليدية مع استراتيجيتي الفصل المقلوب والتعلم المتباعد في تعليم طلاب طب الأسنان، وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق التعلم المتباعد على كلاً من المحاضرة التقليدية والفصل المقلوب فيما يتعلق بكسب المعرفة على المدى القصير والطويل. أيضًا استهدفت دراسة "كارفالهو" (Carvalho et al., 2020)فاعلية المساقات التعليمية المفتوحة عبر الويب (MOOC) في تقديم التعلم المتباعد. أظهرت الدراسة تأثيرًا إيجابيًا لتوزيع الدراسة على جلسات تعليمية متباعدة، وأن التعلم المتباعد ساعد على تحسين أداء الطلاب.

كما استهدفت دراسة "هيرش " (Hirsch et al., 2020) فاعلية التعلم الإلكتروني المتباعد، حيث استخدمت منصة تعليمية متباعدة عبر الإنترنت لتقديم المحتوى التعليمي لأعضاء هيئة التدريس في قسم طب الطوارئ، وقد أشارت الدراسة إلى أن تباعد المواد التعليمية بمرور الوقت ساعد على تحسين كفاءة التعلم والاحتفاظ بالمعرفة على المدى الطويل، كما قامت زينب ياسين(٢٠٢١) بدراسة استهدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمطيّ الفواصل بالتعلم الإلكتروني المتباعد وتوقيت تقديم التغذية الراجعة، وقد أشارت النتائج إلى تنمية كلا من التحصيل ومهارات العرض المرئي المجسم، ودافعية الإنجاز مع استخدام معالجة الفواصل الموسعة والتغذية الراجعة المرجأة. كما هدف بحث وليد يوسف وآخرون (٢٠٢١) إلى الكشف عن أثر نمطا تكرار المحتوى

في التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية المهارات الإحصائية وبقاء أثر التعلم لطلاب كلية التربية، وقد أظهرت النتائج فعالية نمط التكرار المتغير للتعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية المهارات.

وقد أحدثت تكنولوجيا الويب وتطبيقاتها تغيرات أساسية وجذرية في سياقات التعليم والتعلم القائم على الويب، وانعكس ذلك على ممارسات وأنشطة التعلم للمتعلمين؛ مما استلزم استحداث آليات واستراتيجيات وممارسات تعليمية لنمو التعلم وتحسينه، والوصول إلى فهم أعمق وتصويب أداءات المتعلمين وصقلها.

ويعد من إحدى الآليات والاستراتيجيات التعليمية التي تهدف إلى تعزيز عملية التعليم وتحسين أداء المتعلمين مدخل "حشد المصادر" Crowdsourcing الذي يعتمد على استخدام مجموعة متنوعة من الموارد والمواد التعليمية، سواء كانت مطبوعة أو رقمية، وتقديمها للمتعلمين بطرق تشجعهم على استكشاف المفاهيم وتوجيههم نحو تجميع المعرفة والتعليم على المستوى الشخصي.

وقد لعبت تطبيقات الويب وتكنولوجيا الويب ٢,٠ الويب التشاركية دوراً حاسمًا في تمكين حشد المصادر على الإنترنت، حيث يمكن للمتعلمين الوصول إلى مصادر تعليمية متنوعة بسهولة وفي أي وقت ومن أي مكان، وبفضل التطبيقات التعليمية عبر الويب، يمكن للمتعلمين الاستفادة من محتوى تعليمي تفاعلي، وتبادل المعرفة مع زملائهم، والمشاركة في أنشطة تعاونية، مما يساهم في تعزيز عملية التعليم وتحقيق أهداف التعلم المرجوة.

وباستخدام تكنولوجيا حشد المصادر يمكن توفير تجارب تعليمية متعددة الوسائط ومتكاملة، مثل الفيديوهات التعليمية، العروض التقديمية التفاعلية، الألعاب التعليمية، وغيرها من الأدوات والموارد التعليمية المبتكرة. كما يمكن توفير آليات تعليمية تتبع تقدم المتعلم وتقييم أدائه، مما يساعد على تحسين التعميم وتحقيق النتائج المرجوة في التعلم (Burnap, A.,et al., 2017). فحشد المصادر نشاط جماعي يدعم تكنولوجيا المعلومات على أساس دعوة مفتوحة للمشاركة في حل مشكلة أو القيام بأداء مهام " (Zuchowski et al. 2016, p. 168)، ويرى جيانج و شلاجوين (Jiang, Schlagwein&, Benatallah,2018,3) أن حشد المصادر نوع من الأنشطة على الخط يقوم فيه المعلم أو المؤسسة التعليمية باقتراح مجموعة من الأفراد

عن طريق اتصال مفتوح ومرن للمساعدة المباشرة في عمليتي التعليم والتعلم.

ويشير حشد المصادر إلى عملية جمع الأدلة والمواد المختلفة التي تتعلق بموضوع معين، والتي يتم استخدامها لدعم أو نفي فرضيات أو مواضيع محددة (Jones, 2009)، ووفقًا لـ"جرين" (Green ,2017) يمثل حشد المصادر عملية تجميع المواد والمصادر المختلفة، بما في ذلك الدراسات والتقارير والأبحاث والكتب والمقابلات والمواد الإعلامية الأخرى، والتي تستخدم لدعم الأفكار أو الموضوعات المحددة

وقد استهدفت الأدبيات تصنيف مجموعة متنوعة من مشاريع حشد المصادر في السنوات الأخيرة باستخدام معايير مختلفة (Brabham, 2008; Corneli & Mikroyannidis, 2012;; Henttonen K, et. al,2017 ; Majchrzak, et al., 2021; Benbya H, Leidner D .,2018; Pedersen, et al., 2013, Zuchowski ,2021؛ محمد عطية خميس،٢٠٢٠) وتم تصنيف هذه المشاريع في فئات متعددة بناءً على معايير مختلفة؛ فمن حيث التوجيه: قد يكون الحشد الحر Free Crowdsourcing : وفيه يقوم الحشد بإنجاز المهمة بدون أي تعليمات أو توجيهات، و يتم منح المشاركين حرية كاملة في تقديم أفكارهم وإسهاماتهم بدون قيود أو توجيهات محددة (Geiger D,et. al, 2011)، ويعتمد الحشد الحر على الاستفادة من تنوع الأفكار والمعرفة المتنوعة للمشاركين، ويعتبر طريقة مبتكرة لحل المشكلات وتوليد الأفكار الجديدة. يتم تحفيز الحشد الحر عادة بواسطة مكافآت مادية أو غير مادية للمشاركين الذين يساهمون بأفكار قيمة ومبتكرة، ويتيح الحشد الحر للأفراد التعبير عن أفكارهم بحرية والمساهمة في الحلول والابتكارات بما يسهم في تحقيق أهداف المهمة بشكل فعال ومبتكر.

أو يكون الحشد الموجه Guided (Directed) Crowdsourcing: وهو نمط يتم فيه توجيه المشاركين في الحشد لأداء مهمة معينة وفقًا لتوجيهات محددة، ويتضمن الحشد الموجه تحديد الهدف الرئيسي للمهمة وتوضيح العناصر الأساسية التي يجب تضمينها في الحل، ويتم توجيه المشاركين بشكل واضح بخصوص الخطوات والإجراءات المطلوبة لتنفيذ المهمة بنجاح،

وقد تشمل التوجيهات المحددة تحديد العناوين الفرعية وتحديد الخطوات التفصيلية للقيام بها، وفي الحشد الموجه، يتم توجيه المشاركين بشكل واضح من خلال إرشادات وتوجيهات محددة لتحقيق الهدف المطلوب. يتيح هذا النمط من الحشد إمكانية تنظيم وتنسيق جهود المشاركين وتوجيهها بطريقة محكمة لتحقيق النتائج المرجوة بفعالية.

وقد ذكر كلا من: (Ghezzi, et al., 2018; Felin, et al., 2017; Viscusi, G. & Tucci, C. L. ,2018) إن أسلوب الحشد الحر يساهم في: تنوع الأفكار والمهارات، وإيجاد حلول متنوعة للمهمات، تعزيز التعاون والتفاعل كما يُمَكِّن من الوصول إلى استجابات عدد كبير من المشاركين في وقت قصير، يمكن للحشد الحر التوسع والتكيف مع حجم المشاكل والمشاريع المختلفة بغض النظر عن حجم المشكلة أو العملية، فيمكن جذب عدد كبير من الأفراد وزيادة عدد المشاركين وتوسيع نطاق التعاون مع تزايد حجم المشروع، كما يمكن للمشاركين التفاعل والتبادل والتعلم من بعضهم البعض، مما يعزز التعاون وتحقيق نتائج أفضل.

إلا أن حشد المصادر الحر قد يسبب إشكاليات في: تقييم أداء المشاركين، كما يمكن أن يواجه المشاركون في الحشد الحر غموضًا فيما يتعلق بمتطلبات المشروع أو الهدف المحدد، وقد تظهر تحديات في ضمان جودة المنتج النهائي، كما يمكن أن يواجه المشاركون في الحشد الحر صعوبات في التعاون والتنسيق مع بعضهم البعض، خاصة إذا كانوا من خلفيات ومواقع جغرافية مختلفة(Lakhani, et al., 2013; Nickerson & Zenger, 2004).

وعلى الرغم من وجود هذه المعوقات المحتملة، إلا أن الحشد الحر لا يزال يوفر فرصًا هامة ومزايا كبيرة في تعزيز التنوع، وتحقيق الإبداع، وتوفير التكاليف، ويجب أن تتم معالجة هذه المشاكل بشكل فعال من خلال التخطيط والإدارة الجيدة ووضع السياسات والآليات اللازمة لضمان نجاح المشاريع التي تعتمد على الحشد الحر(Lykourentzou, 2018).

على الجانب الآخر يرى كلا من: (Brambilla, M., et al.,2015; Erickson, L.B. ,2013; Howard, T.J., Achiche, S.,2012; Özkil, A. and McAloone, T.C. ,2012) أن أسلوب حشد المصادر الموجه له عدد من المزايا هي: تحقيق هدف مشترك، كما

أنه يحقق مرونة في إدارة المشروع؛ حيث يوفر حشد المصادر الموجه مرونة في إدارة المشروع، لأنه يمكن توزيع المهام بين المشاركين وفقًا لاحتياجات المشروع ومهارات الأفراد.

في حين ذكر كلا من: (Burnap, A., et al.,2017 ;Olson, D.L., Rosacker, K. ,2013; Panchal, J.H. ,2015; Saldanha, F.P., Cohendet, P. ,2014; Pozzebon, M.,2014) مجموعة من محددات أسلوب الحشد الموجه، منها: تتبع مسار الحشد؛ حيث أن المشاركين قد يكونوا مقيدين في إتباع خطوات معينة أو اتخاذ قرارات محددة، هذا قد يقيد قدرة المشاركين على التعبير عن إبداعهم وتقديم مساهماتهم بشكل فعال، بجانب قيود الحرية الفردية: قد يشعر بعض المشاركين بعدم الحصول على حرية كاملة في تقديم مساهماتهم أو تنفيذ أفكارهم في حشد المصادر الموجه، أو إصدار توجيهات صارمة للقيام بمهام محددة، وهذا قد يقيد إمكانية التعبير الفردي والابتكار، وعدم الاستقلالية والتنافسية في البيئة: في بعض الحالات، قد يواجه حشد المصادر الموجه تحديات فيما يتعلق استقلالية الأفراد، والتنافسية في البيئة.

ولم تتفق نتائج الدراسات على أفضلية أي نمط عن الآخر(الحر/ الموجه) إذ ترى بعض البحوث والدراسات أن حشد المصادر الحر أفضل؛ لكونه منسقا بالكامل من أفراد الحشد، لقدرتهم على إعانة بعضهم البعض في القيام بالمهام التي يرغبون في القيام بها، على عكس نمط الحشد الموجه الذي يمكن أن يقيد الأفكار الإبداعية لأفراد الحشد، وتكبل الحشود بطريقة تخنق الأفكار الإبداعية، كما يرى كلا من: شميتز، و ليكورينتزو؛ و ديفيس (Schmitz Lykourentzou,2018; Rahmanian B., Davis J. G , 2014), أن الحشد الموجه يحد من إمكانيات الحشد لحل المشاكل المعقدة، ولا يمكن الوصول إلى كامل إمكاناتهم، وأنه في حالة صياغة المشكلة بشكل جيد ويسهل فهمها من قبل جميع المتعلمين يمكن التنبؤ بنتيجة المنتج النهائي.

في حين ترى بعض البحوث والدراسات أن حشد المصادر الموجه أفضل؛ حيث إن توجيه

المتعلمون في الحشد ذو أهمية قصوى؛ للاستفادة الكاملة من الحشد الجماعي لأنه موجه نحو المهام المطلوبة ويتطلب التفاعل بين المتعلمين بالحشد. حيث يتم إخبار الحشود بما يجب فعله لحل المشكلة، وكيفية

القيام بحلها، وتحديد دور كل فرد في الحشد، والمعرفة التي يجب استخدامها. بينما حشد المصادر الحر لا يمكن توقع سير خطوات حل المشكلة (Lakhani, et al., 2013; Nickerson & Zenger, 2004).

بينما كشفت دراسة عبد اللطيف الجزار وآخرون (٢٠٢٢) عن عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات حشد المصادر الحر ومتوسط درجات طالبات حشد المصادر الموجه، للجانب المعرفي والأدائي لكفايات تصميم المواقف التعليمية.

أما من حيث مستويات حشد المصادر: فقد أشار كلا من: (Brabham, 2008; Corneli & Mikroyannidis, 2012;; Henttonen K, et. al,2017 ; Majchrzak, et al., 2021; Benbya H, Leidner D .,2018; Pedersen, et al., 2013, Zuchowski 2021,؛ محمد عطية خميس، ٢٠٢٠) إلى أنه قد يكون هناك المستوى المصغر Micro– level: وهو الذي يتم التركيز فيه على جمع المعلومات والرؤى الفردية، وعلى مستوى مهام بسيطة ومصغرة Micro tasks، ولكنها تشتمل على درجة من التعقيد والتكرار، وتحتاج إلى حكم، ويتطلب تنفيذها وقتًا أقل، وقد يقوم بها فرد واحد أو مجموعة أفراد. وقد يكون هناك المستوى المتوسط Meso– level : وهو الذي يتم على مستوى المؤسسة التعليمية ويشمل مشاركة عدة أفراد في تنفيذ المهمة. يتم تقسيم المهمة إلى مهام صغيرة تتطلب تعاونًا بين الأفراد المشاركين، على سبيل المثال يمكن أن يشمل هذا المستوى عمليات تصميم وتطوير المنظومات والبيئات التعليمية التكنولوجية المختلفة في المؤسسة التعليمية، وفيه يعمل الأفراد على تنفيذ مهام محددة مثل تصميم واجهات المستخدم، وتطوير المحتوى التعليمي، وتكامل التقنيات التعليمية، وتقييم الأداء، وغيرها. يتطلب هذا المستوى تنسيق وتنظيم جهود الأفراد لضمان تحقيق الهدف المشترك بطريقة فعالة. أو يكون المستوى الموسع Macro– level : في هذا المستوى، يتم جمع المصادر

من عدد كبير من الأفراد أو المجتمع بشكل عام، ويتم توفير مساحة واسعة للتعاون والتفاعل، وتكون المشاركة والمساهمة من قبل الجميع مهمة، وفي العادة يتم تقسيم هذه المهام الكبيرة إلى مهام مصغرة، ويركز هذا النمط على استغلال الحكمة الجماعية وتوفير حلول شاملة ومتنوعة عن طريق جمع المصادر من مجموعة واسعة من الأفراد.

ويشير بارك وآخرون (Park, et al, 2014) إلى أن المستوى المصغر يتضمن مهام تتطلب تفاعل مكثف واتصال مستمر مع المشاركين، كما يركز على جمع المعرفة والخبرات الفردية المتخصصة من خلال توزيع مهام صغيرة تتطلب مهارات محددة، يعتمد على المشاركة النشطة للأفراد المتخصصين لتحقيق أهداف محددة وتوفير نتائج عالية الجودة، ويرى كل من: (Biel, J.Gatica-Perez, D. 2012; Marge, M., Banerjee, S., and Rudnicky, A. I. 2010; Nowak, S. Ruger, S., 2010) أن حشد المصادر المصغر يتميز بـ: توظيف الخبرات الفردية، كما أن تفصيل المهام الكبيرة إلى مهام صغيرة ومصغرة، يسهل تنفيذها وتوزيعها على المشاركين؛ مما يساعد في تحقيق فعالية أعلى وتقديم نتائج أكثر تفصيلًا، كما أن هناك مرونة في التنظيم وسرعة في التنفيذ؛ بفضل تقسيم المهام إلى وحدات صغيرة ومصغرة، وتحقيق أهداف محددة: يمكن استخدام المستوى المصغر لتحقيق أهداف محددة بشكل أكثر تركيزًا.

إلا أن المستوى المصغر من محدداته: أنه يمكن أن يكون محدودًا في النطاق وعدد المشاركين، وهذا يعني أن النتائج المستمدة قد تكون غير شاملة وتعكس وجهات نظر وخبرات فردية محددة فقط، وقد تستغرق المهام المصغرة وقتًا وجهدًا كبيرًا للتنفيذ، إلى جانب إنه يكون من الصعب تحقيق التنسيق والتكامل بين المهام المصغرة المنفذة بواسطة مجموعة من المشاركين (Park, et al, 2014; Ross, J.2010; Yuen, M.,2011).

وعلى الجانب الآخر فالمستوى الواسع لحشد المصادر كما ذكر محمد عطية خميس(٢٠٢٠، ص٤٢٧) أن هذا المستوى يتطلب مهارات خاصة، ويتم جمع المصادر من عدد كبير من الأفراد بشكل عام.، كما تتوفر المساحة الواسعة للتعاون والتفاعل وتشجع المشاركة

والمساهمة من الجميع، وعادةً ما يتم تقسيم المهام الكبيرة في هذا المستوى إلى مهام مصغرة.

وقد أشار كلا من (Cheng, J., et al.,2015; Haas, D., et al.,2015; Morris, M. R., 2017) إلى أن للمستوى الواسع لحشد المصادر عدة مزايا هي: فعالية التوزيع: يمكن تعيين المهام الفرعية لعدة مشاركين في آن واحد، مما يزيد من سرعة حل المشكلة، وتحقيق أهداف كبيرة: بتقسيم الأهداف الكبيرة إلى مهام صغيرة، يتم توجيه الجهود نحو تحقيق تلك الأهداف بشكل منظم ومنتظم، ويحسن استغلال الحكمة الجماعية: يتيح المستوى الواسع استغلال الحكمة الجماعية والاستفادة من تنوع الأفكار والمساهمات؛ مما يؤدي إلى توفير حلول شاملة ومتنوعة وإثراء عملية تنمية المهارات.

في حين يرى كلا من (Kim, J., et al.,2014; Retelny, D., et al.,2014; Schmitz, H., & Lykourentzou, I. ,2018; Valentine, M. A.,2017) أن مستوى حشد المصادر الموسع له عدة محددات هي: تقييم المهارات: قد يكون تقييم مهارات العاملين في حشد المصادر الواسعة للمهام معقدًا، ويتطلب آليات تقييم فعالة وقابلة للتطبيق للتأكد من صحة التقييم وتوافقه مع مستوى المهارات المطلوبة، وتوفير التدريب المناسب للحشد الذين ليسوا على المستوى المطلوب من المهارات تحديًا، وقد يتطلب جهودًا إضافية لتطوير برامج تدريبية مناسبة وفعالة، وقد يواجه العاملين في حشد المصادر الواسعة صعوبة في الوصول إلى بيانات مهاراتهم وامتلاكهم لها، وقد تكون هناك تحديات في مشاركة هذه البيانات عبر منصات مختلفة.

كما تؤكد عديد من الدراسات على ضرورة البحث عن أفضل مستوى لحشد المصادر، ولم تتفق نتائج الدراسات على أفضلية أي نمط عن الآخر ففي دراسة (Bouazza & Yazdani–Chamzini ,2014) أظهرت أن استخدام المصادر الموسع يؤدي إلى تحسين جودة الترجمة بشكل كبير أكثر من استخدام المصادر المصغر، وفي دراسة "هاس" وآخرون Haas et al. (2015) تبين أن استخدام حشد المصادر الموسع يساعد في تحسين جودة الكتابة الأكاديمية مثل كتابة ورقة بحثية أو عرض تقديمي بشكل أفضل من حشد المصادر المصغر.

أما في دراسة (Lykourentzou, I. et al., 2019) فقد وجد الباحثون أن استخدام مستوى

حشد المصادر المصغر قد يتسبب في زيادة تكلفة الإنتاج، في حين أن حشد المصادر الموسع يساعد في تحسين كفاءة المهمة، وفي دراسة موريس وآخرون (Morris, M. R, 2017)، وجد الباحثون أن استخدام المصادر المصغر يساعد على زيادة التزام المشاركين بالمهمة بشكل أكبر من المصادر الموسع. ومن الجدير بالذكر أن نتائج هذه الدراسات تعتمد على سياق العمل وموضوع الحشد وطبيعة العملية، وقد يختلف الأمر من مجال لآخر (Hosseini,M., et al., 2015).

ويعتبر "لي" وآخرون (Li, et al. ,2016) أن تجزئة المهام الكبرى كتلك التي تستغرق عدة ساعات يشكل تحديًا، كما يؤكدون أن أفراد الحشد ينبغي تشجيعهم بشكل مرضي لأداء هذه المهام بسهولة، ولذلك، يقترحون أن المهام الكبرى هي موضوع بحث مهم للأبحاث المستقبلية.

في حين أجريت دراسات تشير إلى اختلاف النتائج، مثل دراسة تشاو وآخرين (Zhao, etl al., ٢٠١٨)، فقد وجد الباحثون أنه لا توجد فروق كبيرة في جودة الترجمة أو الكتابة بين استخدام المصادر الموسعة والمصادر المصغرة، وفي دراسة أخرى قام بها Xie وآخرون (٢٠١٩) وجد الباحثون أنه على الرغم من أن المصادر الموسعة تسمح بتحسين جودة الترجمة، إلا أنها قد تؤدي إلى زيادة الوقت اللازم لإنجاز المهمة وتكلفتها. أما في دراسة – تناولت استخدام حشد المصادر في مجال التعليم الإلكتروني– Zhu وآخرون (٢٠١٦)، وجد الباحثون أن المصادر المصغرة قد تساعد على زيادة مشاركة الطلاب وتفاعلهم مع بعضهم البعض والمدرسة أكثر من المصادر الموسعة.(Kim N. W., et al, 2019)

ومن المهم الإشارة إلى أن تضارب النتائج يمكن أن يكون نتيجة للعديد من العوامل المختلفة، مثل طبيعة المشروع أو الموضوع المدروس أو مستوى خبرة المشاركين في المجال المطلوب، وهذا يعكس التحدي الذي تواجهه هذه الدراسات في تحديد فوائد استخدام حشد المصادر الموسعة مقابل حشد المصادر المصغرة.

هذا وقد تمت دراسة لمعرفة تأثير تجزئة المهام الكبرى إلى مهام صغيرة من خلال استخدام

حشد المصادر الموسع والمصغر، وتوصلت الدراسات إلى نتائج متباينة، ففي دراسة "تشنغ" وآخرون (Cheng et al., 2015) فقد أوضحت أن تجزئة المهام تؤدي في بعض الحالات إلى زيادة وقت الإنجاز الإجمالي للمهمة، ولكنها تعزز جودة المهمة وتسهل العمل، واكتشفوا أنه في المهام البسيطة مثل الحسابات البسيطة وفرز النصوص ونقل الصوت، فإن تجزئة المهام تسهم في تحسين الأداء وتبسيط العمل. ومع ذلك، لا يمكن الأخذ تعميم هذا الأسلوب على المهام المعقدة التي تشمل القيادة والإبداع والتنسيق والمبادرة. علاوة على ذلك، هناك حاجة لمزيد من البحث لاستكشاف تأثير تجزئة المهام على مستوى أكبر، ويتضح أن نتائج الدراسة تشير إلى أنه يمكن أن نعتد بهذا الأسلوب عندما قد تكون المهام محدودة وبسيطة وتتطلب تنفيذ سريع، ولكنها لا تنعكس بالضرورة على النتائج المتوقعة في المهام المعقدة التي تحتاج إلى القدرات الإبداعية والتنسيقية. لذلك، يجب أخذ هذه النتائج في الاعتبار والتحلي بالحذر عند تطبيق تجزئة المهام في سياقات حقيقية ومعقدة.

وتعد بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بمثابة أماكن إلكترونية تشبه العالم الحقيقي حيث يمكن للمستخدمين التفاعل مع بيئات افتراضية ومع الآخرين الذين يشاركون في هذه البيئات، وهي نتاج للتقدم الكبير في تكنولوجيا الرسومات الحاسوبية والألعاب عبر الإنترنت، وتكنولوجيا الشبكات الاجتماعية، وتعتبر هذه التكنولوجيات مثيرة للاهتمام ومبتكرة، حيث تسمح للمستخدمين بخوض تجارب تفاعلية مثيرة داخل عوالم افتراضية متنوعة.

كما تُسْتَخدم العوالم الافتراضية في مجموعة متنوعة من المجالات، بدءًا من الألعاب والترفيه وصولاً إلى التعليم والتدريب والتجارة والطب؛ فهي توفر فرصًا جديدة للتعلم والتفاعل والتعاون، وتمكن المستخدمين من تجربة محاكاة واقعية لبيئات ومواقف غير ممكنة في العالم الحقيقي، حيث إنها ساحات رقمية مشتركة يمكن للأفراد الاجتماع والتفاعل فيها وتبادل الخبرات والمعرفة، وتوفر هذه البيئات فرصًا للتواصل والتعاون والتعلم الجماعي عبر الإنترنت، وبفضل التكنولوجيا المتقدمة يمكن إنشاء بيئات افتراضية واقعية تحاكي العالم الحقيقي وتوفر تجارب تفاعلية وغامرة للمشاركين.

والعوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد كنوع من التكنولوجيا تسمح للطلاب ببناء ومشاركة معرفتهم الخاصة وفي بعض الأحيان بالتعلم من خلال إنشاء بيئاتهم الافتراضية الخاصة (Girvan, 2008; Huang, et al., 2010; Shih & Yang, 2008))، وتتيح هذه البيئات للطلاب فرص لتصميم الكائنات والمواد، وتعلم المفاهيم، وتطبيق معرفتهم على مهام مختلفة واقعية، وتساعد في حل المشاكل الفعلية، وخوض تجارب افتراضية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون هذه المنصات مصممة كوسائط اتصال ومحاكاة ومجالات بحث وحرم جامعية افتراضية(Alarifi, 2008; Hew & Cheung, 2010; Prasolova-Førland, 2008).

وقد أشارت عديد من الدراسات إلى أهمية استخدام العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم في السنوات الأخيرة؛ حيث مناسبتها لكل الأغراض والأهداف التعليمية، ويمكن استخدامها في توفير (Liaw, S.Y.et al,2018; Christopoulou, S.et al. ,2013; Baker,S.C.,2009; Warburton, S.2009):

- تجربة تعليمية واقعية: توفر العوالم الافتراضية تجربة تعليمية قريبة من الواقع ومحاكاة للبيئات والمواقف الحقيقية؛ مما يساعد الطلاب على تطبيق المفاهيم والمهارات بشكل أفضل.
- التفاعلية والتشاركية: تتيح العوالم الافتراضية التفاعل المباشر والتشارك بين الطلاب والمعلمين أو بين الطلاب أنفسهم، مما يعزز التعاون والتواصل والمشاركة الفعّالة.
- تجربة عملية وممارسة فعلية: تتيح العوالم الافتراضية للطلاب تجربة ممارسة فعلية للمهارات والمفاهيم المختلفة، مما يعزز التطبيق العملي وتطوير المهارات العملية.

- تعلم تجريبي وتجربة الخطأ: يمكن للطلاب في العوالم الافتراضـــية التعلم من خلال إجراء التجارب واكتشـــاف النتائج والأخطاء، مما يعزز التفكير النقدي والابتكاري.
- تعلم متعدد الحواس: تسـمح العوالم الافتراضـية بتجربة التعلم متعدد الحواس، حيث يمكن دمج العناصـر البصـرية والصـوتية والحركية لتعزيز تجربة التعلم وتعميق الفهم.
- التعلم على متناول اليد"Learning within reach ": توفر العوالم الافتراضية فرصًـا للتعلم على متناول اليد؛ إذ توفر الموارد التعليمية والمعلومات بسـهولة وفاعلية للمتعلمين، و يكون الوصـــول إليها ســـهلًا ومتاحًا عبر الأجهزة الإلكترونية مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والحواسيب الشخصية.
- تعزيز الدافعية والمشاركة: تعتبر العوالم الافتراضية محفزًا قويًا للطلاب، حيث يشعرون بالانغماس والتشويق لاستكشاف البيئة الافتراضية والمشاركة في الأنشطة التعليمية.

وبالرغم من أهمية استخدام العوالم الافتراضية في التعليم فقد أجريت حوله بحوث قليلة حول استخدامه في التعليم، والتي تقارن فاعلية بيئات العوالم الافتراضية بالمقارنة بالبيئات الأخرى (jestic&Kahai,2010) مثل دراسة "ساس" وآخرون (sas, et al., 2013)، ودراسة إيستيفز وآخرين(Esteves, et al., 2009)التي أثبتت فاعلية استخدام عالم الحياة الثانية في تعلم اللغات، ودراسة هالفروسون(Halvroson,2010) والتي هدفت لقياس فاعلية الحياة الثانية في تعلم التسويق وإدارة الأعمال.

ويتضح مما سبق أهمية البحث الحالي في التعرف على أثر التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/ موجه) ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال الآتي:

أولا الخبرة الذاتية:

من خلال قيام الباحثين بتدريس مقررات نظرية وعملية ومنها: مقرر "تصميم المناهج والمقررات الإلكترونية" لطلاب الدبلوم الخاصة في التربية، وفي أثناء تدريب الطلاب على مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ، تبين أن هناك قصورا واضحا في مهارات الطلاب لهذه الموضوعات، ويرجع ذلك لصعوبة هذه المهارات، وحداثتها، إلى جانب طول هذه الموضوعات، وقد قام الباحثان بإجراء مجموعة من المقابلات الشخصية مع عدد من هؤلاء الطلاب للتوصل إلى الأسباب التي تعيق استيعابهم وعدم قدرتهم على توظيف بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في مجال التعليم، وكذلك تم سؤالهم عن آرائهم حول كيفية مساعدة الطلاب على حفظ كمية كبيرة لأجزاء المعرفة الصغيرة والمستقلة، حتى يمكن تعظيم كمية المعلومات التي يتم تذكرها، مع الاستدعاء الناجح للمعلومات من الذاكرة، مع تنظيم محتوى التعلم بطريقة متناسبة لتعزيز استيعاب المعلومات وتحفيز الطلاب على الاحتفاظ بها، وتجزئة المعرفة إلى أجزاء صغيرة ومنظمة، مما يسهل عملية الاستيعاب والتذكر على المدى الطويل، وإجمالاً تبين أن ذلك يستلزم استحداث آليات واستراتيجيات وممارسات تعليمية لنمو التعلم وتحسينه، والوصول إلى فهم أعمق وتصويب أداءات المتعلمين وصقلها.

وتعد أحد الآليات والاستراتيجيات التعليمية التي تهدف إلى تعزيز عملية التعليم وتحسين أداء المتعلمين مدخل "حشد المصادر" Crowdsourcing، أن هذه البيئات تتيح للطلاب فرص لتصميم الكائنات والمواد، وتعلم المفاهيم، وتطبيق معرفتهم على مهام مختلفة واقعية، وخوض تجارب افتراضية، مؤكدين صعوبة تعلم تلك المهارات بطريقة التدريس التقليدية والتي تعتمد على التلقين والأسلوب النظري، ورغبتهم في المشاركة في بناء تعلمهم وقدرتهم على جمع وحشد المصادر لتعميق تعلمهم، وهنا أدرك الباحثان أن أسلوب حشد المصادر الإلكترونية ببيئة التعلم

المتباعد سوف يلبي احتياجات المتعلمين، وتجاوز ما لديهم من عقبات لإنتاج بيئات للعوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وتطبيقها إلى مهارات أكثر عمقا والتي يحتاجون إليها في مجال عملهم.

ثانيًا: الدراسة الاستكشافية:

للتأكد من مشكلة البحث قام الباحثان بإجراء دراسة استكشافية لعينة من طلاب الدبلوم الخاصة بكلية التربية وعددها(٥) طلاب للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م (من غير عينة البحث)؛ بهدف تعرف الصعوبات التي تواجههم عند تعلم مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وقد أسفرت النتائج عن الآتي:

- اتفق نسبة ١٠٠٪ من الطلاب على صعوبة هذه المهارات، وحداثتها، إلى جانب طول هذه الموضوعات.
- اتفق نسبة ١٠٠٪ من الطلاب على ضعف مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لديهم.
- اتفق نسبة ٨٠٪ من الطلاب على أن بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد تزيد من وضوح المفاهيم وتجعل عملية التعلم أكثر واقعية، ولا بد من تنميتها لديهم لما لها من أهمية في تضمينها ببيئة عملهم.
- اتفق نسبة ٨٠٪ من الطلاب على أن الأساليب المستخدمة في التدريس الحالية لا تتناسب مع صعوبة تعلم تلك المهارات، كما أبدوا رغبتهم في المشاركة في بناء تعلمهم وقدرتهم على جمع وحشد المصادر.
- اتفق نسبة ٨٠٪ من الطلاب على ضرورة مساعدتهم على حفظ كمية كبيرة لأجزاء المعرفة الصغيرة والمستقلة مع الاستدعاء الناجح للمعلومات من الذاكرة، وتجزئة المعرفة إلى أجزاء صغيرة ومنظمة، مما يسهل عملية الاستيعاب والتذكر على المدى الطويل.

وأظهرت نتائج الدراسة الاستكشافية ضعفا في مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى الطلاب، قد يرجع السبب إلى مشكلة تتعلق بطول المحتوى، وتعدد العوالم

الافتراضية، وكذلك التغلب على منحنى النسيان قد يكون هو السبب الرئيس في أن هؤلاء الطلاب لا يستطيعون التمكن من معارف ومهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد الواجب توافرها ببيئة التعلم، ومن هنا يرى الباحثان أن توفير بيئة تعلم إلكتروني متباعد قائمة على حشد المصادر (المصغر/ الواسع) مع تقديم التوجيهات (الحرة/ الموجهة) ملائمة لتنمية تلك المهارات، وقد يساهم في حل هذه المشكلة؛ حيث تساعد جلسات التكرار المتباعد للتعلم الإلكتروني المتباعد على تعديل طريقة تقديم المعلومات وفق خصائص المتعلم، فيستطيع التقدم وفقا لقدارته الخاصة، والحصول على مساعدات وردود فعل فورية، كما يساعد حشد المصادر على البناء والمشاركة في التعلم.

ثالثاً: الدراسات السابقة:

على الرغم من إجراء عديد من الدارسات والبحوث السابقة التي اهتمت بأسلوب حشد المصادر ومستوياته، كما اتضح سابقا في مقدمة البحث، إلا أنه لا يوجد اتفاق على تفضيل أيٍّ من مستوى من هذه المستويات(المصغر/ الواسع)، حيث ترى دراسة (Bouazza & Yazdani– Chamzini ,2014) أن استخدام حشد المصادر الموسع أفضل حيث يؤدي إلى تحسين جودة الترجمة بشكل كبير أكثر من استخدام حشد المصادر المصغر، وفي دراسة "هاس" وآخرون (Haas et al. 2015)، تبين أن استخدام حشد المصادر الموسع يساعد في تحسين جودة الكتابة الأكاديمية مثل كتابة ورقة بحثية أو عرض تقديمي بشكل أفضل من حشد المصادر المصغر، أما في دراسة (Lykourentzou, I. et al., 2019) فقد وجد الباحثون أن استخدام مستوى حشد المصادر المصغر قد يتسبب في زيادة تكلفة الإنتاج، في حين أن حشد المصادر الموسع يساعد في تحسين كفاءة العملية، وفي دراسة موريس وآخرون (Morris, M. R, 2017) ، وجد الباحثون أن استخدام المصادر المصغر أفضل؛ حيث يساعد على زيادة التزام المشاركين بالعملية بشكل أكبر من المصادر الموسع. ومن الجدير بالذكر أن نتائج هذه الدراسات تعتمد على سياق العمل وموضوع الحشد وطبيعة العملية، وقد يختلف الأمر من مجال لآخر

(Hosseini,M., et al., 2015).

ويعتبر "لي" وآخرون (Li, et al. ,2016) أن تجزئة المهام الكبرى كتلك التي تستغرق عدة ساعات يشكل تحديًا ، كما يؤكدون أن أفراد الحشد ينبغي تشجيعهم بشكل مرضي لأداء هذه المهام بسهولة، ولذلك يقترحون أن المهام الكبرى هي موضوع بحث مهم للأبحاث المستقبلية.

وكذلك لم تتفق الدراسات على طريقة تقديم التوجيه لحشد المصادر(الحر/ الموجه)، حيث ترى دراسات كلٍّ من: (Ghezzi, et al., 2018; Felin, et al., 2017; Viscusi, G. & Tucci, C. L. ,2018) إن أسلوب الحشد الحر يساهم في: تنوع الأفكار والمهارات، وإيجاد حلول متنوعة للمهمات، تعزيز التعاون والتفاعل كما يُمَكِّن من الوصول إلى استجابات عدد كبير من المشاركين في وقت قصير، ويمكن للحشد الحر التوسع والتكيف مع حجم المشاكل والمشاريع المختلفة بغض النظر عن حجم المشكلة أو العملية، في حين لم تتفق نتائج الدراسات على أفضلية أي نمط عن الآخر(الحر/ الموجه) إذ ترى بعض البحوث والدراسات أن حشد المصادر الحر أفضل؛ لكونه منسقا بالكامل من أفراد الحشد، لقدرتهم على إعانة بعضهم البعض في القيام بالمهام التي يرغبون في القيام بها، على عكس نمط الحشد الموجه الذي يمكن أن يقيد الأفكار الإبداعية لأفراد الحشد، وتكبل الحشود بطريقة تخنق الأفكار الإبداعية، كما يرى كلا من: شميتز، و ليكورينتزو(Schmitz ,Lykourentzou2018) أن الحشد الموجه يحد من إمكانيات الحشد لحل المشاكل المعقدة، ولا يمكن الوصول إلى كامل إمكاناتهم، وأنه في حالة صياغة المشكلة بشكل جيد ويسهل فهمها من قبل جميع المتعلمين يمكن التنبؤ بنتيجة المنتج النهائي. في حين ترى بعض البحوث والدراسات أن حشد المصادر الموجه أفضل؛ حيث إن توجيه المتعلمون في الحشد ذو أهمية قصوى؛ للاستفادة الكاملة من الحشد الجماعي لأنه موجه نحو المهام المطلوبة ويتطلب التفاعل بين المتعلمين بالحشد. حيث يتم إخبار الحشود بما يجب فعله لحل المشكلة، وكيفية القيام بحلها، وتحديد دور كل فرد في الحشد، والمعرفة التي يجب استخدامها. بينما حشد المصادر الحر لا يمكن توقع سير خطوات حل المشكلة (Lakhani, et al., 2013; Nickerson & Zenger, 2004) بينما كشفت دراسة عبداللطيف الجزار وآخرون(٢٠٢٢) عن

عدم وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات طالبات حشد المصادر الحر ومتوسط درجات طالبات حشد المصادر الموجه، للجانب المعرفي والأدائي لكفايات تصميم المواقف التعليمية.

وعلى الجانب الآخر يؤكد علماء النفس أن التعلم الذي يُبنى على الخبرات الحسية هو التعلم الذي يستمر، حيث يتوقف الفهم الكامل لشيء معين على الخبرة البصرية، والنموذج البصري ييسر عملية التعلم بتوفير صورة ترسخ المعنى بطرق أفضل للمهارة المراد تعلمها، كما أنه يقدم خبرات أفضل تزيد من فاعلية التدريس ويعمل على تهيئة فرص جديدة لتيسير الحصول على المعلومات عن طريق استثارة عدد أكبر من الحواس البشرية، كما يجعل عملية التعلم ممتعة وشيقة مع توفير الوقت الكافي للتعلم، ومعرفة المستوى الحقيقي من خلال التصميم الذاتي للمتعلم (Heess.et.al.,2016)، وتوفر بيئات العوالم الافتراضية هذه الخبرة البصرية والحسية. وقد أشارت عديد من الدراسات إلى فاعلية العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد كنوع من التكنولوجيا التي تسمح للطلاب ببناء ومشاركة معرفتهم الخاصة وفي بعض الأحيان بالتعلم من خلال إنشاء بيئاتهم الافتراضية الخاصة (Girvan, 2008; Huang, et al., 2010; Shih & Yang, 2008)؛ ففي هذه البيئات يتاح للطلاب فرص لتصميم الكائنات والمواد، وتعلم المفاهيم، وتطبيق معرفتهم على مهام مختلفة واقعية، وخوض تجارب افتراضية. بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تكون هذه المنصات مصممة كوسائط اتصال ومحاكاة ومجالات بحث وحرم جامعية افتراضية (Alarifi, 2008; Hew & Cheung, 2010; Prasolova-Førland, 2008).

وقد أشارت عديد من الدراسات (Liaw, S.Y.et al,2018; Christopoulou, S.et al. 2013; Baker,S.C.,2009; Warburton, S.2009) إلى أهمية استخدام العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم في السنوات الأخيرة؛ حيث مناسبتها لكل الأغراض والأهداف التعليمية.

من العرض السابق وبصورة إجرائية يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في أنه توجد حاجة ماسة إلى تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدبلوم الخاصة في

التربية ، حيث إن قدرة الطلاب على تحقيق أهدافهم التعليمية لا تعتمد على ما لديهم من تمثيلات معرفية وخبرات سابقة وقدرات عقلية فقط، بل إن طريقة إدراكهم لبيئة التعلم لها دور في تحقيقها؛ لذلك يأتي البحث الحالي كأحد بحوث التصميم والمعالجة التي تهدف إلى بحث أثر التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا.

صياغة مشكلة البحث:

يمكن صياغة مشكلة البحث في العبارة التقريرية الآتية:

توجد حاجة للكشف عن أثر التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في ضعف مستوى أداء مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا.

أسئلة البحث:

للتوصل لحل مشكلة البحث يسعى البحث إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما أثر التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

ويتفرع من السؤال الرئيس عددٌ من الأسئلة الفرعية الآتية:

١. ما مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد الواجب تنميتها لدى طلاب الدراسات العليا؟

٢. ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا؟

٣. ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة التعلم الالكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

٤. ما أثر مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

٥. ما أثر مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

٦. ما أثر مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد على جودة المنتج النهائي المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلي:

١. التعرف على مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد الواجب تنميتها لدى طلاب الدراسات العليا.

٢. التوصل إلى قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا.

٣. تحديد التصميم التعليمي المناسب لبناء بيئة التعلم الالكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا.

٤. الكشف عن أثر مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا.

٥. الكشف عن أثر مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا.

٦. الكشف عن أثر مستويي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد على بطاقة تقييم منتج النهائي المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا.

أهمية البحث:

يسهم البحث الحالي في:

١. تزويد المعلمين ومصممي بيئات التعلم الإلكترونية القائمة على التعلم المتباعد حول أنسب مستويات حشد المصادر الإلكترونية؛ لمراعاة الفروق الفردية للمتعلمين والارتقاء بنواتج التعلم.

٢. تقديم المعالجة الملائمة للمتعلمين بإتاحة أساليب توجيه لحشد المصادر الإلكترونية داخل بيئات التعلم من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المحددة وبأقصى قدر ممكن من التعميم.
٣. تفعيل تنمية مهارات تصميم بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لمواكبة التطور التكنولوجي المتسارع في مجال التكنولوجيا الحديثة.
٤. الاستفادة من إمكانيات بيئات التعلم الإلكتروني المتباعد في تذليل الصعوبات التي تواجه طلاب الدراسات العليا عند دراسة المقررات التعليمية المختلفة.
٥. توجيه أنظار المؤسسات التعليمية إلى أهمية توظيف حشد المصادر الإلكترونية مع مراعاة أساليب التوجيه المختلفة للطلاب؛ مما يُزِيد من كفاءة عملية التعلم.

محددات البحث:

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- **حد موضوعي:** الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد المتضمنة بمقرر "تصميم المناهج والمقررات الإلكترونية" المقرر على طلاب الدراسات العليا بكليات التربية.
- **حد بشري:** عينة عشوائية من طلاب الدبلوم الخاصة في التربية، وقد بلغ عددها (٦٠) طالبًا وطالبة تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية.
- **حد مكاني:** كلية التربية، جامعة المنصورة.
- **حد زماني:** الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٢-٢٠٢٣م.

منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي من البحوث التطويرية Developmental Research، فقد استخدم الباحثان منهج البحث التطويري كما أشار إليه عبد اللطيف بن صفي الجزار(2014) El

Gazzar بأنه تكامل بين ثلاثة مناهج للبحث هي:

- **منهج البحث الوصفي،** والذي تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل والإجابة عن السؤال الفرعي الأول والثاني.
- **منهج تطوير المنظومات،** والذي تم استخدامه في تطبيق نموذج التصميم التعليمي في تصميم وتطوير بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر(المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به(حر/موجه) ودراسة أثرهما في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا.
- **المنهج شبة التجريبي،** والذي تم استخدامه عند قياس أثر المتغيرات المستقلة للبحث على المتغيرات التابعة، وتتكون متغيرات البحث من:

متغيرات البحث:

وتمثلت متغيرات البحث الحالي فيما يلي:

أولاً: المتغيران المستقلان، وهما:

١- نمطا حشد المصادر الإلكترونية ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد وهما:

- نمط حشد المصادر المصغر.
- نمط حشد المصادر الموسع.

٢- أسلوب التوجيه لحشد المصادر، وهما:

- أسلوب التوجيه الحر.
- أسلوب التوجيه الموجه.

المتغيرات التابعة:

- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد.
- الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد.

عينة البحث:

تكونت عينة البحث من (٦٠) طالبًا وطالبة من

طلاب الدبلوم الخاصة في التربية، بكلية التربية جامعة المنصورة، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية وفق التصميم شبة التجريبي للبحث.

التصميم شبة التجريبي للبحث:

في ضوء منهج البحث ومتغيراته، اعتمد التصميم شبة التجريبي للبحث على التصميم العاملي (٢×٢) وتتضمن أربع مجموعات تجريبية كالآتي:

- **المجموعة التجريبية الأولي:** مستوى حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الثانية:** مستوى حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الثالثة:** مستوى نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الرابعة:** مستوى نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.

ويعتمد هذا النوع من التصميم على اختيار أفراد العينة بطريقة عشوائية، وتقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية، ويتم تطبيق أدوات القياس قبلياً على المجموعات قبل التجربة، ثم تتعرض المجموعات التجريبية لمستويّ المتغيران المستقلان، ثم تطبق أدوات القياس بعديًّا على المجموعات، كما بالجدول الآتي:

جدول رقم (١) التصميم شبة التجريبي للبحث

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
التجريبية الأولى		مستوى حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الحر	• اختبار تحصيلي

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
التجريبية الثانية	• اختبار تحصيلي. • بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية.	مستوى حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الموجه	• بطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية. • بطاقة تقييم منتج نهائي.
التجريبية الثالثة		مستوى نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الحر	
التجريبية الرابعة		مستوى نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الموجه	

أدوات البحث:

أولاً: أدوات جمع البيانات:

١. قائمة مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد الواجب تنميتها لدى طلاب الدراسات العليا بكليات التربية (إعداد الباحثان).

٢. قائمة معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويِّ حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/مقيد) لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية (إعداد الباحثان).

ثانياً: أدوات القياس:

١. اختبار تحصيلي إلكتروني لقياس الجوانب المعرفية لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد (إعداد الباحثان).

٢. بطاقة ملاحظة الأداء لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد،(إعداد الباحثان).

٣. بطاقة تقييم منتج نهائي المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد (إعداد الباحثان).

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي إلى التحقق من الفروض الآتية:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد للقياس البعدي في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد للقياس البعدي في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا.

٣- لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (٠.٠٥) بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد للقياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا.

خطوات البحث:

تتم الخطوات في ضوء أسئلة البحث على النحو التالي:

١- إجراء دراسة مسحية تحليلية للأدبيات العامة، والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث، وذلك بهدف إعداد الإطار النظري للبحث وتحديد مهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد

٢- تحديد المحتوى بمقرر "تصميم المناهج والمقررات الإلكترونية"، لتحديد جوانب التحصيل المعرفي ومهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد اللازم تنميتها للطلاب عينة البحث، وذلك عن طريق تحكيمها؛ لإبراز أهداف المحتوى ومدى كفايته لتحقيق الأهداف المحددة.

٣- بناء أدوات البحث، وتحكيمها، ووضعها بصورتها النهائية، والتي تمثلت في الآتي:

- اختبار تحصيلي لقياس الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد.
- بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد.
- بطاقة تقييم منتج النهائي لقياس الجوانب التصميمية اللازم توافرها في إنتاج طلاب الدراسات العليا.

٤- تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على مستويّ حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه)، في ضوء مراحل التصميم التعليمي، وتحكيمها.

٥- اختيار عينة البحث الاستطلاعية، لإجراء التجربة الاستطلاعية وتطبيق أدوات القياس بهدف حساب صدقها وثباتها، وتحديد أهم المشكلات التي قد تواجه عينة البحث أثناء تنفيذ تجربة البحث.

٦- اختيار عينة البحث الأساسية من طلاب الدبلوم الخاصة في التربية بجامعة المنصورة وتقسيمهم إلى أربع مجموعات تجريبية بشكل عشوائي.

٧- تطبيق أدوات القياس (الاختبار التحصيلي- بطاقة الملاحظة) قبليا على عينة البحث.

٨- إجراء التجربة الأساسية للبحث، وعرض مواد المعالجة التجريبية على أفراد عينة البحث.

٩- تطبيق أدوات القياس بعديًّا على عينة البحث وتشمل: (الاختبار التحصيلي- بطاقة الملاحظة- بطاقة تقييم منتج نهائي).

١٠- حساب درجات الطلاب على أدوات البحث، ثم إجراء المعالجات الإحصائية للنتائج، ومن ثم تحليل البيانات المتعلقة بكل من الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وبطاقة تقييم منتج نهائي.

١١- تقديم التوصيات في ضوء النتائج التي تمَّ التوصل إليها والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

مصطلحات البحث:

في ضوء اطلاع الباحثين على الأدبيات المرتبطة بمتغيرات البحث الحالي، وعلى عديد من الدراسات والبحوث السابقة، ومراعاة طبيعة المتغيريْن المستقلين للبحث ومتغيراته التابعة وبيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعينه البحث تم تحديد مصطلحات البحث في صورة إجرائية على النحو الآتي:

- **بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد:**

ويعرفها البحث الحالي بأنها: بيئة تعلم إلكتروني، تعتمد على مبدأ تقسيم وتجزئة مهمة حشد المصادر إلى أجزاء متكررة وتقديمها بأشكال وتوجيهات وأدوات مختلفة عبر فترات زمنية متباعدة، وتدعم هذه البيئة بمصادر إلكترونية متعددة وأنشطة إلكترونية لتحفيز مسارات الأعصاب في عقل المتعلم وتسهيل استرجاع المعلومات عند الحاجة إليها في المستقبل.

- **حشد المصادر :Crowdsourcing**

ويعرفه البحث الحالي بأنه: عملية تجميع الموارد والمصادر المختلفة التي يتم استخدامها في إنشاء بيئات عوالم افتراضية محددة، وتشمل هذه الموارد الرسومات والنماذج الثلاثية الأبعاد وملفات الصوت والفيديو والنص والبرمجيات وغيرها من المحتويات التي تم إنشاؤها أو الحصول عليها من مصادر خارجية. ويتم جمع هذه الموارد وتنظيمها وتوثيقها بشكل دقيق لضمان توافر المعلومات اللازمة لإنشاء بيئة افتراضية واقعية ومفيدة للمستخدمين.

- **مستوى حشد المصادر المصغر Micro– level :**

ويعرفه البحث الحالي بأنه: استخدام الإجراءات التنظيمية لتطوير قدرة المتعلم على التركيز والمشاركة والانتباه، ويتم ذلك من خلال تجزئة مهام التعلم لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية إلى أجزاء ومهام صغيرة، هذا النهج يساعد في الحفاظ على حالة تأهب وتركيز مستمر للعقل ومشاركة مستمرة في عملية التعلم.

- **مستوى حشد المصادر الموسع Macro– level:**

ويعرفه البحث الحالي بأنه: استخدام المبادئ الإجرائية لتنظيم وتعليم عدد كبير من المفاهيم أو المهام الكبيرة المتعلقة بإنتاج بيئات العوالم الإفتراضية في مدة زمنية محددة، ويتم تقسيم المهام التعليمية المعقدة إلى مهام بسيطة وصغيرة من خلال حَكَم لتيسير عملية التعلم.

- **الحشد الموجه Guided (Directed) Crowdsourcing:**

ويعرفه البحث الحالي بأنه: توجيه المتعلمين في الحشد لتوجيه وتنسيق جهودهم نحو تحقيق هدف مشترك، وذلك في ضوء توجيهات محددة وخطوات مطلوبة لتنفيذ مهمة التعلم.

- **الحشد الحر Free Crowdsourcing :**

هو مجموعة من الأفراد الذين لا يتم توجيههم بمعايير محددة أو توجيهات، حيث يتعاونون معًا كما لو أنهم يضعون معايير لأنفسهم لحل مشكلة مشتركة، دون أن يتم التحكم بشكل مباشر من قبل سلطة مركزية.

- **العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:**

يعرفها البحث الحالي بأنها: مجتمعات على الخط، وهي بيئات محاكاة الكترونية ثلاثية الأبعاد متعددة المستخدمين، تحاكي العالم الحقيقي، وتشمل بيئات الواقع الافتراضي، والمعزز، والمخلوط، الحياة الثانية، والمعامل والمتاحف الافتراضية، والمكتبات الافتراضية، والتي تتميز بالانغماس والاندماج.

- **مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:**

يعرفها البحث الحالي بأنها: مدى تمكن طلاب الدبلوم الخاصة في التربية من إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد باستخدام برامج Second Life viewer، Zapworks ، artsteps،cospases Edu للتصميم ثلاثي الأبعاد، من خلال حشد المصادر الإلكترونية المصغر والواسع وإتباع أساليب التوجيه به (الحر/ الموجه) ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، ويتم قياسها باختبار تحصيلي للجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة أداء للجانب المهاري.

الإطار النظري للبحث:

يتم عرض الإطار النظري للبحث من خلال المحاور التالية:

المحور الأول: حشد المصادرCrowdsourcing من حيث: المفهوم، والخصائص، والأهمية، وتصنيف مستويا حشد المصادر للبحث الحالي(المصغر/ الواسع)، ونمطا التوجيه لحشد المصادر في البحث الحالي(الموجه/ الحر)، والأسس النظرية لحشد المصادر.

حشد المصادر: Crowdsourcing

يعد حشد المصادر عملية اتصال حلقي دائري بين الحاشد والحشد، من خلال منصة حشد مصادر مناسبة، وتقوم هذه العملية على جمع معلومات، أو حل مشكلات، أو تصميم منتجات، على الخط، باستخدام منصات التواصل الاجتماعي أو منصات خاصة بحشد المصادر(محمد عطية خميس، ٢٠٢٠، ٤٥٧)، وسوف يتناول هذا المحور: مفهوم حشد المصادر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، والخصائص، والأهمية، وتصنيف مستويا حشد المصادر للبحث الحالي(المصغر/ الواسع)، ونمطا التوجيه لحشد المصادر في البحث الحالي(الموجه/ الحر)، والأسس النظرية لحشد المصادر، وجاءت هذه النقاط على النحو التالي:

مفهوم حشد المصادر:

يُعَرَّف حشد المصادر بشكل عام على أنه "نشاط جماعي يدعم تكنولوجيا المعلومات على أساس دعوة مفتوحة للمشاركة في حل مشكلة أو القيام بأداء مهام " (Zuchowski et al. 2016, p. 168). ويرى جيانج وشلاجوين ,&Jiang, Schlagwein) (Benatallah,2018,3حشد المصادر بأنه نوع من الأنشطة على الخط يقوم فيه المعلم أو المؤسسة التعليمية باقتراح مجموعة من الأفراد عن طريق اتصال مفتوح ومرن للمساعدة المباشرة في عمليتي التعليم والتعلم، ويشير حشد المصادر إلى عملية جمع الأدلة والمواد المختلفة التي تتعلق بموضوع معين، والتي يتم استخدامها لدعم أو نفي فرضيات أو مواضيع محددة ,Jones) (2009، ووفقًا لـ"جرين" (Green ,2017) يمثل حشد المصادر عملية تجميع المواد والمصادر المختلفة، بما في ذلك الدراسات والتقارير والأبحاث والكتب والمقابلات والمواد الإعلامية الأخرى، والتي تستخدم لدعم الأفكار أو الموضوعات المحددة. بينما عرفه محمد عطية

خميس(٢٠٢٠،٤٢٠) بأنه نشاط تعليمي تشاركي أو تساهمي على الخط يعكف فيه المتعلمون على حل مشكلة تعليمية أو تنفيذ مهمة معقدة, وذلك من خلال تقسيم المهمة أو المشكلة إلى أجزاء صغيرة، وتحفيز المتعلمين على حل تلك المشكلة بالتتابع، وجمع الحلول الفردية للمهمات المصغرة، وذلك بهدف الوصول إلى حل المشكلة الرئيسة.

كما يشير مصطلح "حشد المصادر" إلى عملية جمع المواد والمصادر المختلفة التي تحتوي على المعلومات حول موضوع محدد، والتي يتم توثيقها بشكل دقيق في النص وفي قائمة المراجع (Johnson, 2014)، ويمكن تعريف حشد المصادر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد إجرائيا على أنه: عملية تجميع الموارد والمصادر المختلفة التي يتم استخدامها في إنشاء بيئات عوالم افتراضية محددة. وتشمل هذه الموارد الرسومات والنماذج الثلاثية الأبعاد والصوت والفيديو والنص والبرمجيات وغيرها من المحتويات التي تم إنشاؤها أو الحصول عليها من مصادر خارجية. ويتم جمع هذه الموارد وتنظيمها وتوثيقها بشكل دقيق لضمان توافر المعلومات اللازمة لإنشاء بيئة افتراضية واقعية ومفيدة للمستخدمين.

كما يعد أسلوب حشد المصادر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد بمثابة عملية جمع الأدلة والمصادر المختلفة التي تتعلق بموضوع معين، والتي يتم استخدامها لتنمية مهارات المستخدمين في بيئات العوالم الافتراضية، ودعم تحليل السيناريوهات والتخطيط للأنشطة والتفاعلات داخل البيئة الافتراضية. ويتم استخدام حشد المصادر في بيئات العوالم الافتراضية لدعم تعلم المستخدمين وتطوير مهاراتهم، حيث يمكن للمصادر المختلفة المجمعة أن تكون من الألعاب والتمارين والدروس والمواد التعليمية المتاحة في البيئة الافتراضية، وذلك لتحسين تجربة التعلم وتعزيز الإنجازات التعليمية.

خصائص حشد المصادر في بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد:

من خصائص حشد المصادر في بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد (Castaneda, R.,2016; Smith et al., 2020)، فإن يتميز بعدة خصائص، منها:

١. توفير الوقت والجهد: إذ يمكن للطلاب جمع المصادر اللازمة لمشروع أو بحث بسهولة دون الحاجة للانتقال بين المكتبات والمراكز الأخرى.
٢. الدقة والكمالية: إذ يتيح للطلاب جمع جميع المصادر ذات الصلة بموضوع معين وتوثيقها بشكل صحيح، مما يزيد من دقة وكمالية المشروع أو البحث.
٣. التعاون والتبادل: إذ يمكن للطلاب مشاركة المصادر التي جمعوها مع زملائهم، مما يزيد من التعاون والتبادل فيما بينهم، توفير وسائل للتواصل والتعاون بين المتعلمين والمعلمين حول المصادر المستخدمة.
٤. الوصول السهل: إذ يتيح حشد المصادر في بيئات التعلم الإلكتروني المتباعد الوصول السهل إلى مصادر متعددة ومتنوعة للمعلومات، بما في ذلك المقالات العلمية والكتب والأبحاث والدراسات السابقة.
٥. تقديم توجيهات ودعم للمتعلمين لمساعدتهم على تحديد المصادر المناسبة واستخدامها بشكل فعال.

وقد أشار كلًا من محمد عطية خميس(٢٠٢٠،٤٢٣) و جروفر وحسين (Grover, S., & Husain, W. ,2017) و هيرندون وآخرون (Hernandez-Leo,et al.,2015) وموس وبيتي(Moss, J., & Beatty, K.,2018) إلى عدة خصائص لحشد المصادر منها:

- استخدام التكنولوجيا والوسائط المتعددة لتوفير المصادر التعليمية؛ حيث يستخدم منصات تعلم إلكتروني اجتماعية، مثل المنصة edX لحشد المصادر، أو تستخدم أدوات تكنولوجية مصممة خصيصا لحشد المصادر.
- تصميم حشد المصادر بشكل يتناسب مع العمر والمستوى التعليمي للمتعلمين، و يتم حشد المصادر من خلال مؤسسات تعليمية أو أفراد تربويين.
- توفير المصادر التعليمية بطريقة منظمة ومرتبة لتسهيل الوصول إليها.
- توفير المصادر التعليمية بشكل متزامن مع المحتوى الدراسي واحتياجات المتعلمين.

- تصميم نظام يتيح للمتعلمين الاستفادة من المصادر التعليمية بشكل فردي أو جماعي، وبما يضمن المرونة في المساهمة؛ حيث يعتمد على المشاركات المفتوحة والمرنة، ويمكن أن تكون هذه المصادر من داخل المؤسسات التعليمية أو خارجها.
- تحفيز المتعلمين على الاستفادة من المصادر التعليمية بشكل منتظم لتحقيق أفضل النتائج التعليمية، وتكون عملية غرضية هادفة، تهدف إلى تقديم المساعدة في عمليتي التعليم والتعلم.
- الانفتاح والابتكار: فحشد المصادر هو ابتكار مفتوح Open Innovation ، يتيح الفرصة للأفراد المشاركين بتقديم حلول مبتكرة للمشكلة، و يتيح حشد المصادر بيئة مفتوحة للتعلم والابتكار حيث يمكن للمتعلمين تبادل المعلومات والأفكار والتعاون في إنشاء مصادر تعليمية جديدة ومبتكرة. وبالتالي، يمكن للمتعلمين تطوير مهاراتهم وقدراتهم الإبداعية والتعلمية من خلال العمل في هذه البيئة المفتوحة والابتكارية.
- المعرفة الموزعة: حيث يقوم حشد المصادر على أساس المعرفة الموزعة بين الأفراد، وليس فردًا واحدًا ؛ مما يعني أن المعرفة والخبرات الموجودة في الحشد ليست محصورة في شخص واحد أو جهة واحدة، وإنما هي موزعة على جميع أفراد الحشد. وبالتالي، يمكن لأي فرد في الحشد الوصول إلى هذه المعرفة والخبرات والاستفادة منها في تحسين تجربته التعليمية.

أهمية حشد المصادر في بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد:

يعتبر حشد المصادر في بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد من العوامل الرئيسة التي تؤثر على تجربة التعلم الناجحة في هذه البيئة. فالمصادر الإلكترونية توفر للمتعلمين الوصول إلى مجموعة واسعة من المواد التعليمية والمعلومات، مما يمكنهم من الوصول إلى المعرفة والمعلومات المفيدة في أي وقت ومن أي مكان، وبالتالي يتم تعزيز الاستقلالية في التعلم.

ويؤكد الباحثون على أهمية حشد المصادر في بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد؛ وذلك لأنه مدخل متكامل لتقوية أداء المجموعة. وتتمثل فوائد حشد المصادر في تقديم حلول عالية الجودة

بتكاليف أقل، ويمكن تحديد هذه الفوائد في النقاط التالية (Barvez,2017; Moss, 2018; Khmeis, 2019؛ محمد عطية خميس،٢٠٢٠) :

- استغلال إمكانات جميع المتعلمين: يتيح حشد المصادر لجميع المتعلمين الاستفادة من إمكاناتهم الفريدة وقدراتهم ومهاراتهم الخاصة. فالمتعلمون يمكن أن يساهموا في تقديم مصادر مفيدة للآخرين بناءً على اهتماماتهم ومعرفتهم الفريدة.
- الاستفادة من المصادر البشرية المتخصصة: يساعد حشد المصادر على الاستفادة من إمكانات أكبر عدد ممكن من المصادر البشرية المتخصصة، حيث يمكن الوصول إلى عديد من الخبراء والمتخصصين في مختلف المجالات عبر شبكة الإنترنت.
- توفير مصادر تعليمية متنوعة وشاملة تساعد في تعزيز فعالية التعلم وتلبية احتياجات المتعلمين المختلفة.
- الاستفادة من إمكانيات كل المتعلمين، وقدراتهم، ومهاراتهم، وتمكينهم من المشاركة والمساهمة في إثراء المحتوى التعليمي.
- توفير الحلول المناسبة للمشكلات التي يواجهها المتعلمون وتقديم حلول عالية الجودة بتكاليف أقل.
- تقديم خدمات تعليمية تناسب حاجات المتعلمين المختلفة.
- زيادة انخراط المتعلمين في عملية التعلم وتعزيز الحوار والتفاعل بينهم.
- تحسين المنتجات والخدمات التعليمية والتكنولوجية وتطويرها باستمرار.
- تحقيق رضا المتعلمين والمستفيدين من العملية التعليمية، وتحقيق التنافسية وزيادة إقبال المتعلمين على المؤسسة التعليمية.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن استخدام حشد المصادر في تطوير العملية التعليمية بشكل عام، حيث يمكن للمعلمين الاستفادة منه لإثراء محتوى الدروس وتنويعه، وتوفير فرص التعلم التعاوني والمشاركة بين الطلاب، ويمكن أن يساعد على تعزيز التفاعل بين المتعلمين وتحسين جودة التعليم الإلكتروني، ويساعد في دعم التعلم النشط وتحفيز المتعلمين على استخدام مجموعة واسعة من المصادر المتاحة له.

تصنيف حشد المصادر:

استهدفت الأدبيات تصنيف مجموعة متنوعة من مشاريع حشد المصادر في السنوات الأخيرة باستخدام معايير مختلفة، وتم تصنيف هذه المشاريع في فئات متعددة بناءً على معايير مختلفة، ويمكن ذكرها في الفئات التالية (Brabham, 2008; Corneli & Mikroyannidis, 2012; Geiger D,et. al, 2011; Henttonen K, et. al,2017 ; Majchrzak, et al., 2021; Benbya H, Leidner D .,2018; Pedersen, et al., 2013, Zuchowski ,2021؛ محمد عطية خميس،٢٠٢٠):

- **أولا: من حيث المصدر:** قد يكون هناك **الحشد الداخلي** Internal Crowdsourcing ، وفيه يقتصر الحشد على الداخليين بالمؤسسة، مع اختيارهم بشكل عشوائي، أو **خارجي**External Crowdsourcing : وفيه يمتد الحشد إلى خارج المؤسسة يشمل الخبراء والحكماء المستقلين عن المؤسسة.
- **ثانيا: من حيث النمط:** قد يكون هناك نمط **حشد تنافسي** Competition– Based Crowdsourcing، وفه يقوم كل فرد في الحشد بحل المشكلة بشكل مستقل عن الآخرين، أو نمط **الحشد التشاركي** Collaboration – Based Crowdsourcing ، وفيه يتعاون المشاركون في الحشد في إنجاز المهمة ؛ حيث يقوم كل فرد بأحد مكونات المهمة ثم تجمع المكونات الفرعية معا لتكوين المهمة الرئيسية، أو **نمط الحشد الهجين** Co–opetition ، في النمط الهجين للحشد، يتم دمج العنصر التنافسي

والعنصر التعاوني؛ حيث يتنافس الأفراد في تنفيذ كل مهمة بشكل فردي وتحديد الفائز في كل مهمة، ثم يتم جمع هذه المهمات معًا لتشكيل المهمة الرئيسية.

- **ثالثا: من حيث نوع المهمة:** قد تكون المهمة حشد **البث الجماعي**Crowd casting : يعتبر حشد البث الجماعي أسلوبًا لحل المشكلات وتوليد الأفكار، حيث يتم نشر تفاصيل مشكلة أو موقف معين لجماعة مختارة بعناية من الأشخاص، وعادةً ما يتم تنظيم هذه العملية على شكل مسابقة. يقدم المشاركون حلولًا محتملة، ويتم استخدام النتائج لحل المشكلات التطويرية الصعبة أو المعقدة. يتم التعامل مع هؤلاء الأشخاص كمتسابقين، وتعتبر الحلول الأكثر إبداعًا هي التي تفوز بالمسابقة. بشكل عام، تحفز المسابقة الجوانب النقدية وتساهم في إثراء النقاشات المتعمقة. أو يكون **حشد** العصف الذهني Crowd storming وفيه يقوم الحشد بالعصف الذهني على الخط لحل مشكلة ما، ومعرفة آراء الآخرين حول موضوع ما، بهدف توليد أفكار جديدة وإبداعية لحل مشكلة معينة، ويتم عن طريق دعوة مجموعة من الأفراد للتجمع معًا وتبادل الأفكار والاقتراحات بشكل حر ومفتوح، دون وجود قيود، ويتم تشجيع المشاركين على التفكير خارج الصندوق وتوليد أفكار جديدة، حتى وإن كانت غير تقليدية أو غير مألوفة. يعتبر حشد العصف الذهني أداة قوية لتحفيز التفكير الإبداعي وتطوير حلول جديدة وفريدة للمشكلات. أو يكون **حشد الأصوات**Crowd voting وهو نهج يستند إلى جمع واستخدام آراء ومعلومات الأفراد من خلال تسجيل أصواتهم. يتم طلب المشاركة من الأفراد عن طريق تسجيل أصواتهم بشكل مباشر أو استخدام تقنيات التسجيل الصوتي. يمكن استخدام هذه الأصوات في العديد من السياقات، مثل إجراء استطلاعات الرأي أو تقييم المنتجات أو تحليل البيانات الصوتية. حشد المصادر من خلال الأصوات يسمح بتجميع وتحليل آراء واقتراحات الأفراد بطريقة فعالة وشاملة، ويمكن أن يوفر نظرة شاملة على آراء الجمهور وتوجهاتهم. أو يكون حشد المحتوى Crowd content ويشمل إنشاء المحتوى

Crowd production، وبحث الحشد عن المحتوى Crowd searching، تحليل الحشد للمحتوى Crowd analyzing.

- **رابعا: من حيث التوجيه:** قد يكون **الحشد الحر Free Crowdsourcing** : وفيه يقوم الحشد بإنجاز المهمة بدون أي تعليمات أو توجيهات، و يتم منح المشاركين حرية كاملة في تقديم أفكارهم وإسهاماتهم بدون قيود أو توجيهات محددة، يعتمد الحشد الحر على الاستفادة من تنوع الأفكار والمعرفة المتنوعة للمشاركين، ويعتبر طريقة مبتكرة لحل المشكلات وتوليد الأفكار الجديدة. يتم تحفيز الحشد الحر عادة بواسطة مكافآت مادية أو غير مادية للمشاركين الذين يساهمون بأفكار قيمة ومبتكرة. يتيح الحشد الحر للأفراد التعبير عن أفكارهم بحرية والمساهمة في الحلول والابتكارات بما يسهم في تحقيق أهداف المهمة بشكل فعال ومبتكر.

أو يكون الحشد الموجه Guided (Directed) Crowdsourcing: وهو نمط يتم فيه توجيه المشاركين في الحشد لأداء مهمة معينة وفقًا لتوجيهات محددة، ويتضمن الحشد الموجه تحديد الهدف الرئيسي للمهمة وتوضيح العناصر الأساسية التي يجب تضمينها في الحل، ويتم توجيه المشاركين بشكل واضح بخصوص الخطوات والإجراءات المطلوبة لتنفيذ المهمة بنجاح، قد تشمل التوجيهات المحددة تحديد العناوين الفرعية وتحديد الخطوات التفصيلية للقيام بها.

في الحشد الموجه، يتم توجيه المشاركين بشكل واضح من خلال إرشادات وتوجيهات محددة لتحقيق الهدف المطلوب. يتيح هذا النمط من الحشد إمكانية تنظيم وتنسيق جهود المشاركين وتوجيهها بطريقة محكمة لتحقيق النتائج المرجوة بفعالية.

- **خامسا من حيث مستويات حشد المصادر:** قد يكون هناك **المستوى المصغر** Micro– level: وهو الذي يتم التركيز فيه على جمع المعلومات والرؤى الفردية، وعلى مستوى مهام بسيطة ومصغرة Micro tasks، ولكنها تشتمل على درجة من التعقيد والتكرار، وتحتاج إلى حكم، وقد يقوم بها فرد واحد أو مجموعة أفراد. وقد يكون هناك **المستوى المتوسط** Meso– level : وهو الذي يتم على مستوى المؤسسة التعليمية ويشمل

مشاركة عدة أفراد في تنفيذ المهمة. يتم تقسيم المهمة إلى مهام صغيرة تتطلب تعاونًا بين الأفراد المشاركين، على سبيل المثال يمكن أن يشمل هذا المستوى عمليات تصميم وتطوير المنظومات والبيئات التعليمية التكنولوجية المختلفة في المؤسسة التعليمية، وفيه يعمل الأفراد على تنفيذ مهام محددة مثل تصميم واجهات المستخدم، وتطوير المحتوى التعليمي، وتكامل التقنيات التعليمية، وتقييم الأداء، وغيرها. يتطلب هذا المستوى تنسيق وتنظيم جهود الأفراد لضمان تحقيق الهدف المشترك بطريقة فعالة. أو يكون **المستوى الواسع** Macro– level : في هذا المستوى، يتم جمع المصادر من عدد كبير من الأفراد أو المجتمع بشكل عام، ويتم توفير مساحة واسعة للتعاون والتفاعل، وتكون المشاركة والمساهمة من قبل الجميع مهمة، وفي العادة يتم تقسيم هذه المهام الكبيرة إلى مهام مصغرة، ويركز هذا النمط على استغلال الحكمة الجماعية وتوفير حلول شاملة ومتنوعة عن طريق جمع المصادر من مجموعة واسعة من الأفراد.

والبحث الحالي يركز على التفاعل بين حشد المصادر من حيث مستويات حشد المصادر (المصغر/الواسع) ومن حيث التوجيه(الحر/الموجه).

مستويا حشد المصادر للبحث الحالي(المصغر/ الواسع): تصنف مستويات حشد المصادر إلى ثلاث مستويات؛ هي: المستوى المصغر، والمستوى المتوسط والمستوى الواسع، ويركز البحث الحالي على مستويين منهما؛ هما: المستوى المصغر، والمستوى الواسع.

- المستوى المصغر Micro– level : يشير إلى التركيز على جمع المعلومات والرؤى الفردية عبر مهام بسيطة ومصغرة، ويتطلب هذا المستوى وقتًا أقل، وقد يتم تنفيذه بواسطة فرد واحد أو مجموعة صغيرة من الأفراد، ويشير بارك وآخرون (Park, et al, 2014) إلى أن المستوى المصغر يتضمن مهام تتطلب تفاعل مكثف واتصال مستمر مع المشاركين، كما يركز على جمع المعرفة والخبرات الفردية المتخصصة من

خلال توزيع مهام صغيرة تتطلب مهارات محددة، يعتمد على المشاركة النشطة للأفراد المتخصصين لتحقيق أهداف محددة وتوفير نتائج عالية الجودة.

مزايا المستوى المصغر لحشد المصادر:

يرى كل من: (Biel, J.Gatica-Perez, D. 2012; Marge, M., Banerjee, S., and Rudnicky, A. I. 2010; Nowak, S. Ruger, S., 2010) أن حشد المصادر المصغر يتميز بـ:

- توظيف الخبرات الفردية: يسمح المستوى المصغر بجمع وتوظيف المعرفة والخبرات الفردية للمشاركين؛ مما يتيح الاستفادة من التنوع والتخصصات المختلفة وتعزيز جودة النتائج المحصلة.
- تفصيل المهام: يساعد المستوى المصغر في تفصيل المهام الكبيرة إلى مهام صغيرة ومصغرة، مما يسهل تنفيذها وتوزيعها على المشاركين؛ مما يساعد في تحقيق فعالية أعلى وتقديم نتائج أكثر تفصيلًا.
- مرونة التنظيم: يتيح المستوى المصغر للأفراد المشاركين تنفيذ المهام وفقًا لقدراتهم واهتماماتهم الفردية؛ مما يُمكِّن من توزيع المهام بناءً على المهارات والاهتمامات المتنوعة للمشاركين.
- سرعة التنفيذ: بفضل تقسيم المهام إلى وحدات صغيرة ومصغرة، يمكن تنفيذها بشكل أسرع مقارنةً بالمهام الكبيرة، كما يمكن للأفراد المشاركين التركيز على المهام الفردية وإكمالها في وقتٍ أقل.
- تعزيز التفاعل والمشاركة: يعزز المستوى المصغر التفاعل والمشاركة الفردية بين المشاركين، هذا التفاعل المباشر مع المهام وتبادل الأفكار والملاحظات يعزز التعاون وتوليد الأفكار الجديدة.
- تحقيق أهداف محددة: يمكن استخدام المستوى المصغر لتحقيق أهداف محددة بشكل أكثر تركيزًا، كما يمكن توجيه الجهود نحو تنفيذ المهام المصغرة التي تساهم في تحقيق

الأهداف النهائية بشكل محدد، ويتم تحديد الأهداف الفرعية وتنفيذ المهام المصغرة بناءً على الاحتياجات والمتطلبات الفعلية للمشروع أو المهمة.

محددات المستوى المصغر:

- ضيق النطاق: يرتكز المستوى المصغر على جمع المعلومات والرؤى الفردية، مما يعني أنه يمكن أن يكون محدودًا في النطاق وعدد المشاركين، وهذا يعني أن النتائج المستمدة قد تكون غير شاملة وتعكس وجهات نظر وخبرات فردية محددة فقط.
- زمن وجهد التنفيذ: قد تستغرق المهام المصغرة وقتًا وجهدًا كبيرًا للتنفيذ، حيث يجب توزيع المهام وتتبع التقدم والتفاعل المستمر مع المشاركين، وهذا يمكن أن يكون تحديًا لإدارة العمل وتنظيمه بشكل فعال.
- التنسيق والتكامل: قد يكون من الصعب تحقيق التنسيق والتكامل بين المهام المصغرة المنفذة بواسطة مجموعة من المشاركين؛ مما يمكن أن يحدث تشتت في الأهداف والنتائج وقد يكون من الصعب جمعها وتحليلها بشكل متكامل.
- جودة النتائج: قد تتأثر جودة النتائج المستمدة من المستوى المصغر بتنوع المشاركين ومستوى خبرتهم ودقة تنفيذ المهام المصغرة، و قد ينتج عن ذلك تباين في الجودة والدقة والتكاملية للنتائج المحصلة.
- صعوبة إدارة المشاركة: تشكل إدارة المشاركة والتفاعل المستمر مع المشاركين في المستوى المصغر تحديًا، خاصة عندما يكون هناك عدد كبير من المشاركين أو عندما تشتمل المهام على تفاصيل معقدة ومتطلبات محددة. (Park, et al, 2014; Ross, J.2010; Yuen, M.,2011)
- **المستوى الواسع** Macro– level: المستوى الواسع لحشد المصادر في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية يعتمد على استخدام المبادئ الإجرائية لتنظيم وتعليم مفاهيم ومهام كبيرة ذات صلة بإنتاج بيئات العوالم الافتراضية في إطار زمني محدد.

يتم تجزئة المهام التعليمية المعقدة إلى مهام بسيطة وصغيرة من خلال حَكَم، مما يسهل عملية التعلم ويعزز تنفيذ المهام بكفاءة. يتم توجيه الجهود نحو تحقيق الأهداف الكبيرة من خلال تقسيمها إلى مهام صغيرة يمكن تنفيذها بشكل منتظم وتتبع تقدمها بسهولة.

ويشير محمد عطية خميس(٢٠٢٠، ص٤٢٧) إلى أن هذا المستوى يتطلب مهارات خاصة ويتم جمع المصادر من عدد كبير من الأفراد بشكل عام. كما تتوفر المساحة الواسعة للتعاون والتفاعل وتشجع المشاركة والمساهمة من الجميع. عادةً ما يتم تقسيم المهام الكبيرة في هذا المستوى إلى مهام مصغرة. ويركز المستوى الواسع على استغلال الحكمة الجماعية وتوفير حلول شاملة ومتنوعة من خلال جمع المصادر من مجموعة واسعة من الأفراد. في حين يشير "ليكورينتزو" وآخرون (Lykourentzou, I. et al. 2019) إلى استخدام الحشد الواسع للمصادر يتم تصميمه للتعامل مع أعمال معقدة ذات درجات مختلفة من التركيب والتفكيك، ويفترض وجود مستويات متفاوتة من المعرفة (الخبراء) في مجال واحد أو أكثر، ويتطلب مجموعة متنوعة من المهارات الحديثة في القرن الحادي والعشرين، ويستفيد من التواصل والتعاون والتدريب بين العمال، ويدمج عمليات إدارة العمل المرنة التي تشمل عمال المهام بشكل محتمل.

مزايا المستوى الواسع لحشد المصادر:

أشار كلا من (Cheng, J., et al.,2015; Haas, D., et al.,2015; Morris, M. R., 2017) إلى أن للمستوى الواسع لحشد المصادر عدة مزايا هي:

- فعالية التوزيع: يمكن تعيين المهام الفرعية لعدة مشاركين في آن واحد، مما يزيد من سرعة حل المشكلة ويسهم في تحقيق الكفاءة العالية.
- التخصيص والتكيف: يمكن للخبراء تصميم سير عمل مخصص لكل مشكلة، مما يسمح بتناسب الحلول مع المشكلة الفريدة وتلبية احتياجاتها الخاصة.
- الفعالية والإنتاجية: بمجرد تصميم سير العمل وتوزيع المهام، يمكن أن يكون حشد المصادر الواسعة فعالًا جدًا وقادرًا على تحقيق نتائج جيدة.

- تحقيق أهداف كبيرة: بتقسيم الأهداف الكبيرة إلى مهام صغيرة، يتم توجيه الجهود نحو تحقيق تلك الأهداف بشكل منظم ومنتظم؛ مما يسهل تتبع تقدم التنفيذ وتحقيق النتائج المرجوة بشكل سهل وفعال.
- استغلال الحكمة الجماعية: من خلال جمع المصادر من مجموعة واسعة من الأفراد، يتيح المستوى الواسع استغلال الحكمة الجماعية والاستفادة من تنوع الأفكار والمساهمات؛ مما يؤدي إلى توفير حلول شاملة ومتنوعة وإثراء عملية تنمية المهارات.

محددات المستوى الواسع لحشد المصاد:

ر:يرى كل من (Kim, J., et al.,2014; Retelny, D., et al.,2014; Schmitz, H., & Lykourentzou, I. ,2018; Valentine, M. A.,2017) أن مستوى حشد المصادر له عدة محددات هي:

- تقييم المهارات: قد يكون تقييم مهارات العاملين في حشد المصادر الواسعة للمهام معقدًا، ويتطلب آليات تقييم فعالة وقابلة للتطبيق للتأكد من صحة التقييم وتوافقه مع مستوى المهارات المطلوبة.
- توفير التدريب: يمكن أن يكون توفير فرص التدريب والتعلم للحشد الذين ليسوا على المستوى المطلوب من المهارات تحديًا، وقد يتطلب جهودًا إضافية لتطوير برامج تدريبية مناسبة وفعالة.
- الوصول إلى بيانات المهارات ومشاركتها: قد يواجه العاملين في حشد المصادر الواسعة صعوبة في الوصول إلى بيانات مهاراتهم وامتلاكهم لها، وقد تكون هناك تحديات في مشاركة هذه البيانات عبر منصات مختلفة.
- عدم التعميم: قد يكون تطبيق حلول حشد المصادر الواسعة للمهام على مشكلات مختلفة تتطلب تعديلات وتكييفات كبيرة، وقد يكون التعميم للحلول صعبًا نظرًا لتخصيصها لمشكلة محددة.

نمطا التوجيه لحشد المصادر في البحث الحالي(الموجه/ الحر):

الحشد الموجه: Guided (Directed) Crowdsourcing :

تم تعريف الحشد الموجه بأنه عملية توجيه الأفراد المشاركين في الحشد من أجل تنسيق وتوجيه جهودهم نحو تحقيق هدف مشترك. (Alonso, O. ,2013)، وفي الحشد الموجه يتم توجيه المشاركين بشكل واضح من خلال إرشادات وتوجيهات محددة لتحقيق الهدف المطلوب، يتيح هذا النمط من الحشد إمكانية تنظيم وتنسيق جهود المشاركين وتوجيهها بطريقة محكمة لتحقيق النتائج المرجوة بفعالية.

مزايا أسلوب الحشد الموجه:

يرى كلا من: (Brambilla, M., et al.,2015; Erickson, L.B. ,2013; Howard, T.J., Achiche, S.,2012; Özkil, A. and McAloone, T.C. ,2012) أن أسلوب حشد المصادر الموجه له عدد من المزايا هي:

- التوجيه المباشر: يمكن للمشاركين في الحشد الموجه أن يتلقوا توجيهًا وتعليمات محددة لإنجاز المهام بشكل صحيح وفعال. يتيح هذا التوجيه المباشر للمشاركين أن يكونوا أكثر إنتاجية وتحقيقًا للأهداف المحددة.
- تحقيق هدف مشترك: يعمل حشد المصادر الموجه على توجيه ومواءمة جهود الأفراد لتحقيق هدف مشترك محدد، ويتم توجيه العمل وتنظيمه بطريقة تساهم في تحقيق النتائج المرجوة.
- تنوع المهارات: يتيح حشد المصادر الموجه الاستفادة من تنوع المهارات المتاحة للأفراد. يمكن توجيه المشاركين ذوي المهارات المختلفة للمساهمة في المهام المختلفة بناءً على خبراتهم واختصاصاتهم الفردية.
- مرونة في إدارة المشروع: يوفر حشد المصادر الموجه مرونة في إدارة المشروع، حيث يمكن توزيع المهام بين المشاركين وفقًا لاحتياجات المشروع ومهارات الأفراد، كما يمكن تعديل وتحديث خطط العمل بناءً على التطورات والتغيرات اللاحقة في المشروع.

محددات أسلوب الحشد الموجه:

ذكر كلا من: (Burnap, A., et al.,2017 ;Olson, D.L., Rosacker, K. ,2013; Panchal, J.H. ,2015; Saldanha, F.P., Cohendet, P. ,2014; Pozzebon, M.,2014) مجموعة من محددات أسلوب الحشد الموجه، منها:

- تحديد وتقييم المهارات: يمكن أن يكون تحديد وتقييم المهارات للمشاركين في حشد المصادر الموجه أمرًا صعبًا ومعقدًا. قد يتطلب ذلك وجود آليات وأساليب فعالة لتحديد وتقييم المهارات المطلوبة، وقد يكون هناك صعوبة في اختيار المشاركين المناسبين للمهام المحددة.
- ضمان جودة العمل: في حشد المصادر الموجه، قد يكون من الصعب ضمان جودة العمل المقدم من المشاركين المختلفين. يتطلب ذلك وجود آليات لمراجعة وتقييم العمل المقدم، وضمان تحقيق المعايير والمتطلبات المحددة للمشروع.
- اعتمادية المشاركين: قد يكون هناك تحديا فيما يتعلق بالاعتمادية والموثوقية للمشاركين في حشد المصادر الموجه، وقد يحتاج إلى آليات لتقييم المشاركين وضمان جودة وموثوقية المساهمات.
- الاستقلالية والتنافسية في البيئة: في بعض الحالات، قد يواجه حشد المصادر الموجه تحديات فيما يتعلق استقلالية الأفراد، والتنافسية في البيئة، وقد يؤثر ذلك على التعاون وروح الفريق في المشروع.
- تتبع مسار الحشد: ما يعني أن المشاركين قد يكونوا مقيدين في اتباع خطوات معينة أو اتخاذ قرارات محددة، هذا قد يقيد قدرة المشاركين على التعبير عن إبداعهم وتقديم مساهماتهم بشكل فعال.
- قيود الزمن: في بعض الأحيان، يكون هناك ضغط زمني لتنفيذ المهام في حشد المصادر الموجه، وقد يتم تحديد جدول زمني صارم يتطلب تسليم المساهمات في مواعيد محددة،

هذا يمكن أن يؤثر على جودة المساهمات وقدرة المشاركين على الاستجابة بشكل شامل للتحديات المطروحة.

- قيود المنهجية: قد يتم تحديد إطار منهجي محدد لحشد المصادر الموجه، مما يتطلب إتباع إجراءات معينة واستخدام أدوات وتقنيات محددة. قد يكون هذا الأمر محدودًا لبعض المشاركين الذين يفضلون استخدام أساليب ومنهجيات مختلفة.
- قيود الحرية الفردية: قد يشعر بعض المشاركين بعدم الحصول على حرية كاملة في تقديم مساهماتهم أو تنفيذ أفكارهم في حشد المصادر الموجه، أو إصدار توجيهات صارمة للقيام بمهام محددة، وهذا قد يقيد إمكانية التعبير الفردي والابتكار.

الحشد الحر Free Crowdsourcing :

يعتمد الحشد الحر على الاستفادة من تنوع الأفكار والمعرفة المتنوعة للمشاركين، ويعتبر طريقة مبتكرة لحل المشكلات وتوليد الأفكار الجديدة. يتم تحفيز الحشد الحر عادة بواسطة مكافآت مادية أو غير مادية للمشاركين الذين يساهمون بأفكار قيمة ومبتكرة. يتيح الحشد الحر للأفراد التعبير عن أفكارهم بحرية والمساهمة في الحلول والابتكارات بما يسهم في تحقيق أهداف المهمة بشكل فعال ومبتكر.

مزايا أسلوب الحشد الحر:

ذكر كلا من: (Ghezzi, et al., 2018; Felin, et al., 2017; Viscusi, G. & Tucci, C. L. ,2018) عدد من المزايا لأسلوب الحشد الحر، منها:

- تنوع الأفكار والمهارات: يمكن للحشد الحر أن يجمع مجموعة متنوعة من الأفراد ذوي الخلفيات المختلفة والمهارات المتنوعة؛ مما يسمح بتوليد أفكار جديدة ومبتكرة ومنظورات متعددة لحل المشكلات.
- إيجاد حلول متنوعة للمهمات: حيث إن لكل فرد في الحشد الحرية في إيجاد حلول المشكلة دون أن يتم التحكم بشكل صريح من قبل آلية مركزية.

- زمن الاستجابة السريع: يمكن أن يتيح الحشد الحر الوصول إلى استجابات عدد كبير من المشاركين في وقت قصير؛ مما يسمح بتسريع عملية الحصول على حلول واقتراحات للمشاكل والتحديات.
- تعزيز التعاون والتفاعل: يشجع حشد المصادر الحر على التواصل والتعاون بين المشاركين، يمكن للأفراد التفاعل مع بعضهم البعض وتبادل المعرفة والخبرات، مما يسهم في تعزيز الفهم المشترك وتحسين جودة العمل. ويظهر التعاون من خلال الحشد الذين يستجيبون ويتفاعلون ويستفيدون من مساهمات الآخرين؛ من خلال هذا التعاون الناشيء في الحشود يتم حل المشكلة.
- التوسع والتكيف: يمكن للحشد الحر التوسع والتكيف مع حجم المشاكل والمشاريع المختلفة بغض النظر عن حجم المشكلة أو العملية، فيمكن جذب عدد كبير من الأفراد وزيادة عدد المشاركين وتوسيع نطاق التعاون مع تزايد حجم المشروع. هذا يعني أنه يمكن تكييف الحشد الحر مع الاحتياجات المتغيرة وتحقيق التوسع، علاوة على ذلك يمكن استخدام منصات الحشد الحر لإدارة عدد كبير من المشاريع المتزامنة أو المتعددة، مما يسهم في زيادة الإنتاجية وتحقيق أهداف متعددة في وقت محدود.
- الإبداع والتفاعل: يمكن أن يحفز الحشد الحر المشاركين على التفكير الإبداعي وتقديم أفكار جديدة ومبتكرة، حيث يمكن للمشاركين التفاعل والتبادل والتعلم من بعضهم البعض، مما يعزز التعاون وتحقيق نتائج أفضل.

محددات أسلوب الحشد الحر:

- تقييم الأداء: قد يشكل تقييم أداء المشاركين في الحشد الحر تحديًا؛ قد يكون من الصعب تقييم الجودة والكفاءة والإسهامات الفردية بشكل عادل وموضوعي؛ لذا يجب وضع آليات ومعايير واضحة لتقييم الأداء وضمان التعامل بعدالة مع جميع المشاركين.

- الغموض: في بعض الأحيان، يمكن أن يواجه المشاركون في الحشد الحر غموضًا فيما يتعلق بمتطلبات المشروع أو الهدف المحدد، وقد يؤدي هذا الغموض إلى عدم الوضوح في توجيه المشاركين وتنفيذ المهام بشكل فعال.
- جودة المنتج: بسبب طبيعة الحشد الحر واستخدام مصادر خارجية، قد تظهر تحديات في ضمان جودة المنتج النهائي، فقد يكون من الصعب ضمان مستوى عالٍ من الدقة والاحترافية في العمل الذي يتم تنفيذه بواسطة المشاركين.
- التعاون والتنسيق: يمكن أن يواجه المشاركون في الحشد الحر صعوبات في التعاون والتنسيق مع بعضهم البعض، خاصة إذا كانوا من خلفيات ومواقع جغرافية مختلفة. قد يؤدي ضعف التواصل وعدم التنسيق إلى تأخير في إنجاز المهام وتأثير سلبي على جودة العمل النهائي.

على الرغم من وجود هذه المعوقات المحتملة، إلا أن الحشد الحر لا يزال يوفر فرصًا هامة ومزايا كبيرة في تعزيز التنوع، وتحقيق الإبداع، وتوفير التكاليف، ويجب أن تتم معالجة هذه المشاكل بشكل فعال من خلال التخطيط والإدارة الجيدة ووضع السياسات والآليات اللازمة لضمان نجاح المشاريع التي تعتمد على الحشد الحر.

الأسس النظرية لحشد المصادر للبحث الحالي:

لحشد المصادر أصول نظرية من نظريات عديدة، من أهمها:

- **نظرية النشاط Activity Theory** : تعتبر هذه النظرية أن النشاطات البشرية تتشكل من خلال الأدوات والأفراد والكائنات والقواعد المجتمعية، وترى أن جميع التفاعلات الإنسانية تحدث من خلال الأدوات والأنظمة التي نستخدمها، وأنه لا يوجد اتصال مباشر بين الفرد والبيئة، بل يحدث ذلك من خلال وسائط توجه نحو كائن معين. وتؤثر بنية هذه الأدوات الوسيطة في التفاعلات مع العالم. وتتكامل الأدوات مع الأنشطة التي يقوم بها الفرد لاكتساب الخبرة، ويتم توزيع هذا النشاط بين الأفراد والكائنات في البيئة.

ويعتمد نظام النشاط على حشد المصادر، حيث يتم تبادل الأفكار والمعايير بين الأعضاء. وتعتبر منصة حشد المصادر النظام الوسيط للنشاط.

وبشكل عام، يتمحور تطبيق هذه النظرية في حشد المصادر الواسع والمصغر والتوجيه الحر والمقيد حول فهم تفاعل المشاركين مع الأدوات والأنظمة والتعاون بينهم. ويُعَدّ حشد المصادر الحر من أحد النماذج الناجحة في تطبيق هذه النظريات في مجال الحشد والتعاون عبر الإنترنت.

- **نظرية المعرفة الموزعة Distributed Cognition Theory**: تحاول هذه النظرية فهم تنظيم النظم المعرفية، وترى أن المعرفة توجد خارج الأفراد، ويتم الحصول عليها من خلال التفاعل بين الأفراد، والمصادر، والمواد في البيئة. وتؤدي هذه النظرية دورًا مهمًا في فهم وتوجيه عمليات حشد المصادر في جميع أشكالها، سواء كان حشد المصادر مصغرًا أو واسعًا أو حرًا أو مقيدًا. وفيما يلي دورها في كل منها:

- حشد المصادر المصغر: تساعد نظرية المعرفة الموزعة على فهم كيف يتفاعل الأفراد داخل المجموعات الصغيرة وكيف يتشاركون المعرفة والخبرات، كما تشجع هذه النظرية التعاون وتعزز دور الأدوات والتكنولوجيا في تمكين تبادل المعلومات والتعاون الفعال بين الأفراد.
- حشد المصادر الواسع: توفر نظرية المعرفة الموزعة إطارًا لفهم التفاعلات المعرفية والاجتماعية بين جميع المشاركين، وتركز هذه النظرية على كيفية توزيع ومشاركة المعرفة عبر الشبكات الاجتماعية وكيفية تأثير هذه التفاعلات على جودة النتائج المتحققة من حشد المصادر الواسع.
- حشد المصادر لأسلوب التوجيه الحر: تسهم نظرية المعرفة الموزعة في تفسير كيفية تفاعل الأفراد غير المتنظمين مع بعضهم البعض، وكيفية تبادل المعرفة والمشاركة في المشاريع المشتركة، تساعد هذه النظرية في فهم كيف يمكن تحفيز المشاركة الفعالة

وتعزيز التفاعلات الإيجابية بين الأفراد المشاركين، والعملية ليست معرفية وفي عقل الأفراد فقط، وإنما تحدث من خلال تفاعلات بين عقول عديدة، وينظر إليها من خلال العلاقات الوظيفية بين مكونات النظام التي تسهم فيها. ويتكون النظام من أفراد، وأدوات، وأنشطة في البيئة.

- في حشد المصادر المقيد، تؤدي هذه النظرية دورًا مهمًا في فهم كيفية تبادل المعرفة وتكامل الأفراد والمصادر في سبيل تحقيق الهدف المحدد. تحدد النظرية أيضًا الدور الذي يلعبه كل فرد أو مصدر في المساهمة في التحدي أو المشروع المحدد وكيفية تنظيم التفاعلات بينهم، وباستخدام نظرية المعرفة الموزعة، يتم تحسين تنظيم وتوجيه التفاعلات داخل الحشد المقيد، مما يسهم في زيادة كفاءة العمل وتحقيق نتائج أفضل. يتم توجيه الأفراد والمصادر بشكل متناغم وفقًا للقواعد المحددة والأهداف المشتركة للمشروع، مما يضمن تحقيق التكامل والتعاون الفعال بين المشاركين،

على ذلك، تقوم هذه النظرية على المبادئ الثالثة التالية، طبقا لما ذكره هولان، وهوتشينز، وكيرش(Hollan, Hutchins & Kirsh, 2000):

- إن العمليات المعرفية قد تكون موزعة بين أعضاء المجموعة الاجتماعية.
- أن العمليات المعرفية قد تشتمل على التنسيق بين البنية الداخلية للفرد، والبنية الخارجية التي

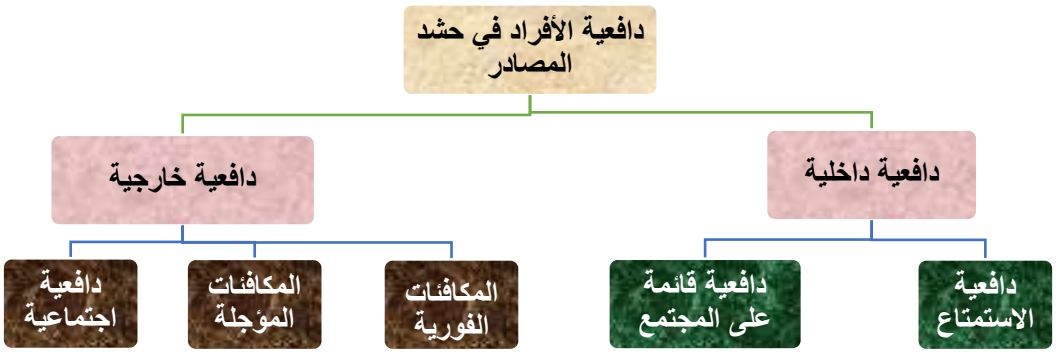
  تتمثل في المواد والبيئة.
- أن العمليات المعرفية قد تكون موزعة عبر الزمن، فنواتج الأحداث السابقة يمكن أن تشكل طبيعة الأحداث اللاحقة.

- **نظريات الدافعية:** الدافعية تعد من العوامل التي تحفز الأفراد على المشاركة في حدث أو نشاط معين، ولا شك أن الدافعية لها تأثير عام على سلوك البشر، وترتبط بنظريات حشد المصادر والذكاء الجمعي، فالدافعية تعد الأساس لمشاركة الأفراد في حشد المصادر، وقد أظهرت البحوث والدراسات أن حشد المصادر يعتمد بشكل أساسي على الدوافع التي

تحفز الأفراد، وبموجب هذه النظرية، يتم استكشاف وفهم الدوافع التي تحرك الأفراد للمشاركة في حشد المصادر والمساهمة فيه، ويعتبر فهم الدوافع الفردية مهمًا لتصميم أنظمة حشد المصادر الفعالة وتحفيز المشاركة، وتشمل الدوافع المحتملة الاستفادة الشخصية، التحدي والمنافسة، الاهتمام بالمساهمة في المشروع أو التحدي الذي يتم حله، أو الرغبة في تحقيق تأثير إيجابي على الآخرين والمجتمع.

بشكل عام، فإن فهم الدوافع المحركة للمشاركة في حشد المصادر يساعد في تصميم استراتيجيات فعالة لجذب وتحفيز المشاركين. يمكن توظيف هذه النظرية لتحسين تجربة المشاركة وتعزيز الانخراط والمساهمة المستدامة في حشد المصادر، مما يساهم في تحقيق أهداف المشروع بطريقة فعالة ومجدية.

وقد وضع كوفمان، وسكولز، فيت (Veit & Schulze ,Kaufmann, ٢٠١١) نموذجا لدافعية المشاركين في حشد المصادر، كما هو بالشكل الآتي:



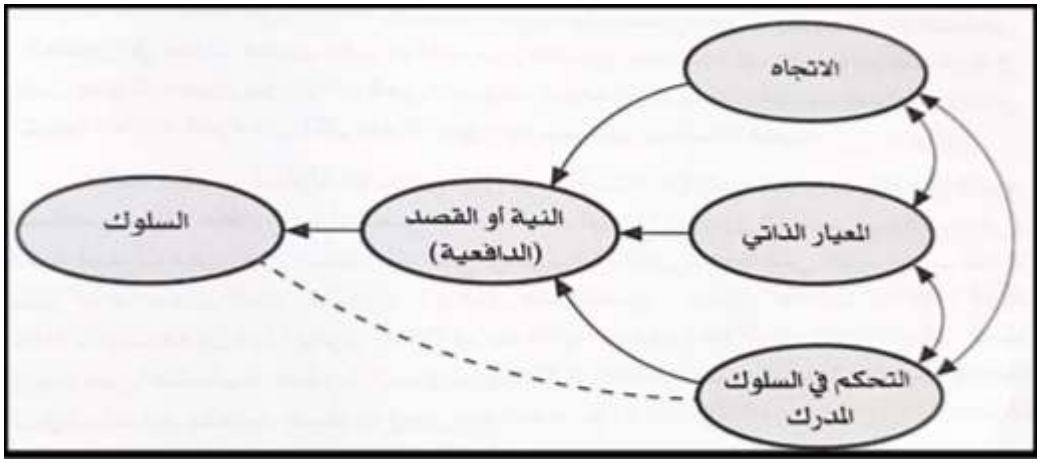
شكل(١) يوضح نموذج لدافعية المشاركين في حشد المصادر

يركز هذا النموذج على عوامل تحفيز المشاركين في عملية حشد المصادر؛ وفقًا لهذا النموذج، يتأثر سلوك المشاركين بعدة عوامل دافعة، ويساعد فهم هذه العوامل في فهم سلوك المشاركة وتحفيز المشاركين لتقديم مساهماتهم، وقد تم تصنيف هذه العوامل الدافعة إلى فئات مختلفة مثل الدوافع الاجتماعية، الدوافع المالية، الدوافع الشخصية، والدوافع المهنية. ويعتبر هذا النموذج

أداة قيمة لفهم ما يحفز الأفراد للمشاركة في حشد المصادر وتحديد العوامل التي يمكن تعزيزها لتحقيق مشاركة أفضل وأكثر فعالية.

- **نظرية الفعل المبرر "المعقول أو المسبب" Reasoned Action Theory:** تنظر نظرية الفعل المبرر إلى العلاقة بين اتجاه الفرد وسلوكه الطوعي، وتهدف إلى فهم سلوك الفرد بناءً على نواياه وأهدافه السابقة. تعتمد هذه النظرية على توقع تصرف الفرد استنادًا إلى التوقعات للنتائج المرتبطة بهذا السلوك. فالرغبة في القيام بسلوك معين تدفع الفرد لتنفيذ هذا السلوك. وتعتبر هذه الرغبة هي المقصد الذي يحدد السلوك، وتنشأ من اعتقاد الفرد أن كل سلوك له نتيجة معينة(Ajzen& Fishbein, 1980, 54). كما يعتمد مقصد السلوك الإنساني على عاملين رئيسيين: الاتجاه الشخصي للفرد والمعايير الشخصية؛ فالاتجاه الشخصي هو رؤية الفرد للسلوك المعني، سواء كان إيجابيًا أو سلبيًا، بينما المعايير الشخصية: هي وجهة نظر الفرد حول مدى قبوله لهذا السلوك من منظور المجتمع، وكلما كانت نية الفرد قوية في الاتجاه المعين، زادت احتمالية تنفيذ السلوك، كما يزداد الحافز للفرد لبذل مزيد من الجهد في الاتجاه المطلوب، ويتأثر المقصد وأداء السلوك بالأفكار الناشئة من المعايير الشخصية والاتجاه المعين. وبالتالي، تحدد النوايا والأداء مقصد السلوك وتأثيره.

هـ- نظرية السلوك المخطط Planned Behavior Theory: نظرية السلوك المخطط هي تطور وامتداد لنظرية الفعل المبرر، وتم تطويرها بواسطة أجزين في عام ١٩٨٥، وتعتمد هذه النظرية على قياس نية الأفراد أو قصدهم في ممارسة سلوك معين، ومدى رغبتهم في تنفيذ هذا السلوك والجهد الذي يبذلونه. يعتقد أجزين أنه يمكن التنبؤ بسلوك الفرد من خلال فهم نيتهم أو قصدهم. ويمكن التنبؤ بالقصد من خلال اتجاهات الفرد نحو السلوك والمعايير الذاتية. وبالتالي، يتأثر السلوك بالنية أو القصد، وتتأثر النية أو القصد بالمعايير الذاتية، والاتجاه، والتحكم في السلوك Ajzen,1985) وعلى ذلك، فالسلوك يتأثر بالنية أو القصد، والنية أو القصد تتأثر بالمعايير الذاتية، والاتجاه، و التحكم في السلوك، والعلاقة تتضح في الشكل التالي:



شكل(٢) نظرية السلوك المخطط

وقد عبر أجزين عن هذه العلاقة بالآتي:

- المعايير الذاتية تعبر عن إدراك الفرد لأهمية معتقدات الآخرين .
- الاتجاه هو الدرجة التي يعتبر فيها الشخص السلوك إيجابيًا أو سلبيًا، ويؤدي ذلك إلى تكوين اتجاهات تؤثر في نية الفرد لممارسة هذا السلوك. تتألف الاتجاهات من سلسلة من المعتقدات وتترجم في شكل قيمة يتم إضافتها إلى النتيجة المتوقعة للسلوك. عندما تكون النتيجة إيجابية، يتشكل اتجاه إيجابي ويزيد احتمال مشاركة الفرد في هذا السلوك.
- التحكم المدرك في السلوك يشير إلى السهولة أو الصعوبة المدركة للمشاركة في سلوك معين، بناءً على الخبرات السابقة والعوائق المتوقعة. ويرتبط هذا بمفهوم الكفاءة الذاتية، الذي يشير إلى القدرة المدركة للفرد على أداء المهام المحددة.

كما تفترض هذه النظرية أيضًا أن الاتجاهات نحو السلوك تعتمد على المعتقدات السلوكية، وهي المعتقدات التي يحملها الفرد بشأن النتائج المحتملة لأداء هذا السلوك. عندما يعتقد الشخص أن ممارسة سلوك بيئي محدد ستؤدي إلى نتائج إيجابية، فإنه يتشكل لديه اتجاه إيجابي نحو هذا السلوك، والعكس صحيح. بالإضافة إلى ذلك، تعتمد المعايير التحذيرية على الإدراكات التي لدى الأفراد بشأن ما يعتبره مرجعيات مهمة (مثل الآباء، المعلمين، الأصدقاء

المقربين) كواجب عليهم، بينما تعتمد المعايير الوصفية على المعتقدات التي تشكلها هذه المرجعيات حول السلوك.

تشير النظرية أيضًا إلى أن العوامل الخلفية المتعددة (مثل العمر، الجنس، الديانة، الظروف الاجتماعية والاقتصادية، التعليم، الشخصية، الخبرات الماضية) قد تؤثر في معتقدات الفرد

وبالنظر إلى هذه النظرية– نظرية السلوك المخطط– نجدها تركز على فهم العلاقة بين الاتجاهات والنوايا والمعتقدات السلوكية للأفراد. فعندما يكون لدى الأفراد اتجاه إيجابي نحو سلوك معين، ويعتقدون بأن ممارسته ستؤدي إلى نتائج إيجابية، فإنهم يظهرون رغبة أكبر في الانخراط في هذا السلوك. وهنا يمكن ربط ذلك بمفهوم حشد المصادر المصغر والموسع.

فحشد المصادر المصغر يشير إلى استخدام المعلومات والدعم الذي يأتي من مصادر محدودة ومتاحة على نطاق ضيق. في حين أن حشد المصادر الموسع ينطوي على الاستفادة من مصادر أوسع ومتنوعة مثل المجتمع المحلي أو الشبكات الاجتماعية الواسعة، وعندما يكون لدى الفرد اتجاه إيجابي نحو السلوك، فإنه يمكن أن يتأثر بمصادر مختلفة للتحفيز والتشجيع على ممارسة هذا السلوك .

أما بالنسبة لأسلوب التوجيه فتشير النظرية إلى أن الأفراد يتخذون القرار بممارسة سلوك معين بناءً على نياتهم واتجاهاتهم، وهذا الاختيار قد يكون حرًا أو موجهًا. في الحالة الحرة، يكون الفرد قد قرر بنفسه ممارسة السلوك بناءً على اعتقاده بأنه سيؤدي إلى نتائج إيجابية. أما في الحالة الموجهة، فقد يكون الفرد قد تلقى توجيهًا وتشجيعًا من مصادر مختلفة (مثل المعلمين أو المرجعيات المهمة) لممارسة السلوك بناءً على توقعاتهم للنتائج الإيجابية.

المحور الثاني: بيئات التعلم الإلكتروني المتباعد من حيث: المفهوم، آليات تنظيم التعلم الإلكتروني المتباعد، وأهميته، وتطبيقات التعلم المتباعد الإلكتروني، ونماذجه، وقد جاءت هذه النقاط على النحو الآتي:

يحظى التعلم الإلكتروني المتباعد بعدة تسميات في الأدب التربوي؛ منها الممارسة

الموزعة(Practice Distributed) ، والتكرار المتباعد(Repetition Spaced) ، والتعلم متعدد الفواصل .(Multi-interval learning) وجميع هذه التسميات تشير إلى الأسلوب الفعّال الذي يساعد على الاحتفاظ بالمعرفة الجديدة وتوفير الوقت في عملية التعلم.

مفهوم التعلم الإلكتروني المتباعد:Electronic Spaced Learning

يقصد به عملية توفير تعليم أو تدريب للمتعلمين بفترات زمنية متقطعة أو تدريجية، يتم من خلاله تقديم محتوى جديد أو إعادة تقديم المحتوى بنفس الشكل أو بطرق مختلفة، مع وجود فواصل زمنية يقوم فيها المتعلمون بأنشطة مختلفة تمامًا عن عملية الاستيعاب والتعلم.، ويرى "فيرستيج" وآخرون (Versteeg et al., 2020, p.22) أن التعليم الإلكتروني المتباعد: هو نهج جديد ومبتكر في عملية التعلم، يتضمن تقديم سلسلة من الجلسات القصيرة والكثيفة، حيث يشارك المتعلم في كل جلسة بشكل متزايد وتكون هذه الجلسات منفصلة عن بعضها البعض بفواصل زمنية قصيرة، ويتم في هذه الفترات القصيرة (المعروفة بالاستراحة) تنفيذ نشاط مختلف تمامًا عن محتوى التعلم الذي تم تغطيته في الجلسة السابقة. ووفقا لتعريف حنان الشاعر (٢٠١٨) يمكن تصوير التعلم المتباعد على أنه عملية تعلم أو تدريب يتم تقديمه عبر فترات زمنية محددة بشكل ثابت أو تدريجي، بهدف عرض محتوى جديد أو تكرار المحتوى السابق بطرق مختلفة. وخلال هذه الفترات، يتم تضمين نشاط أو تدريب بهدف استرجاع المعرفة المكتسبة أو تطبيقها في سياقات متنوعة.

في حين يعرفه " ثورستون" وآخرون (Thurston, et al.,2017) بأنه استراتيجية تعلم يتم فيها تكرار واسترجاع المحتوى، مما يساعد على تثبيت المعلومات في الذاكرة طويلة المدى، كما يتاح للمتعلمين الفرصة لتطبيق ما تعلموه وتوظيفه في سياقات عملية، يجب أيضًا تحديد فترات استراحة مناسبة بين جلسات التعلم القصيرة لضمان أفضلية التعلم. وذكر "جاريا" وآخرون (Garria, et al.,2016) بأنه: نهج تعليمي فعّال يساعد في تثبيت المعلومات في الذاكرة طويلة المدى من خلال تنظيم وترتيب جلسات التعلم وتوقيتها، و يتم تقديم المحتوى

التعليمي عبر فترات زمنية محددة ومناسبة، مع وجود فواصل زمنية محددة بينها.

ويرى الباحثان أن: هذا النهج يهدف إلى تحقيق أفضلية التعلم والاستيعاب، حيث يتم تقديم الدروس بترتيب مناسب ومنظم وفقًا لتسلسل محدد. يتيح للمتعلمين الوقت الكافي لاستيعاب المفاهيم والمعلومات المقدمة، ويعزز التركيز والتفاعل الفعّال مع المحتوى التعليمي، وبفضل هذا النهج، يمكن للمتعلمين الاستفادة القصوى من الجلسات التعليمية وزيادة فرص الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى، كما تتيح لهم الفواصل الزمنية المحددة فرصة لحشد المصادر المناسبة واكتساب المعلومات، مما يعزز التثبيت وتطبيق المفاهيم بشكل فعّال. لذا يمكن القول أن: التعلم المتباعد الإلكتروني يعتبر نهجًا تعليميًا مؤثرًا يهدف إلى الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى من خلال تنظيم وتوقيت الجلسات التعليمية وفواصلها.

كما تتضمن هذه الطريقة دراسة المحتوى التعليمي عبر سلسلة من الجلسات التعليمية القصيرة، وتتخللها فواصل زمنية محددة. وبفضل هذه الطريقة، يتم تحقيق أقصى استفادة من الوقت المخصص للتعلم، حيث يتم تكرار المحتوى على فترات زمنية محددة لتعزيز استيعابه وتثبيته في الذاكرة، ولذا يعد التعلم المتباعد هو الطريقة المثلى للاحتفاظ بالمعرفة الجديدة من خلال تنظيم سلسلة من الجلسات التعليمية القصيرة وفواصل زمنية محددة، وهو أحد الأساليب التعليمية الفعّالة والمجدية، كما يمكن توظيف بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد في البحث الحالي باستخدام:

- حشد المصادر المصغر: يمكن تقديم محتوى الفقرة بشكل مختصر ومفيد لإنتاج بيئة العالم الافتراضي. يتم تقديم المفاهيم الرئيسية والأفكار الأساسية بشكل مبسط، ومختصر لتوفير معلومات أساسية للمتعلمين.
- حشد المصادر الموسع: يمكن توسيع محتوى الفقرة وإضافة مزيد من التفاصيل والأمثلة والتطبيقات لإنتاج بيئة العالم الافتراضي. يتم توفير مصادر إضافية متعمقة لتعزيز فهم المفاهيم وتوفير روابط للمزيد من الموارد المتاحة للاستزادة والتعمق.

- أسلوب التوجيه الحر: يتم تقديم المحتوى بطريقة تشجع المتعلمين على استكشاف البيئة الافتراضية والتفاعل مع المحتوى بحرية. يتم توفير مؤشرات وتوجيهات لتوجيه الاستكشاف وتشجيع المتعلمين على التفاعل والتعلم النشط.
- أسلوب التوجيه الموجه: يتم تقديم المحتوى بشكل هادف وموجه لتحقيق أهداف محددة. يتم توفير توجيهات واضحة للمتعلمين بشأن المفاهيم الرئيسية لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية وتحقيق الأهداف المرجوة وكيفية استكشاف البيئة الافتراضية واستخدام الموارد المتاحة.

آليات تنظيم التعلم الإلكتروني المتباعد:

يوجد أربع آليات أساسية وفعّالة يجب توفّرها في التعلم المتباعد، ومعرفة هذه العناصر تُعتبر نقطة انطلاق لتنفيذ استراتيجية التعلم المتباعد. وتشمل هذه العناصر (Cull, 2000; Lotfolahi & Salehi, 2016, P.7; Thalheimer, 2006, p. 6)

- التكرار: تمثل أهمية التكرار في التعلم المتباعد في استخدام تكرار كافٍ لضمان وصول المتعلم إلى المستوى الأساسي المطلوب في التعلم. فعندما يتم تكرار المحتوى التعليمي مرة أو مرتين أو ثلاث مرات، يكون للتكرار تأثير إيجابي على تثبيت المعرفة وتحقيق تعلم فعال، ويتم تحديد عدد التكرارات وفقًا لطبيعة وصعوبة المادة التعليمية، حيث يمكن أن يختلف عدد التكرارات وفقًا لمتطلبات المادة ومستوى تعقيدها.
- عدد مرات التكرار: يشير عدد مرات التكرار إلى عدد المرات التي يتم فيها تكرار محتوى التعلم خلال جلسات التعلم المتباعد. وقد اتفقت عديد من الدراسات والأبحاث المتعلقة بالتعلم المتباعد على أن العدد المفضل للتكرارات هو ثلاث مرات على الأكثر، يهدف ذلك إلى تجنب شعور المتعلم بالملل والتشتت عن التعلم؛ يتم التعلم في الجلسة الأولى، ثم يتم استرجاع المعرفة وتحديثها في الجلسة الثانية، وأخيرًا يتم تطبيق المفاهيم المكتسبة في الجلسة الثالثة، مما يعزز أثر الذاكرة طويلة المدى، وتثبيت المعرفة.

- أنماط التكرار: تعنى أنماط التكرار طريقة ظهور المحتوى التعليمي في كل تكرار جديد خلال جلسات التعلم المتباعد. وقد اتفقت معظم الدراسات والأبحاث (Cull, 2000; Guest,2016; Lotfolahi & Salehi, 2016, P.7; Thalheimer, 2006, p. 6) التي تناولت التعلم المتباعد كطريقة فعالة للتعلم على تقسيم أنماط تكرار المحتوى التعليمي في جلسات التعلم المتباعد إلى نمطين رئيسيين:
- نمط التكرار الحرفي: يتم فيه تكرار عرض المحتوى التعليمي بنفس الشكل وبشكل ثابت في كل جلسة تعليمية، حيث يتم تكرار المحتوى على فترات زمنية متباعدة بنفس الترتيب والتنظيم.
- نمط التكرار المتغير: يتم فيه تكرار عرض المحتوى التعليمي بأشكال متنوعة خلال جلسات التعلم المتباعد. يمكن تقديم هذا النمط من التكرار بوسائل متنوعة مثل القصص الإلكترونية، والرسوم التوضيحية، واختبارات الممارسة، والتمارين، والمناقشات، والحوارات، وغيرها من أشكال التعلم الجماعي. يتيح هذا النمط المرونة في تكرار المحتوى وتقديمه بأشكال مختلفة لتعزيز تفاعل المتعلمين مع المحتوى، و أيضا إمكانية تقديم التكرار من خلال وسائل تعليمية مختلفة مثل(النص، الصوت، الفيديو، الكمبيوتر، الإنترنت)، وباستخدام هذين النمطين من التكرار، يمكن تحسين تجربة التعلم المتباعد وزيادة فاعلية استيعاب وتثبيت المعرفة لدى المتعلمين.
- الفاصل الزمني: يعنى الفترة الزمنية الفاصلة بين جلسات التعلم المتباعد، وتهدف إلى منح المتعلم فترة راحة بين الجلسات للوقاية من التعب والملل الناجم عن الجلسات التعليمية المستمرة، ويُشير الفاصل الزمني إلى الفترة بين الدروس والاختبارات في العملية التعليمية المتباعدة ، ويعد تحقيق الفواصل الزمنية المناسبة ضروري لنجاح تنفيذ التعلم المتباعد؛ ويمكن تقسيم الفواصل الزمنية إلى فاصل الدراسة البينية (ISI) Inter study Intervalالذي يشير إلى فاصل الدراسة الذي يقدم بين أحداث التعلم

الأولية والتكرارات اللاحقة للمعلومات، وفاصل الاستبقاء Retention Interval (RI) الذي يشير إلى الفاصل بين الجلسة الأخيرة وجلسة الاختبار النهائي.

أهمية التعلم الإلكتروني المتباعد:

يساهم التعلم الإلكتروني المتباعد في تعزيز تجربة التعلم، والحفاظ على تركيز المتعلم ورغبته في المتابعة. كما توفر الفواصل الزمنية الراحة اللازمة للمتعلمين للاستعداد للمحتوى التعليمي الجديد وتجنب الإرهاق الناجم عن المعلومات الكثيرة المستلمة بشكل متواصل، ومن هنا برز العديد من النقاط التي توضح أهمية التعلم المتباعد في الحقل التربوي (Pappas,2016; Styers, M., Magnolia, 2012; Systems,2017):

- يساعد في تفادي تداخل المعلومات التي يتم تعلمها، من خلال تقديم فواصل زمنية تتضمن أنشطة متنوعة ومختلفة عن المحتوى السابق، وهذا يساعد في تقليل التداخل بين المعلومات.
- يسمح التعلم الإلكتروني المتباعد بتحديد واكتشاف الأخطاء التعليمية التي يحدث عادة في بداية التعلم، وذلك من خلال فترات الراحة حيث يمكن تصحيح تلك الأخطاء وتحقيق فهم أفضل للمعلومات.
- يعزز التعلم الإلكتروني المتباعد مقاومة نسيان المعلومات، من خلال إحداث صعوبات طفيفة ومؤقتة أثناء التعلم، وبالتالي يتمكن المتعلمون من تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى بشكل أفضل وتقليل فقدانها(Keder, 2009, p.4).
- يساعد في تطوير المهارات والوصول إلى مستوى متقدم في عملية التعلم.
- يساعد في تحسين أداء الأعمال الفرعية المرتبطة بالمهارة المطلوبة، وبالتالي يساهم في إتقان المهارة بشكل فعال.

- يحمي التعلم الإلكتروني المتباعد من اندثار الأعمال الفرعية ونسيانها، حيث يتم تكرار تعلم تلك الأعمال بشكل منتظم، مما يضمن استمرارية الاستيعاب والتذكر للمهارة المطلوبة.
- يسهم التعلم الإلكتروني المتباعد في تحقيق التناسق والتوازن بين الأعمال الفرعية المختلفة، مما يؤدي إلى تنفيذها بتتابع وفي الوقت المناسب.
- يعزز التعلم الإلكتروني المتباعد الالتزام بالوقت المحدد للتعلم، حيث يمكن زيادة عدد محاولات التكرارات وتخصيص المزيد من الوقت لتنفيذ التمارين والمهام المتعلقة بالمهارة المطلوبة.

ونظرا لأهمية التعلم الإلكتروني المتباعد فقد تناولته دراسات وأبحاث عديدة؛ منها: دراسة "كيرفوت" وآخرون (Kerfoot et al.,2010) هدفت إلى تحليل فاعلية نظام تعليمي تكيفي متباعد، حيث تم تخصيص فترات التباعد وعدد التكرارات وفقًا لمستوى معرفة المتعلم. استخدمت الدراسة البريد الإلكتروني لتوصيل المحتوى التعليمي، وأظهرت النتائج تحسنًا كبيرًا في كفاءة التعلم باستخدام التعلم المتباعد الإلكتروني، مما سمح للطلاب بتحقيق تعلم مماثل بجهد أقل. وأشارت الدراسة إلى أن التعلم المتباعد يمثل منهجية جديدة واعدة لتوفير تعليم فعال عبر الإنترنت لطلاب الطب.

وأجريت دراسة استهدفت تقييم فاعلية استخدام منصة التواصل الاجتماعي تويتر لتقديم التعلم المتباعد والتعلم المكثف، وقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التي تعلمت باستخدام التعلم المتباعد والمكثف، واقترحت الدراسة زيادة مدة الفواصل الزمنية بين أجزاء التعلم كوسيلة لتكرار المفاهيم العلمية، وأوصت بتوظيف تويتر كأداة تدريب جماعية للتعلم المتباعد والمكثف. (Buzzelli ,2014) علاوة على ذلك، قام "تينينباوم" (Teninbaum ,2016)بدراسة استهدفت تطبيق التعلم الإلكتروني المتباعد في دراسة المفاهيم القانونية عبر موقع إلكتروني يستند إلى خوارزميات التعلم المتباعد. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية للمتعلمين الذين درسوا باستخدام التعلم الإلكتروني المتباعد، مما يشير إلى

أن التعلم المتباعد ساعد في الاحتفاظ بالمفاهيم القانونية في الذاكرة طويلة المدى.

أجريت دراسة من قبل (Matos et al., 2017) لتحديد تأثير تكرار التعلم المتباعد الإلكتروني على احتفاظ طلاب الطب بالمهارات الطبية الرئيسية باستخدام برنامج الكمية الطبية، وقد أظهرت النتائج زيادة في نسبة التحصيل لدى الطلاب فيما يتعلق بالمفاهيم المدروسة، وذلك بفضل انخفاض نسبة الإجابات الخاطئة، بالإضافة إلى زيادة في حضور الجلسات التعليمية والتواصل مع أستاذ المقرر. بناءً على هذه الدراسة، يتبين أن تكرار التعلم المتباعد الإلكتروني يسهم في تحسين احتفاظ الطلاب بالمفاهيم الطبية الرئيسية وتعزيز مهاراتهم للمواد المدروسة. كما قام رمضان حشمت (٢٠١٨) بدراسة بهدف تحديد فاعلية التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية الذاكرة البصرية لطلاب صعوبات تعلم العلوم، وأظهرت نتائج الدراسة أن دراسة المحتوى من خلال بيئة تعلم إلكترونية متباعدة زادت من حماس وانخراط الطلاب في عملية التعلم، وزادت من قدرتهم على تطبيق ما تم دراسته ومعالجة صعوبات التعلم لديهم وحل المشكلات المتعلقة بها.

بالإضافة إلى ذلك، هدفت دراسة سلوى فتحي محمود وئام محمد السيد (٢٠١٩) إلى تحديد فاعلية التعلم الإلكتروني المتباعد باستخدام برنامج Anki الذي يعتمد على خوارزمية التكرار المتباعد، وأظهرت نتائج الدراسة تأثيراً إيجابياً للتعلم المتباعد الإلكتروني في الحفاظ على أثر التعلم وتقليل الحمل المعرفي.

كما هدفت دراسة كوهلي وآخرون (Kohli et al., 2019) إلى مقارنة فاعلية المحاضرات التقليدية مع استراتيجيتي الفصل المقلوب والتعلم المتباعد في تعليم طلاب طب الأسنان. أظهرت نتائج الدراسة تفوق التعلم المتباعد على كلاً من المحاضرة التقليدية والفصل المقلوب فيما يتعلق بكسب المعرفة على المدى القصير والطويل. أيضًا استهدفت دراسة "كارفالهو" (Carvalho et al., 2020) فاعلية المساقات التعليمية المفتوحة عبر الويب (MOOC)في تقديم التعلم المتباعد. أظهرت الدراسة تأثيرًا إيجابيًا لتوزيع الدراسة على جلسات

تعليمية متباعدة، وأن التعلم المتباعد ساعد على تحسين أداء الطلاب.

بالإضافة إلى ذلك، استهدفت دراسة "هيرش وناغلر" (Hirsch et al., 2020; Nagler et al., 2020)فاعلية التعلم الإلكتروني المتباعد، حيث استخدمت منصة تعليمية متباعدة عبر الإنترنت لتقديم المحتوى التعليمي لأعضاء هيئة التدريس في قسم طب الطوارئ، وقد أشارت الدراسة إلى أن تباعد المواد التعليمية بمرور الوقت ساعد على تحسين كفاءة التعلم والاحتفاظ بالمعرفة على المدى الطويل، كما قامت زينب ياسين(٢٠٢١) بدراسة استهدفت الكشف عن أثر التفاعل بين نمطيّ الفواصل بالتعلم الإلكتروني المتباعد وتوقيت تقديم التغذية الراجعة، وقد أشارت النتائج إلى تنمية كلا من التحصيل ومهارات العرض المرئي المجسم، ودافعية الإنجاز مع استخدام معالجة الفواصل الموسعة والتغذية الراجعة المرجأة. كما هدف بحث وليد يوسف وآخرون (٢٠٢١) إلى الكشف عن أثر نمطا تكرار المحتوى في التعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية المهارات الإحصائية وبقاء أثر التعلم لطلاب كلية التربية، وقد أظهرت النتائج فعالية نمط التكرار المتغير للتعلم الإلكتروني المتباعد في تنمية المهارات.

الأسس النظرية للتعلم الإلكتروني المتباعد:

للتعلم الإلكتروني المتباعد أصول نظرية من نظريات عديدة من أهمها:

- النظرية الارتباطية: "Association Theory ": تشير النظرية الارتباطية إلى قانون التكرار والتدريب الذي اقترحه "ثورنديك"، والذي يؤكد أن تكرار المعلومات يحسن ويعزز عملية الذاكرة، وتعتبر آلية التكرار العنصر الأساسي في التعلم المتباعد، حيث يعتمد على التكرارات التي تحدث قبل وبعد كل فاصل زمني، وبزيادة تكرار المعلومات وتقديمها بأساليب متنوعة، يتم تعزيز الارتباط وتقوية المحتوى العلمي ونقله إلى الذاكرة طويلة المدى؛ هذا يعني أن كلما تم تكرار المعلومات بشكل متكرر وتم تقديمها بطرق مختلفة، زادت فرصة تعزيز الاستيعاب وتثبيت المعرفة في الذاكرة لفترة أطول.

- **نظرية التعلم ذي المعنى:**"Meaningful Learning Theory ": تشير نظرية التعلم ذي المعنى إلى أن التعلم يحدث عندما يكون هناك معنى وفهم وترابط للمعلومات، يتم ذلك من خلال الترابط والتكامل والتتابع المنظم للعلاقات بين الذاكرة العاملة والذاكرة الطويلة الأمد. وهذا الترابط يساهم في الحفاظ على تأثير التعلم وتطبيقه في المستقبل. يتجلى ذلك في التكرارات التي تحدث في التعلم الإلكتروني المتباعد، حيث يقوم الطالب بتنظيم المعرفة وترتيب الأفكار وربطها بالخبرات السابقة. عند حدوث التكرار الثاني للمعلومات، يتعزز فهم الطالب وتوضح الأفكار المراد تعلمها. وبالإضافة إلى ذلك، يتيح هذا النهج فرصة للمتعلم للقيام بعمليات ذهنية معرفية تساهم في عملية التعلم.
- **نظرية معالجة المعلومات:**"Information Processing Theory ": تركز نظرية معالجة المعلومات على العمليات العقلية التي يقوم بها المتعلم لمعالجة المعلومات التي يستقبلها. وتعتبر هذه النظرية أن التعلم هو عملية معرفية تؤدي إلى تغيير في المعرفة المخزنة في الذاكرة. وتلعب الذاكرة دورًا مهمًا في التعلم المعرفي، وفي إطار نظرية معالجة المعلومات، يمكن القول إن العمليات العقلية التي يقوم بها المتعلمون لمعالجة المعلومات التي يستقبلونها من جلسات التعلم المتباعد تعتمد على مكونات النظرية الثلاثة: ذاكرة المسجل الحسي، وذاكرة الأمد القصيرة المدى، وذاكرة الأمد الطويلة المدى.

وبالتالي، يستقبل المتعلمون المعلومات من الجلسات المتكررة، وتخزن هذه المعلومات في ذاكرة المسجل الحسي، ثم تنتقل هذه المعلومات من الذاكرة الحسية إلى ذاكرة الأمد القصيرة المدى عن طريق الإدراك الانتقائي لهذه المعلومات، ويتم معالجة هذه المعلومات وتقويتها من خلال عوامل يقوم عليها بنية التعلم المتباعد ويتوافقان مع نظرية معالجة المعلومات، وهما: الترديد؛ حيث يمكن للطالب إعادة تكرار المعلومات أكثر من مرة لتقويتها والاحتفاظ بها،

والتكنيز؛ حيث تعتمد بنية التعلم المتباعد على تقسيم المحتوى إلى أجزاء صغيرة متكررة تمثل وحدات معلومات ذات معنى.

وبعد أن يتم معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة، يتم تحويلها إلى ذاكرة الأمد الطويلة، وبالتالي يتم الاحتفاظ بالتعلم، وتسهل عمليات استدعائه في المستقبل.

- **النظرية الاتصالية:**"Connectivism Theory" : تؤدي النظرية الاتصالية دورًا هامًا في التعلم الإلكتروني المتباعد؛ حيث تركز هذه النظرية على البيئة التي يتعلم فيها المتعلم وكيفية تأثيرها على عملية التعلم، وليس على كمية المحتوى المعرفي المكتسب. ومن أهم مبادئ هذه النظرية قدرة المتعلم على تصنيف وفرز المعرفة إلى أجزاء مهمة؛ فهي تعتبر الشبكات التي يتم بناؤها في هذه النظرية عبارة عن عقد Nodes ترتبط ببعضها البعض بواسطة الواصلات، تشير العقد في النظرية الاتصالية إلى المصادر المختلفة للمعرفة، سواء كانت نصية أو مسموعة أو مصورة. أما الواصلات، فتمثل عملية التعلم ذاتها، حيث يتم ربط العقد ببعضها البعض لتشكيل المعرفة الشخصية، ويحدث التعلم من خلال قدرة المتعلم على الوصول إلى الروابط الموجودة بين العقد والمعلومات المختلفة بفعالية. وبالتالي، يتم تكوين الروابط بين هذه العقد وما يعرفه المتعلم، ويتم بناء المعرفة على هذا الأساس، وتستند جلسات التعلم الإلكتروني المتباعد إلى مبادئ النظرية الاتصالية، حيث يتم تفعيل التعلم من خلال التفاعل مع الأجهزة والأدوات غير البشرية. من خلال الأجهزة الإلكترونية وشبكات الويب وتطبيقاتها، مما يمكن تحقيق تفاعل فعال وتمكين عملية التعلم.

نماذج التعلم الإلكتروني المتباعد:

توجد مجموعة متنوعة من الخوارزميات المستخدمة في التعلم المتباعد، والتي يمكن دمجها في نماذج التعلم المقدمة للطلاب، وتستند تطبيقات التعلم المتباعد الإلكتروني إلى هذه الخوارزميات. ومن بين هذه النماذج:

- **نموذج** Pimsleur : في عام ١٩٦٧ قام Pimsleur بابتكار استخدام عملي لتأثيرات التباعد بعد سنوات من البحث والتطوير في مجال التعلم المتباعد، يعتمد نموذجه على طريقة استرجاع المعلومات باستخدام الفواصل الزمنية المتدرجة، حيث يتم تقديم المفردات الجديدة واختبارها على فترات زمنية موسعة يتم تدريجها، وتتضمن مقدمة أو مراجعة لمفردات أخرى. ومن الملاحظ في التطبيق الفعلي لهذا النموذج أن الجدول الزمني للفواصل محدد مسبقًا ولا يمكن لهذا الجدول التكيف مع القدرات الفردية لكل متعلم، والجدير بالذكر أن نموذج Pimsleur هو نموذج مشهور في مجال التعلم اللغوي، يستند إلى مبدأ التكرار والتعاون النشط في تكوين المهارات اللغوية، ويتركز على التكرار للمفردات والتراكيب اللغوية في سياقات متنوعة لتعزيز التعلم وتنمية المهارات اللغوية للمتعلم.
- **نموذج (HLR (Half –Life Regression** : نموذج HLR هو نموذج يجمع بين النظرية اللغوية النفسية وتقنيات التعلم الآلي الحديثة. يستخدم هذا النموذج في ممارسة التكرار المتباعد مع تطبيقات اكتساب اللغة. يعتمد النموذج على فكرة أن تأثير التكرار يتراجع مع مرور الوقت، وهو ما يعرف بنصف الانحدار، ويستخدم النموذج تقنيات التعلم الآلي لتوقع اللحظة المثلى لاستعادة المعلومات وتكرارها بناءً على تقدير نصف الانحدار، وفقًا لنموذج HLR، يتم تحديد فواصل زمنية لاستعادة المعلومات، حيث يتم تكرار المعلومات في الأوقات التي توفر أقصى فعالية للتعلم. يتم استخدام هذا النموذج بشكل خاص في تطبيقات اكتساب اللغة، حيث يقوم المتعلمون بتعلم المفردات والتراكيب اللغوية واختبارها بفواصل زمنية محددة لضمان استيعابها بشكل فعال، ويتم استخدام تقنيات التعلم الآلي في هذا النموذج لتحديد النمط الزمني المثلى لتكرار المعلومات وفقًا لسجل أداء المتعلم وتقدمه، وأيضا للتنبؤ بأفضل وقت لاستعادة المعلومات بناءً على تحليل البيانات وتطبيق نماذج الاحتمال.
- **نموذج "Leitner"**: نموذج Leitner هو نموذج يستخدم خوارزمية التعلم المتباعد بطريقة مختلفة ومصممة خصيصًا للاستخدام مع البطاقات التعليمية، يستخدم هذا النموذج التكرار

المتباعد لزيادة الحد الأقصى للاحتفاظ بالمعلومات، وتعزيز استدامة المواد التعليمية على المدى الطويل. يتكيف النموذج مع احتياجات وأداء المتعلمين المختلفة، حيث يمكن زيادة أو تقليل الفواصل الزمنية بناءً على أداء الطالب، وفقًا لهذا النموذج، يتم تقسيم البطاقات التعليمية إلى مجموعات أو "مربعات" استنادًا إلى مدى معرفة المتعلم بالمفاهيم الموجودة على البطاقة. تبدأ جميع البطاقات في المربع الأول في اليوم الأول (-١ يوم)، وإذا تمكن الطالب من تذكر العنصر الموجود على البطاقة، فإنها تتم "ترقيتها" إلى المربع التالي في اليوم التالي (-٢ يوم)، وتزيد الفواصل الزمنية بين عمليات التكرار للبطاقات، وإذا كان الطالب غير قادر على استرجاع المعلومات بشكل صحيح، فإنه يتم "تخفيض" البطاقة إلى المربع السابق (-١ يوم)، ويتم تكرار هذه العملية حتى يتم استكمال عملية التعلم، هذا النموذج يهدف إلى زيادة فعالية التعلم واستدامة الاستيعاب، حيث يسمح بتكرار المعلومات في الأوقات المثلى بناءً على أداء المتعلم وقدرته على استعادة المعلومات بشكل صحيح. يتم استخدام النموذج Leitner بشكل واسع في التعلم المتباعد، وقد اعتمد الباحثان على هذا النموذج عن طريق نظام Moodle؛ حيث يمكن إنشاء بطاقات تعليمية متعددة تحتوي على المعلومات والتفاعلات المتعلقة ببناء وإنتاج بيئات العوالم الافتراضية، ثم تقسيم هذه البطاقات إلى مستويات أو فئات تعليمية مختلفة، مما يسمح بتنظيمها وتصنيفها وفقًا لمستوى تقدم المتعلمين، وعند استخدام Moodle، يمكن تنفيذ خوارزمية تعلم متباعد تستند إلى نموذج Leitner؛ عن طريق تعيين فواصل زمنية لعمليات التكرار والمراجعة بناءً على أداء المتعلمين، يمكن أن تشمل هذه الفواصل فترات زمنية موسعة عندما يتم استرجاع وتطبيق المعلومات بشكل صحيح، وفترات زمنية أقصر عندما يكون الأداء غير مرضٍ، وباستخدام Moodle، يمكن توفير منصة تعليمية شاملة تسمح للمتعلمين بالاستفادة من المصادر الإلكترونية والتفاعل معها بشكل متكرر وفقًا لنموذج Leitner؛ مما يتيح للمتعلمين تحقيق تطور مستمر وزيادة مهاراتهم في إنتاج بيئات العوالم الافتراضية.

المحور الثالث: بيئات العوالم الافتراضية من حيث: المفهوم، الخصائص، الفوائد التعليمية، معايير اختيار العوالم الافتراضية لتصميم بيئة تعليمية.

بيئات العوالم الافتراضية هي أماكن إلكترونية تشبه العالم الحقيقي حيث يمكن للمستخدمين التفاعل مع بيئات افتراضية ومع الآخرين الذين يشاركون في هذه البيئات. تُعَدُّ العوالم الافتراضية نتاجًا للتقدم الكبير في تكنولوجيا الرسومات الحاسوبية والألعاب عبر الإنترنت، وتكنولوجيا الشبكات الاجتماعية، وتعتبر هذه التكنولوجيات مثيرة للاهتمام ومبتكرة، حيث تسمح للمستخدمين بخوض تجارب تفاعلية مثيرة داخل عوالم افتراضية متنوعة.

تُسْتَخدم العوالم الافتراضية في مجموعة متنوعة من المجالات، بدءًا من الألعاب والترفيه وصولاً إلى التعليم والتدريب والتجارة والطب؛ فهي توفر فرصًا جديدة للتعلم والتفاعل والتعاون، وتمكن المستخدمين من تجربة محاكاة واقعية لبيئات ومواقف غير ممكنة في العالم الحقيقي: وسوف يتناول هذا المحور: مفهوم العوالم الافتراضية، الخصائص، الفوائد التعليمية، معايير اختيار العوالم الافتراضية لتصميم بيئة تعليمية.

مفهوم بيئات العوالم الافتراضية:

في العوالم الافتراضية، يتم إنشاء بيئات ثلاثية الأبعاد تحاكي العالم الحقيقي، مع وجود شخصيات افتراضية ومواقع وأشياء قابلة للتفاعل. يُمْكِن للمستخدمين تجسيد شخصياتهم الافتراضية والتحرك والتفاعل مع العالم من خلال استخدام واجهات مستخدم مرئية أو أجهزة تحكم خاصة. يمكن أيضًا للمستخدمين التواصل مع الآخرين داخل العوالم الافتراضية وإجراء محادثات صوتية أو كتابية أو تفاعلات أخرى، ويعرفها كلا من" باتوسي وتشيتارو" (Buttussi, F., and Chittaro, L., 2017) على أنها ساحات رقمية مشتركة يمكن للأفراد الاجتماع والتفاعل فيها وتبادل الخبرات والمعرفة. وتوفر هذه البيئات فرصًا للتواصل والتعاون والتعلم الجماعي عبر الإنترنت، بفضل التكنولوجيا المتقدمة، يمكن إنشاء بيئات افتراضية واقعية تحاكي العالم الحقيقي وتوفر تجارب تفاعلية وغامرة للمشاركين، كما يمكن تعريفها على أنها: بيئات

تفاعلية تتميز بوجودها على الإنترنت وتمكّن الأفراد من التواصل والتفاعل مع بعضهم البعض عبر الشبكة (Cazzato, D., et al., 2020) ويعتبر التواجد في هذه البيئات افتراضيًا يتيح للمشاركين الشعور بأنهم متواجدون في نفس المكان على الرغم من وجودهم الفعلي في مواقع جغرافية مختلفة. يتمكن الأفراد من التواصل والتفاعل في هذه البيئات من خلال استخدام واجهات مستخدم متنوعة تمكّنهم من التحدث والكتابة والتحرك والتفاعل مع العناصر والشخصيات الافتراضية الأخرى.

أما "شين ووان" (Chen C. J., Wan F. ,2018) يعرفان بيئات العوالم الافتراضية على أنها بيئات ثلاثية الأبعاد غامرة، حيث يتم تمثيل المستخدم فيها عبر الأفاتار، ويتيح للمستخدم التحكم والتنقل والمشاركة في أنشطة متنوعة. تستخدم هذه البيئات لتسهيل عملية التعلم بطرق مبتكرة وممتعة. وقد ذكر: "جاكوبسن" وآخرون (Jacobson, et al., 2018) أنها بيئات اجتماعية انغماسية تشاركية متعددة المستخدمين ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، والتي تكون متاحة عبر الإنترنت بشكل دائم ومستمر، تمثل هذه البيئات نماذج افتراضية للعالم الحقيقي، حيث يتم تشبيهها ومحاكاتها بدقة. في هذه البيئات، يتفاعل المستخدمون المشاركون فيها كسكان مع الكائنات والأشياء الموجودة في هذه العوالم الافتراضية، ويتفاعلون أيضًا مع بعضهم البعض من خلال تمثيلات "أفتارات" رمزية، كما يمكن لهم استخدام أدوات التواصل المتاحة في هذه البيئات مثل المحادثة الصوتية والنصية للتفاعل والتواصل مع الآخرين.، وعرفها محمد عطية خميس (٢٠٢٢، ص ٥٧٣) على أنها بيئة محاكاة إلكترونية ثلاثية الأبعاد، ولكنها تختلف عن المحاكاة في تعددية المستخدمين لها في نفس الوقت، وهي بيئات مستمرة طول الوقت على الخط.

ومع التطور المستمر في تقنيات العوالم الافتراضية، نجد أنها تحظى بشعبية متزايدة وتطبيقاتها تتوسع بشكل مستمر؛ فهي تمثل دورًا مهمًا في توسيع آفاقنا الرقمية وتطوير بيئات تفاعلية ومبتكرة تساهم في تنمية مهاراتنا وتحسين تجاربنا الشخصية والمهنية.

خصائص العوالم الافتراضية:

أشار كلا من: (Chen C. J., Wan F. ,2018; Mennecke B., et al.,2008 ; Schroeder, R., 2008; محمد عطية خميس، ٢٠٢٢) إلى أنه توجد عدة عوالم افتراضية متعددة ومختلفة، لكنها تشترك في عدة خصائص مميزة، منها:

- الانغماسية (Immersiveness): توفر العوالم الافتراضية تجربة انغماسية للمستخدم، حيث يشعر وكأنه يتفاعل ويتواجد داخل البيئة الافتراضية بشكل حقيقي.
- التفاعلية (Interactivity): يتيح العالم الافتراضي للمستخدم التفاعل مع الكائنات والأشخاص الموجودين في البيئة الافتراضية، سواء كان ذلك عبر التحرك والممارسة أو التواصل والتفاعل الاجتماعي.
- الواقعية (Realism): تحاكي العوالم الافتراضية العالم الحقيقي وتوفر تجربة واقعية قريبة من الواقع، سواء من حيث المظهر البصري والصوتي أو السلوك والتفاعل.
- الثلاثية الأبعاد (D٣): تعتمد العوالم الافتراضية على التقنيات الثلاثية الأبعاد لإنشاء بيئات ثلاثية الأبعاد تمكن المستخدم من استكشافها والتفاعل معها.
- التعاون والتشارك (Collaboration): يمكن للمستخدمين التعاون والتشارك في العوالم الافتراضية، سواء عبر المحادثات الصوتية والنصية أو التفاعل المباشر مع بعضهم البعض في بيئة افتراضية مشتركة.
- التعلم والتدريب (Learning and Training): تستخدم العوالم الافتراضية في مجالات التعليم والتدريب لتوفير تجارب تعليمية وتدريبية واقعية، حيث يمكن للمستخدمين المشاركة في نشاطات تعليمية محاكاة وممارسة المهارات بطريقة مبتكرة وفعالة.
- التخصيص والتعديل (Customization and Modification): يمكن تخصيص وتعديل العوالم الافتراضية لتلبية احتياجات المستخدمين، سواء من خلال تغيير المظهر والبيئة أو إضافة وتعديل العناصر والمحتوى.

- الوصول العالمي (Global Access): تتيح العوالم الافتراضية الوصول العالمي للمستخدمين من مختلف أنحاء العالم، حيث يمكنهم الانخراط في تجارب وتفاعلات مشتركة دون قيود المسافات الجغرافية.
- الوجود الكلي(Ubiquity): حيث يمكن الوصول إلى هذا العالم من خلال كل الأجهزة الرقمية المختلفة.

الفوائد التعليمية للعوالم الافتراضية:

تزايد استخدام العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم في السنوات الأخيرة؛ حيث مناسبتها لكل الأغراض والأهداف التعليمية، ويمكن استخدامها في توفير (Liaw, S.Y.et al,2018; Christopoulou, S.et al. ,2013; Baker,S.C.,2009; Warburton, S.2009):

- تجربة تعليمية واقعية: توفر العوالم الافتراضية تجربة تعليمية قريبة من الواقع ومحاكاة للبيئات والمواقف الحقيقية؛ مما يساعد الطلاب على فهم المفاهيم والمهارات بشكل أفضل.
- التفاعلية والتشاركية: تتيح العوالم الافتراضية التفاعل المباشر والتشارك بين الطلاب والمعلمين أو بين الطلاب أنفسهم، مما يعزز التعاون والتواصل والمشاركة الفعّالة.
- تجربة عملية وممارسة فعلية: تتيح العوالم الافتراضية للطلاب تجربة ممارسة فعلية للمهارات والمفاهيم المختلفة، مما يعزز التطبيق العملي وتطوير المهارات العملية.
- تعلم تجريبي وتجربة الخطأ: يمكن للطلاب في العوالم الافتراضية التعلم من خلال إجراء التجارب واكتشاف النتائج والأخطاء، مما يعزز التفكير النقدي والابتكار.
- تعلم متعدد الحواس: تسمح العوالم الافتراضية بتجربة التعلم متعدد الحواس، حيث يمكن دمج العناصر البصرية والصوتية والحركية لتعزيز تجربة التعلم وتعميق الفهم.
- التعلم على متناول اليد"Learning within reach ": توفر العوالم الافتراضية فرصًا للتعلم على متناول اليد؛ فهي توفر الموارد التعليمية والمعلومات بسهولة

وفاعلية للمتعلمين، حيث يكون الوصول إليها سهلا ومتاحًا عبر الأجهزة الإلكترونية مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية والحواسيب الشخصية.

- تعزيز الدافعية والمشاركة: تعتبر العوالم الافتراضية محفزًا قويًا للطلاب، حيث يشعرون بالانغماس والتشويق لاستكشاف البيئة الافتراضية والمشاركة في الأنشطة التعليمية.
- تعلم من خلال المحاكاة: تمكن العوالم الافتراضية من محاكاة مواقف وسيناريوهات مختلفة، مما يسمح للطلاب بتجربة وفهم سياقات وتحديات متنوعة في بيئة آمنة ومراقبة.

كما تَمكن العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من استخدام استراتيجيات وأساليب تعليمية؛ منها: (Gong, W. ,2018; Ghanbarzadeh, R., & Ghapanchi, A. H. ,2020; Kye, B., et al.2021; Van Ginkel, S., et al. 2019)

- التعلم القائم على المشكلة: يمكن استخدام العوالم الافتراضية لتوفير بيئة تفاعلية للتعلم القائم على حل المشكلات. يمكن للطلاب المشاركة في مواقف تحاكي التحديات والمشاكل الحقيقية واستخدام المعرفة والمهارات اللازمة لحلها.
- التعلم القائم على التقصي: يمكن استخدام العوالم الافتراضية لتشجيع الطلاب على التحقيق واكتشاف المفاهيم بأنفسهم، من خلال توفير مواقف وسيناريوهات تعليمية يمكن للطلاب استكشافها والتفاعل معها بشكل استكشافي؛ وذلك لتعزيز التعلم النشط وتنمية المهارات البحثية.
- الفصول والمعامل الافتراضية: يمكن إنشاء بيئات فصول افتراضية تعكس البيئة الحقيقية للفصل والمختبر؛ مما يساعد الطلاب على الانخراط في أنشطة تفاعلية وتجارب عملية، والتعامل مع المعدات والأدوات بشكل افتراضي لاكتساب المعرفة والمهارات المطلوبة.

- التعلم بالاكتشاف: وهو تعلم مدار ذاتيا، يقوم فيه المتعلم بالتخطيط عملية التعلم وإدارتها، وتدعم بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد التعلم بالاكتشاف؛ لأنها تحفز الخبرات النشطة المحكومة من قبل المتعلم(محمد عطية خميس، ٢٠٢٢، ص ٦١٣).
- التعلم الموقفي: توفر بيئات العوالم الافتراضية السياق الموقفي الذي يشبه الحقيقي. فهي بطبيعتها توفر تجربة انغماسية وموقفية للمتعلمين، حيث يمكنهم التفاعل مع بيئة افتراضية نمطية تحاكي الواقع وتحتوي على تفاصيل وعناصر واقعية، ويقوم المتعلمون في هذه البيئات بتطبيق المعرفة والمهارات التي اكتسبوها في بيئات التعلم الافتراضية المحددة، مما يعزز تجربة التعلم العملية ويعمق فهمهم للمفاهيم والمواضيع.

معايير اختيار العوالم الافتراضية لتصميم بيئة تعليمية:

لتصميم بيئة العالم الافتراضي ثلاثي الأبعاد تعليمية تتضمن عديد من الجوانب المهمة، قد تختلف هذه المعايير اعتمادًا على الغرض والهدف من استخدام العالم الافتراضي في السياق التعليمي، ومن بين المعايير الشائعة لاختيار العوالم الافتراضية (Baker, S.C., el al.,2009; Hew, K. F., & Cheung, W. S. ,2010)

أولا: المعايير التقنية: في عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد، يجب أن يكون التصميم سهلًا من الناحية التقنية، ويجب أن تكون الأخطاء التي قد تحدث أثناء عملية التصميم قابلة للحل بسهولة؛ لأن وجود مشاكل تقنية له تأثير على دافعية المصممين؛ لذا يتم التطرق إلى المواصفات التقنية في المجموعة الأولى من قائمة المعايير، وهي تشمل فئات: خصائص النظام، قابلية الاستخدام، أدوات الوسائط المتعددة، أدوات البرامج، الأمان.

- خصائص النظام/ البرامج: توفر منصات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد للمستخدمين كائنات جاهزة وميزات التخصيص الشخصي، وتدعم استخدام أنواع مختلفة من الملفات مثل الفيديو والموسيقى والصور (Messinger et al., 2009)

قد يكون هناك حاجة لتثبيت المكونات الإضافية لكي يعمل النظام بشكل فعال. هذه الميزات مهمة لأنها يمكن أن تؤثر على الأجهزة اللازمة لتطبيقات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وكذلك التفاعلات والتطبيقات التي يمكن بدئها في المنصة والأداء التقني للعالم الافتراضي، مثل الجرافيكس والصوت والاتصال والاستجابة السلسة، كما يجب أن تتوافق هذه المواصفات مع احتياجات البيئة التعليمية وتوفر تجربة استخدام سلسة وجذابة.

- القابلية للاستخدام: تتضمن قابلية الاستخدام قضايا الوصول والتخطيط والعثور على الاتجاه والنواحي الجمالية(Yildirim et al., 2004) ، وعند دراسة منصات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من حيث قابلية الاستخدام تبرز ميزات مثل نافذة الدردشة، واستخدام بيئة افتراضية، وقوائم الخيارات لتغيير الكائنات وميزات الأفاتار، واستخدام ماسحات الويب المتكاملة (Dickey, 2003) ، ويجب تصميم هذه المكونات بطريقة تسهل التواصل والتفاعل بين المستخدمين؛ ولذا فإن قابلية الاستخدام تشمل الميزات التالية: تثبيت البرنامج المناسب، سهولة الوصول إلى البيئة، انتقال سلس بين البيئات، فرصة العمل محليًا، توفرأدوات تفاعلية متنوعة رفع العمليات المحلية إلى الخادم بسهولة، سهولة استخدام واجهة المستخدم، واجهة بسيطة، قائمة مساعدة متاحة، موارد كافية للغات المختلفة، مساعدة متزامنة، تحديث المنصة، سهولة حركة الأفاتار، ومنع تداخل الكائنات مع الأفاتار، من أجل أن يكون العالم الافتراضي سهل الاستخدام ويمكن للمعلمين والمتعلمين التفاعل معه بكفاءة.
- أدوات الوسائط المتعددة: أثناء تجوال المستخدمين في العوالم الافتراضية على هيئة أفاتارات، يقدم النظام/البرنامج ردود فعل سمعية وبصرية متزامنة للمستخدمين (Jones, Morales, & Knezek, 2005). ولإنشاء تجارب تشبه الحياة، يتاح للمصممين فرصًا لإضافة ملفات صوتية ومقاطع فيديو ورسوم متحركة ومحاكاة إلى

البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد؛ لعرض صفحات الويب وإجراء العروض التقديمية ودمج الكائنات ثلاثية الأبعاد التي يمكن الحصول عليها من مصادر مختلفة في البيئة الافتراضية (Boulos,M., et al., 2007; Dickey, 2005; Jung & Kang, 2010; Warburton, 2009) من منظور تعليمي، توفر هذه الميزات فرصًا للطلاب للتفاعل والتجربة والممارسة في البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد. لذا، يعد دعم أدوات الوسائط المتعددة جزءًا مهمًا من العوالم الافتراضية. وتتعلق العناصر في هذه الفئة بالميزات التالية: السماح بإضافة ملفات صوتية ومقاطع فيديو ورسوم متحركة، دعم أنواع مختلفة من الملفات ,xml, raw, mpeg, avi, mp4 , ppt, jpeg) إلخ)، إضافة /إجراء العروض التقديمية، إضافة كائنات ثلاثية الأبعاد وثنائية الأبعاد، عرض صفحات الويب، إنشاء محاكاة، مشاركة وتكرار الكائنات الجديدة المضافة.

- أدوات البرامج: توفر منصات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد للمصممين سهولة الوصول إلى مصادر المعلومات والكائنات أو الأفاتار المتوفرة، وأدوات جمع المعلومات، اعتمادًا على أدوات البرامج التي يمتلكونها، يمكن للمصممين والمطورين إنشاء بيئات افتراضية تعكس تخيلهم، اعتمادًا على إمكانات مكتبة الأفاتار والكائنات التي تقدمها تطبيقات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد. كما يمكن للمصممين والمطورين أيضًا إضافة خيارات مثل النسخ والحذف والدوران والتحريك للكائنات المعطاة، وكذلك يمكنهم إعداد أنشطة أكثر تفاعلًا وجاذبية عن طريق إضافة سيناريوهات إلى الكائنات أو الأفاتار (Dickey, 2005) ، ونظرًا لأن هذه الميزات تساعد الطلاب على التأمل في ما تعلمو(Winn, 2012) ، كان من الضروري مراعاة أدوات البرامج في قائمة المعايير؛ وهي تتعلق بالميزات التالية: توفر مكتبة الكائنات، استخدام مكتبة الكائنات المتاحة بسهولة، وإمكانية تعديلها بسهولة، توفر مكتبة الأفاتار، التفاعل بين الكائنات في البيئة، تركيب/تثبيت الكائنات بسهولة،

تفاعل المستخدم مع الكائنات، عرض مُبتكري الكائنات، ميزة التراجع، تتبع سلوك الطلاب، تسجيل رسائل المستخدمين، التفاعل بين المستخدمين والكائنات، إضافة النصوص، وإمكانية البرمجة المتقدمة.

- الأمن: يمكن للمستخدمين إنشاء هوياتهم الخاصة وملفات تعريفهم باستخدام أسماء المستخدم وكلمات المرور في منصات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، كما يمكنهم حظر المستخدمين الآخرين من رؤية هوياتهم وإدارة منصتهم (Dickey, 2003). علاوة على ذلك، يمكن للمستخدم أن يحد من الوصول إلى المنصات ثلاثية الأبعاد التي يقوم بها مستخدمون آخرون، ويمكنه التحكم في الآخرين لإزالة قدرتهم على تغيير أو حذف الكائنات التي قاموا بإنشائها .(Dickey, 2005) وبالتالي، يعد الأمان في تطبيقات العوالم الافتراضية ذات الاستخدامات التعليمية أمرًا مهمًا، ويجب مراقبته عن كثب للسيطرة على سلوك المستخدمين غير الأخلاقيين. ونظرًا لهذه الميزات في العوالم الافتراضية، تم إضافة فئة الأمان إلى قائمة المعايير، وهي تتضمن الميزات التالية: إنشاء ملفات تعريف باستخدام اسم المستخدم وكلمة المرور، ترخيص المستخدمين، التحكم في ميزات المنصة والكائنات (تغيير، حذف، قفل، غلق الحدود)، حماية المنصة من التأثيرات الخارجية، التحكم في المشاكل مثل الإساءة والإهانة والتعريض للشتم وما إلى ذلك، مراقبة أخطاء المستخدم، اكتشاف الأخطاء تلقائياً.
- التكاليف: في كثير من الحالات منصات العوالم الافتراضية لا تُشترى على مستوى الأفراد، وإنما على مستوى المؤسسات. حتى في هذه الحالة، قد لا تسمح المؤسسات للباحثين بشراء جزر افتراضية لفترة طويلة. ولذلك، يجب أن لا تفرض منصات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد المخصصة للأغراض التعليمية أعباء مالية كبيرة على المؤسسات والمعلمين. في العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، قد تتطلب بعض

التطبيقات من المستخدمين دفع رسوم العضوية، في حين قد لا تتطلب ذلك في البعض الآخر. وقد تكون العضوية مجانية، ولكن يتطلب إضافة الكائنات إلى المنصة، وإنشاء بيئات تعلمية، وكتابة سيناريوهات دفع رسومًا. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب المنصات التي تقدم خدمة الخادم دفع مبلغ كبير لتلبية احتياجات عدد كبير من المستخدمين. وبالتالي، تعد التكلفة عاملًا مهمًا يجب النظر فيه. كما يجب أن تكون تكاليف الاستخدام والتشغيل للعوالم الافتراضية معقولة ومناسبة للمؤسسات التعليمية والمعلمين. وعلى الرغم من أن بعض المنصات الافتراضية قد تتطلب رسوم اشتراك أو دفع مبالغ محددة للاستفادة من بعض الميزات المتقدمة، إلا أنه ينبغي أن تكون هذه التكاليف متوافقة مع قيمة متوافقة مع قيمة التعليم المقدم والفوائد المتوقعة. كما يمكن للمؤسسات التعليمية اختيار العوالم الافتراضية التي تقدم نماذج تجريبية مجانية أو تقديم خصومات خاصة للتعليم لتقليل التكاليف. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن يكون هناك شفافية في هياكل التسعير وسياسات الترخيص، بحيث تتمكن المؤسسات التعليمية من اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على الميزانية المتاحة لديها واحتياجاتها التعليمية المحددة.

ثانيا: معايير التفاعل: واحدة من الأسباب الهامة لاستخدام العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعليم هو أنها تخلق بيئات تعلم تشبه الحياة الواقعية. ومع ذلك، من أجل توفير تجارب تعلم مشابهة للتعلم في الحياة الواقعية، يجب أن توفر العوالم الافتراضية الشعور بالواقعية والتفاعل المرضي للكائنات والمكونات الأخرى في المنصة، وبالتالي، فإن هذه المواصفات تتعلق بقدرة العالم الافتراضي على تمكين التفاعل بين المستخدمين والبيئة والمحتوى التعليمي. يجب أن يتيح وإتاحة التفاعل مع الأفاتار والكائنات والأدوات التعليمية بشكل واقعي ومثير.ولذا كان ضروريا إنشاء التفاعل كمجموعة رئيسية من الفئات في قائمة المعايير لتشمل فئات: الأفاتارات والأنشطة وأدوات الاتصال.

- الأفاتارات: يمكن للمستخدمين اختيار الأفاتارات من مكتبات الأفاتار في العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد. وهي تعد تمثيلات للمستخدمين يوظفونها في البيئات الافتراضية؛ حيث يتواصلون ويتفاعلون مع الأفاتارات الأخرى (Boulos et al., 2007; De Noyelles, 2011; Dickey, 2005; Kohlera, T.,et al., 2009). يمكن للأفاتارات المشي والتمرير والطيران والركض ورفع أيديهم (Dickey, 2005). بالإضافة إلى ذلك، يمكن للمستخدمين تغيير النظرة البصرية للأفاتارات، على سبيل المثال، لرؤية الجزء الخلفي من رأس الأفاتار أو تكبير الصورة ، وعلاوة على ذلك، يمكنهم التواصل مع بعضهم البعض باستخدام استراتيجيات غير لفظية مثل التواصل بالعين، الإيماءات، ووضعية الجسم (Pojanapunya & Jaroenkitboworn, 2011). نظرًا لهذه الميزات، يُعتبر الأفاتارات عنصرًا مهمًا في المنصات الافتراضية. ولهذا السبب تمت إضافة فئة الأفاتارات في قائمة المعايير، لتشمل عناصر: تغيير سمات الأفاتارات، ترتيب ملف الأفاتار، إضافة رسوم متحركة لحركات الأفاتارات، استخدام الأفاتارات للإيماءات، التحكم في الحركة (الطيران، المشي، الجلوس، الخ)، وإمكانية التواصل بالعين.
- الأنشطة: في بيئات التعلم ثلاثية الأبعاد لمنصات العوالم الافتراضية، يتاح للمستخدمين فرصة للقاء والتواصل مع مستخدمين آخرين، والتسوق، وزيارة أماكن مختلفة، وإنشاء مواقع وتجهيزات، والمشاركة في الأنشطة البدنية، وحضور الأنشطة المؤسسية والأكاديمية، والمشاركة في الأنشطة الاجتماعية (Partala, 2011; Rymaszewski et al., 2006)، ومن الناحية التعليمية، تعتبر هذه الأنشطة ضرورية لتعزيز تجربة الطلاب وتعزيز فهمهم وتنمية مهاراتهم التطبيقية. مهاراتهم التطبيقية، ويعتبر عدد وجودة الأنشطة المتاحة في المنصة أمرًا مهمًا لتوفير تجربة تعليمية شاملة. ولذلك، تم تضمين فئة الأنشطة في قائمة المعايير. وهي تشمل

الميزات التالية: إنشاء إعدادات (مثل الهياكل، الجبال، الطرق، الأشجار، الشلالات، إلخ)، إقامة معارض فنية، إعطاء أو الاستماع إلى المحاضرات، المشاركة في الأنشطة الاجتماعية (مثل الغناء، الاستماع إلى الموسيقى، حضور/إقامة الحفلات، الأنشطة الرياضية)، تقديم كائنات أو مواد ذات صلة بالثقافة، ولعب الألعاب.

- أدوات الاتصال: يعتبر التواصل بين المستخدمين أمرًا هامًا في الأنشطة التعليمية، حيث يعملون معًا ويتبادلون الأفكار. في العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، يتيح للمستخدمين الاستفادة من فرص الاتصال المتزامن أو غير المتزامن، سواء كانت عبر النصوص أو الصوت .(Pojanapunya & Jaroenkitboworn, 2011) ، يتم عرض أسماء المستخدمين على رؤوس الأفاتارات لتسهيل التعرف على بعضهم البعض وتذكرهم .(Dickey, 2003) ، كما يمكن للمستخدمين إنشاء قوائم اتصال أو إرسال رسائل لبعضهم البعض في منصات العوالم الافتراضية المختلفة .(Dickey, 2005b)، ولذا يجب أن توفر المنصة سهولة استخدام هذه الأدوات وجاذبيتها، حيث يعتمد المستخدمون في كثير من الأحيان على المنصة القياسية للتواصل. ويعتبر التواصل بين المستخدمين أمرًا هامًا حيث يعملون معًا ويتبادلون الأفكار في الأنشطة التعليمية. ولذا تمت إضافة فئة أدوات الاتصال إلى قائمة المعايير. وتشمل العناصر التالية: التواصل الكتابي، التواصل الصوتي، التفاعل المتزامن، التفاعل غير المتزامن، التواصل مع منصات أخرى، واستخدام كائنات الرسائل على شكل لوحات، وميزات كتم الصوت وحظر المستخدمين غير المرغوب فيهم.

ثالثا المواصفات التربوية: تشمل الأدوات والميزات التي تدعم الأهداف التعليمية المحددة، مثل القدرة على إنشاء وتوفير المحتوى التعليمي المتنوع والتفاعلي، وتقديم تقييم وملاحظات فورية، وتوفير أدوات التعاون والتواصل بين المتعلمين، وإمكانية توفير عروض توضيحية ثلاثية الأبعاد ولعب الأدوار وعرض الصور والنصوص والمحاكاة والقدرة على العثور على الكائنات المخفية

وإعادة تمثيل الماضي وأنشطة اللغة والثقافة، والتفاعل مع المتاحف والمكتبات. بالإضافة إلى ذلك، تعزز العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بيئات التعلم التي يتم التركيز فيها على التنشئة الاجتماعية والتفكير الإبداعي والبحث والتعلم البنائي .(Burgess et al., 2010) ، وهذه الأنشطة تحسن البحث والتعلم البنائي، والاجتماعي، والتفكير الناقد، والابتكاري للطلاب والتعلم النشط ومهارات حل المشكلات (Dickey, 2005a; Iqbala et al., 2010; Wrzesien & Raya, 2010)، لذا يجب أن تكون المنصة المختارة مرنة بما يكفي لتوفير الأنشطة المطلوبة.

الإجراءات المنهجية للبحث

أولا: منهج البحث:

نظرًا لأن البحث الحالي من البحوث التطويرية Developmental Research، فقد استخدم الباحثان منهج البحث التطويري، كما أشار إليه عبد اللطيف بن صفي الجزار(2014) El Gazzar بأنه تكامل بين ثلاثة مناهج للبحث هي:

- منهج البحث الوصفي والذي تم استخدامه في مرحلة الدراسة والتحليل ولإعداد الإطار النظري والبحوث، والدراسات السابقة ذات الصلة بمشكلة البحث والمرتبطة بالمحاور العلمية التي اشتمل عليها البحث، وتحليل المهارات المرتبطة بإنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد(عالم الحياة الثانية، عالم الواقع الافتراضي، عالم الواقع المعزز، عالم المتاحف والمعارض الافتراضية)، ومعايير التصميم التعليمي لبيئات التعلم الإلكتروني المتباعد، ووصف أدوات البحث وبنائها، وتفسير النتائج ومناقشتها.
- منهج تطوير المنظومات، والذي تم استخدامه في تطبيق نموذج التصميم التعليمي في تصميم وتطوير مستويي حشد المصادر (الموجز/ الموسع)، وأسلوبي التوجيه به(الحر/ الموجه) ببيئات التعلم الإلكتروني المتباعد، ودراسة أثر التفاعل بينهما

في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا.

- المنهج التجريبي، والذي تم استخدامه عند قياس أثر المتغيران المستقلان للبحث والتفاعل بينهما في المتغير التابع.

ثانيا: متغيرات البحث:

وتمثلت متغيرات البحث الحالي فيما يلي:

أولاً: المتغيران المستقلان، وهما:

٣- نمطا حشد المصادر الإلكترونية ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد وهما:

- نمط حشد المصادر المصغر.
- نمط حشد المصادر الموسع.

٤- أسلوب التوجيه لحشد المصادر، وهما:

- أسلوب التوجيه الحر.
- أسلوب التوجيه الموجه.

المتغير التابع:

- الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (عالم الحياة الثانية، عالم الواقع الافتراضي، عالم الواقع المعزز، عالم المتاحف والمعارض الافتراضية).
- الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد (عالم الحياة الثانية، عالم الواقع الافتراضي، عالم الواقع المعزز، عالم المتاحف والمعارض الافتراضية)

عينة البحث:

في ضوء منهج البحث ومتغيراته، اعتمد التصميم التجريبي للبحث على التصميم العاملي (٢×٢) وتتضمن أربع مجموعات تجريبية كالآتي:

- **المجموعة التجريبية الأولي:** نمط حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الثانية:** نمط حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الثالثة:** نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الرابعة:** نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.

رابعا: معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر الالكترونية وأسلوبي التوجيه به لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد:

وتمت إجراءات إعداد قائمة المعايير وبنائها وفقًا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من قائمة المعايير:** هدفت قائمة المعايير إلى تحديد المعايير الرئيسة والمؤشرات الفرعية الواجب توافرها عند تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر الالكترونية وأسلوبي التوجيه به لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدبلوم الخاصة في التربية، بكلية التربية جامعة المنصورة.
- **تحديد مصادر اشتقاق قائمة المعايير:** في ضوء مراجعة الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة، والتي اهتمت بتصميم بيئات التعلم الإلكتروني المتباعد، وكذلك حشد المصادر الإلكترونية، وقد تم عرضها في الإطار النظري للبحث، منها على سبيل المثال دراسة(بازلي Buzzelli,2014؛ وهاوس وآخرون House, et.al, 2017؛ وسلوى محمود، وئام محمد،٢٠١٩؛ وزينب ياسين، ٢٠٢١؛ وزوكوفسكي وآخرون٢٠٢٠,et.al ,

Zuchowski؛ نبيل حسن، ٢٠٢١)، بالإضافة لنظريات التعليم والتعلم، والتي تم عرضها، بالإضافة إلى آراء السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وفي ضوء ذلك تكونت قائمة المعايير في صورتها الأولية من (٧) معايير رئيسة، و(١١٨) مؤشرًا فرعيًّا، وذلك في ضوء مقياس متدرج المستويات للتأكد من دقة الصياغة اللغوية، ومدى أهمية المعايير، وارتباط المؤشرات بالمعايير.

- **التأكد من صدق قائمة المعايير:** قام الباحثان بإتباع طريقة صدق المحكمين وفيه تم عرض الصورة الأولية لقائمة المعايير على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء الرأي والتحقق من مدى أهمية المعايير، ودقة الصياغة اللغوية للمعايير والمؤشرات، ومدى ارتباط المؤشرات بالمعايير، والتعديل أو الحذف والإضافة للمعايير، ومدى صلاحية قائمة المعايير للتطبيق، وتم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون وتمثلت غالبيتها في إعادة صياغة بعض المعايير.
- **الصورة النهائية لقائمة المعايير:** بعد إجراء التعديلات اللازمة والمطلوبة وفقًا لآراء السادة المحكمين، تكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من (٦) معايير رئيسة؛ منها المعايير العلمية والتربوية، والمعايير التكنولوجية و(١١١) مؤشرًا فرعيًّا؛ في عدد من المجالات؛ منها: مجال الأهداف لبيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، ومجال الأنشطة التعليمية، ومجال التقويم والتغذية الراجعة، و مجال المعايير الخاصة بالوسائط المتعددة، ومجال المعايير الخاصة بالتصفح والإبحار والتفاعل، ومجال معايير نمطيّ حشد المصادر (الموجز– الموسع)، وأسلوبيّ التوجيه به(الحر/ الموجه). ملحق(١).

خامسا: إعداد قائمة مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا:

قام الباحثان بالاطلاع على الكتب والمراجع والدراسات والبحوث ذات الصلة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وتم التوصل إلى قائمة بالمهارات الأساسية تشمل

(٤) أبعاد رئيسية لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، هي(عالم الحياة الثانية، عالم الواقع الافتراضي، عالم الواقع المعزز، عالم المتاحف والمعارض الافتراضية) ، وتتفرع منها عدد (١٩) مهارة رئيسية، مقسمة إلى(٤٠٠) مهارة فرعية.

وقد مرت عملية إعداد قائمة المهارات الخاصة بإنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد المنصورة بالخطوات التالية:

- **تحديد الهدف العام من بناء قائمة مهارات إنتاج** بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد: تحدد الهدف العام من بناء القائمة في القيام بعمل حصر شامل لكافة المهارات الرئيسة والفرعية اللازمة لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة المنصورة.
- **إعداد قائمة مهارات إنتاج النماذج الرقمية ثلاثية الأبعاد وبناؤها** لطلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة المنصورة: قام الباحثان ببناء قائمة المهارات من خلال الاطلاع على عديد من المراجع والدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وأيضاً الأدبيات النظرية المرتبطة بها، وقد تضمنت القائمة في صورتها المبدئية عدد (٢٠) مهارة رئيسة، (٤١٠) مهارات فرعية.
- **التحقق من صدق قائمة المهارات:** بعد الانتهاء من إعداد هذه القائمة قام الباحثان بعرض القائمة الأولية للمهارات على مجموعة من المختصين في مجال التكنولوجيا لتحكيمها، وإبداء ملاحظاتهم عليها من تعديل أو حذف أو إضافة، وقد أبدى المحكمون بعض التعديلات التي تتعلق بتسلسل خطوات المهارات، والترتيب في إنشاء العوالم الافتراضية، كما تمثلت بعض التعديلات التي اقترحها المحكمون في حذف بعض المهارات المكررة في إنشاء عالم من العوالم السابقة، وحذف بعض المهارات التي تعطي معنى أكثر عمومية وشمولية، وإجراء بعض التعديلات اللفظية لبعض المهارات بحيث

تجعل معناها أكثر وضوحا وصياغتها أدق قياساً، وتم إجراء التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، ملحق رقم(٣).

إعداد القائمة في صورتها النهائية: وبعد عمل جميع تعديلات السادة المتخصصين والمحكمين، وحساب الأهمية تم التوصل إلى قائمة المهارات النهائية، وتكونت من (١٩) مهارة رئيسة، وتشتمل على (٤٠٠) مهارة فرعية، كما هو موضح بالجدول الآتي:

جدول(٢) يوضح قائمة مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا

الأبعاد الرئيسية	أبعاد القائمة	عدد المفردات
إنشاء عالم الحياة الثانية	المشـــاركـة في التطبيق التعليمي التفـاعلي Second Life viewer.	٢٢
	البحث وشراء الأرض الى سيتم إنشاء البيئة عليها	٤١
	إدراج الأدوات الخاصة بالتعليم	٥١
إنشاء عالم الواقع الافتراضي	تحميل وإنشاء حساب على برنامج cospases	٢٠
	إنشاء صف بعالم الواقع الافتراضي	٦
	إنشاء مهمة في عالم الواقع الافتراضي	٩
	إنشاء بيئة واقع افتراضي علي برنامج cospases	٦
	مشاركة المهمة من خلال QR	٦
	إنشاء وتصميم اختبار إلكتروني في عالم الواقع الافتراضي	١٥
إنشاء عالم الواقع المعزز	إنشاء عالم واقع معزز في برنامج Zapworks	٢٠
	إضافة المشاهد والأصوات والصور	١٢
	إنشاء تطبيق سطح المكتب	١٩
	التحكم في النماذج والصور ثلاثية الأبعاد	١٦
	إنشاء فيديوهات ثلاثية الأبعاد	١٨
	التسجيل في موقع artsteps	٢٣
	تصميم المعرض الافتراضي	٤١
	إضافة العناصر(صور–فيديو– نموذج–نص)	٤٩

إنشـــــاء عـالم المتـاحف الافتراضية	إنشاء هياكل(حوائط) المعارض الافتراضية	٢٠
	إضافة مسار للمستخدم باستخدام الكاميرا	٦
المجموع		٤٠٠

سادسا: التصميم التعليمي لبيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر(المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه):

تم تصميم وتطوير مواد المعالجة التجريبية الخاصة ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر وأسلوب التوجيه به؛ حيث قام الباحثان بالاطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمي التي تناولتها الأدبيات والبحوث السابقة ومراجعتها، حتى يمكن اتباعها في إجراءات التصميم التعليمي لتحقيق أهداف البحث الحالي، والتي منها على سبيل المثال: نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٨)، ونموذج عبد اللطيف بن صفي الجزار (٢٠١٤) والنموذج العام للتصميم ADDIE (1988, p 35)، ونموذج محمد الدسوقي(٢٠١٢)، وفي ضوء تحليل النماذج السابقة وجد الباحثان أن جميعها تتفق في مراحلها العامة، وإن اختلفت مسمياتها، حيث تختلف في الخطوات الفرعية حسب هدف النموذج، وفي ضوء ذلك بنى الباحثان نموذجهما استنادًا إلى النموذج العام للتصميم، ونموذج عبداللطيف الجزار(٢٠١٤)، وكانت مراحله هي (الدراسة والتحليل- التصميم- الإنتاج والنشر- التقويم- الاستخدام) والتي تحتوي في أغلبها على العناصر الرئيسة للتصميم التعليمي، وكل مرحلة تتضمن عددًا من الخطوات الفرعية، ويمكن تناولها كالآتي:

- **<u>مرحلة الدراسة والتحليل:</u>**

- **تحديد المشكلة وتقدير احتياجات المتعلمين:** تم تحديد المشكلة في مقدمة البحث، وذلك من خلال تحليل الباحثيْن لتوصيات الدراسات والبحوث السابقة بشأن تحديد أفضلية مستوى حشد المصادر وأسلوب التوجيه به؛ ففي دراسة "دينغ" وآخرون (Deng,٢٠١٦)، تبين أن استخدام المصادر الموسع يساعد بشكل أفضل من المصادر الموجز، أما في دراسة (Xu & Ren 2015) ، فقد وجد الباحثون أن

المصادر الموجزة قد تتسبب في زيادة تكلفة الإنتاج، في حين أن المصادر الموسعة تساعد في تحسين كفاءة مهارات تطوير برمجيات نظم المعلومات، وفي دراسة "ياروش وآخرون (Yarosh,et al., 2014)"، وجد الباحثون أن استخدام المصادر الموسعة يساعد على زيادة التزام المشاركين بالعملية بشكل أكبر من المصادر الموجزة. وكذلك الدراسات التي أظهرت وجود قصور في مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية، مما يتطلب توفير بيئة تعليمية تساعد على إكسابهم تلك المهارات من خلال بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على مستوييّ حشد المصادر(المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) – ومن هنا يرى الباحثان أن توفير هذه البيئة قد تكون هي البيئة الأنسب لحل هذه المشكلات.

- وعلى الجانب الآخر اتضح من خلال عمل الباحثان في مجال التدريس في قسم تكنولوجيا التعليم، وكذلك من خلال إجراء دراسة استكشافية على عينة قوامها(5) طلاب من طلاب الدبلوم الخاصة في التربية، للتعرف على مدى تمكنهم من مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية، ورغبتهم في تنميتها باعتبارها جزء رئيس من مقرر "تصميم المناهج والمقررات الإلكترونية"، كما سبق عرضها في مقدمة البحث، واتضح وجود ضعف وتدني في هذه المهارات، ورغبتهم في تنميتها لتوظيفها في مجالات تخصصهم، مما دعا الباحثان إلى البحث في كيفية تنمية تلك المهارات من خلال البحث الحالي.

- **تحليل المهمات التعليمية:** تم الاطلاع على مقرر: "تصميم المناهج والمقررات الإلكترونية" المقرر على طلاب الدبلوم الخاصة في التربية بقسم تكنولوجيا التعليم بالإضافة إلى بعض المراجع المتخصصة التي تناولت مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية، وتم تحديد المهمات وتحليل الغايات والأهداف العامة، وتم التوصل إلى أربع مهام رئيسة وتحليل كل منها إلى المهارات الفرعية، وتمثلت في: المهمة الأولى وهي: إنشاء **عالم الحياة الثانية** من خلال المشاركة في التطبيق التعليمي

التفاعلي Second LifeViewer ، والمهمة الثانية وهي: إنشاء **عالم الواقع الافتراضي** من خلال في التطبيق التعليمي التفاعلي cospases Edu ، والمهمة الثالثة وهي: إنشاء **عالم الواقع المعزز** من خلال التطبيق التعليمي Zapworks، والمهمة الرابعة وهي: إنشاء **عالم المتاحف الافتراضية** من خلال التطبيق التعليمي artsteps وتم تحليل هذه المهام إلى خطوات تسلسلية، ولكل مهمة من هذه المهام مجموعة من المهام الفرعية، وقد قام الباحثان بإعداد قائمة تحليل المهام الأساسية ومكوناتها الفرعية في صورتها المبدئية، ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك بهدف استطلاع آرائهم في مدى صحة (تحليل المهام واكتمالها، والصياغة اللغوية، وتتابع خطوات الأداء)، ثم تمَّت معالجة إجابات المحكمين إحصائيا، وحساب الوزن النسبي لجميع الاستجابات من خلال القانون التالي: الوزن النسبي= ٣× نسبة مئوية للاستجابة (مهمة جدًا) +٢ × نسبة مئوية للاستجابة (مهمة إلى حدٍّ ما) + ١ × نسبة مئوية للاستجابة (غير المهمة). وبحساب الأوزان النسبية وجد الباحثان أن أعلى نسبة ١٠٠٪ وأقل نسبة ٨٧٪ وهذا يشير إلى اتفاق المحكمين حول صحة تحليل المهام واكتمالها، وتتابع خطوات الأداء، كذلك اتفق بعض المحكمين على إجراء بعض التعديلات للمهام الفرعية قام الباحثان بتعديلها، وبذلك أصبحت القائمة في صورتها النهائية تشمل (٤) عوالم افتراضية تتكون من(١٩) مهمة أساسية، تندرج تحتها(٤٠٠) مهارة فرعية.

-**تحليل خصائص المتعلمين:** تم تحليل خصائص المتعلمين وفقا لما يلي:

- الصفات العامة للفئة المستهدفة: تم تحديد خصائص المتعلمين المستهدفين، وهم يمتلكون المهارات الأولية للتعامل مع الكمبيوتر، وشبكة الإنترنت، حيث تم التأكد من أن جميع طلاب عينة البحث لديهم مهارات استخدام الإنترنت، ولم يسبق لهم

التعلم من خلال بيئة تعلم إلكترونية للتعلم المتباعد ولم يستخدموا منصات لحشد المصادر.

- تم اختيار عينة البحث وهم طلاب الدبلوم الخاصة في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم،

وتقسيمها إلى أربع مجموعات تجريبية كالآتي:

- **المجموعة التجريبية الأولي:** نمط حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الثانية:** نمط حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الثالثة:** نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.
- **المجموعة التجريبية الرابعة:** نمط حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.

- السلوك المدخلي للمتعلمين: بتطبيق الأدوات المختلفة لوحظ ضعف التحصيل المعرفي والأدائي للمتعلمين المرتبط بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد

- **مرحلة التصميم:**

وقد اشتملت هذه المرحلة على الخطوات التالية:

- **تصميم الأهداف التعليمية الإجرائية:** ارتبطت الأهداف التعليمية محل البحث الحالي للجانب العملي لمقرر" تصميم المناهج والمقررات الإلكترونية" المقرر على طلاب الدبلوم الخاصة في التربية بقسم تكنولوجيا التعليم، وتمركزت الأهداف حول تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد ، وبناءً عليه تم بناء قائمة الأهداف التعليمية والتي تضمنت (١٩) هدفا رئيسيا و(٤٥) هدف سلوكي، وتم إعداد الأهداف التعليمية

في صورة سلوكية تحدد بوضوح التغير المطلوب إحداثه في سلوك المتعلمين، وروعي فيها تحديد مجال الهدف ومستواه في ضوء تصنيف بلوم، وأهمية الهدف، وإمكانية تحقيقه؛ وروعي أن تتسم الأهداف بالصياغة الجيدة والصحيحة، والتحديد الدقيق لنواتج التعلم المتوقعة، وتم عرض هذه القائمة على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ بهدف استطلاع آرائهم، ثم قام الباحثان بمعالجة إجابات المحكمين إحصائيا، وحساب النسب المئوية للاتفاق، وقد جاءت نتائج التحكيم بالنسبة لاتفاق آرائهم على جميع الأهداف بالقائمة أكثر من ٨٦٪، وقد أشاروا إلى بعض التعديلات في الصياغة، كما تم حذف الأهداف التي أجمع ٨٠٪ من المحكمين على أنها لا تحقق السلوك التعليمي المطلوب، وتم عمل جميع التعديلات، ثم أصبحت القائمة في صورتها النهائية تتكون من(٣٩) هدفًا سلوكيًا. ملحق(٢)

- تحديد مواصفات بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد: تم تصميم بيئة تعلم إلكترونية متباعدة قائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر(المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه)، ومكونة من أربعة نسخ مختلفة في مستوى حشد المصادر(المصغر/الموسع)، وأسلوب التوجيه به (حر/موجه)؛ بحيث تكون خصائص وأدوات هذه البيئة الإلكترونية متوافقة مع تحليل خصائص المتعلمين، وقد تم تحديد هذه المواصفات وفقا لما تم عرضه بالإطار النظري للبحث.
- **تصميم بنية المحتوى الإلكتروني وتنظيمه:** وفقا للأهداف التعليمية السابق تحديدها، قام الباحثان بتحديد عناصر المحتوى التعليمي ووضعها في تنظيم وتسلسل هرمي من العام إلى الخاص وفقاً لطبيعة المهام، وطبقاً لترتيب الأهداف، وتم تنظيم عناصر المحتوى وترتيبها وتقسيمها إلى ثماني وحدات رئيسية، وتمثلت في: **الوحدة الأولى:** التعريف بالمفاهيم الأساسية لإنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد ، **الوحدة الثانية:** مهارات إنشاء عالم الحياة

الثانية، و**الوحدة الثالثة:** مهارات إنشاء عالم الواقع الافتراضي ، **الوحدة الرابعة:** مهارات إنشاء عالم الواقع المعزز، **الوحدة الخامسة:** مهارات إنشاء عالم المتاحف الافتراضية.

وتم تقسيم هذه الوحدات وفقا لمستويي حشد المصادر ولأسلوبي التوجيه إلى خمس وعشرون مهمة على النحو التالي:

جدول(٣) توزيع الوحدات ومهمات حشد المصادر

الوحدة	المهمة
الوحدة الأولى: التعريف بالمفاهيم الأساسية لإنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد	**المهمة الأولى:** ماهية العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد. **المهمة الثانية:** خصائص وإمكانيات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد **المهمة الثالثة:** بنية مكونات بيئة العالم الافتراضي. **المهمة الرابعة:** الجزر والمشاهد في بيئات العوالم الافتراضية. **المهمة الخامسة:** منصات العوالم الافتراضية.
الوحدة الثانية: إنشاء عالم الحياة الثانية	**المهمة السادسة:** المشاركة في التطبيق التعليمي التفاعلي Second Life **المهمة السابعة:** البحث وشراء الأرض التي سيتم إنشاء البيئة عليها. **المهمة الثامنة:** إدراج الأدوات التعليمية بعالم الحياة الثانية. **المهمة التاسعة:** إنشاء المباني والهياكل لبيئة الحياة الثانية.
الوحدة الثالثة: إنشاء عالم الواقع الافتراضي	**المهمة العاشرة:** تحميل وإنشاء حساب على برنامج cospases. **المهمة الحادية عشر:** إنشاء صف بعالم الواقع الافتراضي **المهمة الثانية عشر:** إنشاء مهمة في عالم الواقع الافتراضي **المهمة الثالثة عشر:** مشاركة المهمة من خلال QR **المهمة الرابعة عشر:** إنشاء بيئة واقع افتراضي علي برنامج cospases

الوحدة	المهمة
	المهمة الخامسة عشر: إنشاء وتصميم اختبار إلكتروني في عالم الواقع الافتراضي
الوحدة الرابعة: إنشاء عالم الواقع المعزز	**المهمة السادسة عشر:** إنشاء عالم واقع معزز في برنامج Zapworks **المهمة السابعة عشر:** إضافة المشاهد والأصوات والصور **المهمة الثامنة عشر:** إنشاء تطبيق سطح المكتب **المهمة التاسعة عشر:** التحكم في النماذج والصور ثلاثية الأبعاد **المهمة العشرون:** إنشاء فيديوهات ثلاثية الأبعاد
الوحدة الخامسة: إنشاء عالم المتاحف الافتراضية	**المهمة الحادية والعشرون:** التسجيل في موقع artsteps **المهمة الثانية والعشرون:** تصميم المعرض الافتراضي **المهمة الثالثة والعشرون:** إضافة العناصر (صور –فيديو– نموذج– نص) **المهمة الرابعة والعشرون:** إنشاء هياكل(حوائط) المعارض الافتراضية **المهمة الخامسة والعشرون:** إضافة مسار للمستخدم باستخدام الكاميرا

وللتأكد من ترابط عناصر المحتوى ومدى شموليته تم عرضه على مجموعة من المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم بغرض معرفة مدى ارتباط عناصر المحتوى بالأهداف، ومدى شمولية المحتوى وتغطية جميع جوانب الأهداف، ومدى ملاءمة تقسيم مهمات المحتوى، وقد تم اختيار مهمات المحتوى التي أجمع على صلاحيتها ٨٠٪ أو أكثر من المحكمين وفقًا للعناصر السابقة، مع عمل بعض التعديلات المتعلقة بالصياغة وترتيب هذه المهمات، وتم عمل جميع هذه التعديلات، وبذا أصبح المحتوى جاهزًا.

- **تحديد استراتيجية عمل حشد المصادر للبحث الحالي:** قاما الباحثان بوضع خطة سير التعلم في البحث الحالي القائمة على حشد المصادر لكل مجموعة حسب المعالجة التجريبية الخاصة بها، وقد سارت كالآتي:

أ- صياغة المشكلة: يتم تصميم المواقف التعليمية وتقسيمها إلى مجموعات من المهام الفرعية، لكي يتفاعل ويتواصل الحشد لإيجاد حلول للمشاكل التعليمية.

ب-اختيار الحشد: الحشد في هذا البحث هم طلاب الدبلوم الخاصة في التربية تخصص تكنولوجيا التعليم المشاركين في الدراسة.

ج- إيجاد الحلول: يتم طرح المهمات التعليمية على الحشد، مع تقديم التوجيهات (الحرة/ الموجهه) لإيجاد حلول للمشاكل التعليمية.

د- جوائز الابتكار: يتم تقديم حوافز مادية واجتماعية لزيادة الدافعية لدى الفرد للمشاركة في الحشد.

هـ-تقويم الحلول: يتم التحقق من صحة الحلول المقترحة من الحشد وتقديم التغذية الراجعة.

و- تقدير النتائج: يتم تقدير مجموعة الخيارات المقدمة من الحشد وتصنيفها حسب الاعتبارات المحددة، وجمع الحلول المختلفة.

ز- اختيار الحل: يتم اختيار الحل الأمثل بعد تحليل النتائج واستنادًا إلى المعايير المحددة.

يركز هذا السيناريو البحثي على تفاعل وتواصل الحشد في تصميم المواقف التعليمية وإيجاد الحلول المناسبة للمشاكل التعليمية المطروحة، مع توفير حوافز للمشاركة وتقديم التغذية الراجعة

- **تحديد طرائق واستراتيجيات التعليم والتعلم:** تم استخدام استراتيجيات تعليمية متنوعة، بعضها يسمح باكتشاف محتويات التعلم، وتحفيز الطلاب على التعلم النشط وإنجاز الأنشطة المطلوبة منهم، وتقديم الإرشادات اللازمة لهم، وتوجيههم أفراداً وجماعات نحو تجميع وحشد

المصادر للمحتوى وأداء الأنشطة المطلوبة، والرد على استفساراتهم، ، وفيما يخص استراتيجيات التعلم فقد تم الاعتماد على مجموعة من الاستراتيجيات التي تسهم في إدراك العلاقات بين الأشياء التي يعرفونها بأنفسهم، وتنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيًا والتي منها استراتيجية معالجة المعلومات والتي تشمل استراتيجيات فرعية عدة منها: استراتيجية التنظيم التي تم من خلالها بناء مخططات وخرائط معرفية للمفاهيم والمهام، واستراتيجية التكامل وتم توجيه الطلاب نحوها لتكامل المعلومات الجديدة مع ما سبق من معلومات لديهم، واستراتيجية التعلم التجريبي: يشمل تجربة المتعلمين بشكل فعال وتفاعلي من خلال استخدام المصادر الموسعة والموجزة والتوجيه الحر والمقيد، يتعلم المتعلمون من خلال التجارب والاستكشاف والاكتشاف وتطبيق المفاهيم في سياق عملي

- **تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل** : يعتمد النموذج المقترح لبيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر(المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) محل البحث الحالي على توفير مصادر وفقا للمستويين(المصغر/الموسع)، مع تقديم التوجيهات للمتعلمين وفقا للأسلوبين (حر/موجه)) على النحو الآتي:

-الصفحة الرئيسية: وتحتوى على عنوان البيئة والمقدمة والجهة المسؤولة عنها، والأهداف العامة للبيئة، وفيديو مرتبط بمحتوى البيئة، ورابط لبدء التعلم، في شكل شاشات متغيرة كما بالأشكال التالية:

شكل(٣) يوضح الصفحة الرئيسية لبيئة التعلم الإلكتروني المتباعد

-صفحة البيانات الشخصية: بمجرد الضغط على رابط بدء التعلم، يطلب النظام تسجيل الدخول من كل طالب، حيث يقوم من خلالها الطالب بتسجيل بياناته، وتتضمن: اسمه، وكلمة المرور الخاصة به، وقد تم إعطاء اسم مستخدم وكلمة مرور لكل طالب حسب مجموعته من الأربع المجموعات البحثية، كما بالشاشة التالية:

شكل(٤) **يوضح صفحة تسجيل البيانات الشخصية لبيئة التعلم**

- صفحة عناوين المهام : تم تصميم صفحة عناوين المهام لتحديد جزأين، أولهما: لاختيار المهمة التي يقوم المتعلم بحشد المصادر لها، والجزء الثاني: اختبار إلكتروني قبلي لتحديد مستوى كل طالب وخبراته السابقة المعرفية والأدائية الخاصة بمحتوى إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، كما بالشكل التالي:

شكل(٥) يوضح صفحة عناوين مهام حشد المصادر

- **تصميم صفحات بيئة التعلم:**

صفحة الطالب الرئيسة: تتضمن التوجيهات(الحرة/ الموجهه) حسب كل مجموعة، والأهداف الخاصة لمهمة التعلم، والعناوين الفرعية لمهمة التعلم، وغرفة حشد المصادر لكل منها، ورابط لزيارة موقع التطبيق الذي سيتم من خلاله إنشاء بيئة العالم الافتراضي محل الدراسة، وغرفة التواصل مع الزملاء، ورابط لكيفية التواصل للحصول على معلومات حول كيفية عمل بيئة عالم افتراضي من خلال التسجيل على منصة التطبيق، مع تثبيت لوحة التحكم التي تعرض التقديرات والرسائل والتفضيلات كما بالأشكال الآتية:

شكل(٦) يوضح صفحات الطالب الرئيسية في بيئة التعلم

٣- مرحلة التطوير: وتشمل الخطوات التالية

التخطيط للإنتاج: واشتملت علي الخطوات التالية:

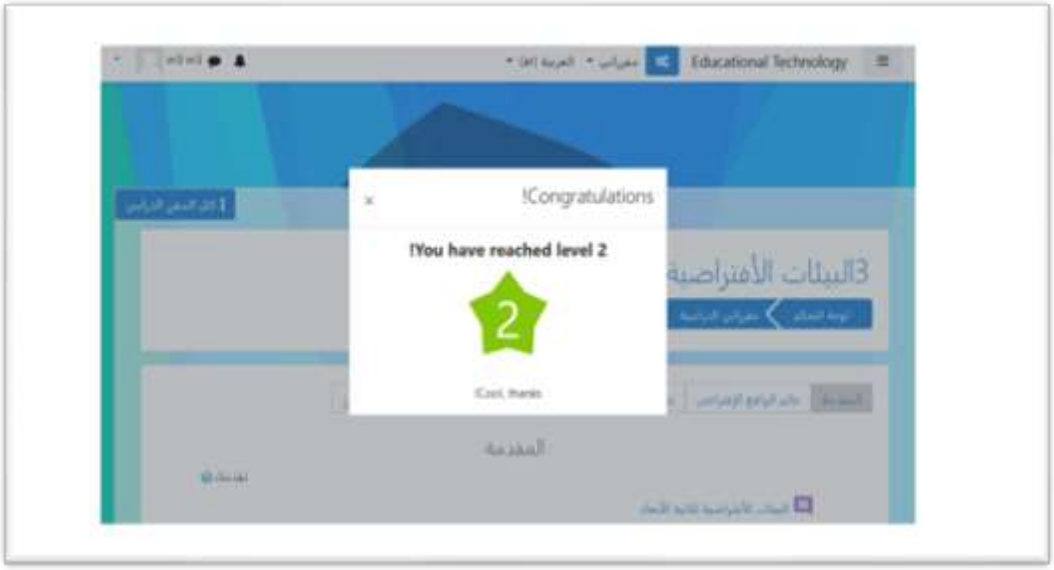
- تحديد متطلبات نشر بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، تم الاشتراك في منصة Moodle، وتم تجميع الروابط الخاصة بالجلسات التعليمية، كذلك تم استخدام برنامج Anki داخل كل جلسة، كما تم الاستعانة بالبرامج الآتية: Photoshop – Illustrator – visual code – adobe audition – Java – premier – html5 – CSS – adobe dream waver.
- اختيار بعض الوسائط المتعددة، والروابط والفيديوهات، والتطبيقات الخاصة لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية محل البحث الحالي؛ وهي: "Second Life viewer, cospasesedu, Zap works,artsteps"

التطوير (الإنتاج الفعلي) وشملت عملية الإنتاج الفعلي ما يلي:

- إنتاج بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد وتحريرها، والتي تمثل محتوى التعلم لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد.
- توظيف مستويي حشد المصادر المصغر والموسع وأسلوبي التوجيه الحر والموجه كالآتي:

- حشد المصادر المصغر: تم تقديم محتوى الفقرة بشكل مختصر ومفيد لإنتاج بيئة العالم الافتراضي. يتم تقديم المفاهيم الرئيسية والأفكار الأساسية بشكل مبسط، ومختصر لتوفير معلومات أساسية للمتعلمين.
- حشد المصادر الموسع: يمكن توسيع محتوى الفقرة وإضافة مزيد من التفاصيل والأمثلة والتطبيقات لإنتاج بيئة العالم الافتراضي، ويتم توفير مصادر إضافية متعمقة لتعزيز فهم المفاهيم وتوفير روابط للمزيد من الموارد المتاحة للاستزادة والتعمق.
- أسلوب التوجيه الحر: يتم تقديم المحتوى بطريقة تشجع المتعلمين على استكشاف البيئة الافتراضية والتفاعل مع المحتوى بحرية، ويتم توفير مؤشرات وتوجيهات لتوجيه الاستكشاف وتشجيع المتعلمين على التفاعل والتعلم النشط
- أسلوب التوجيه الموجه: يتم توفير توجيهات واضحة للمتعلمين بشأن المفاهيم الرئيسية لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية وتحقيق الأهداف المرجوة وكيفية استكشاف البيئة الافتراضية واستخدام الموارد المتاحة.

شكل (٧) يوضح إحدى شاشات المحتوى لحشد المصادر الموسع الحر



شكل (٨) يوضح إحدى شاشات تشجيع الفرد المشارك في الحشد

- تجميع ملفات مكونات بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، قام الباحثان بإنشاء المقرر، ومحتوياته من اختبارات ومهمات، ومقاييس وأدوات تواصل مع الطلاب المجموعات

التجريبية الأربع، وإنتاج الروابط، وضبط أساليب الانتقال، والتأكد من عملها، وسهولة إطلاع الطلاب عليها وفق خصائصهم المختلفة.

٤- **مرحلة التقويم:** تم عرض النسخة المبدئية على خبراء ومتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم للتحقق من مدى توافقها مع الأهداف التعليمية المحددة، وتسلسل العرض، ومناسبة العناصر المكتوبة والمرسومة والمصورة وجودتها، والترابط والتكامل بين هذه العناصر، وسهولة الاستخدام، بالإضافة إلى الجوانب التربوية والفنية الأخرى. وبعد تحليل آراء الخبراء والتوصيات المقدمة منهم، تم إجراء التعديلات المقترحة على البيئة، ثم تم عرض البيئة المعدلة على المحكمين للتحكيم، وتمت دراسة آراءهم وتقييمهم للبيئة. وقد أظهرت نتائج التحكيم توافقًا تامًا بنسبة ١٠٠٪ بين المحكمين حول صلاحية البيئة للتطبيق بعد إجراء التعديلات المقترحة.

وقد تضمنت مرحلة التقويم وإجازة البيئة الخطوات التالية:

- **إجراء التجربة الاستطلاعية:** وذلك بتجريب بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد على عينة استطلاعية من الطلاب، وفيما يلي عرض للخطوات التي قام بها الباحثان لتنفيذ التقويم التكويني للبيئة:

- تم تطبيق بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد على مجموعة من طلاب الدبلوم الخاصة في كلية التربية، وشملت المجموعة (٥) طلاب من غير عينة البحث الأساسية، بهدف تقييم عدة جوانب متعلقة بالتعامل مع بيئة التعلم الإلكتروني المتباعدة التي تعتمد على التفاعل بين مستويي حشد المصادر (المصغر والموسع) وأسلوب التوجيه (الحر والموجه)، كما تم التأكد من سهولة أو صعوبة التعامل مع البيئة التعليمية ومدى ملائمتها للتجربة الأساسية، وأيضا تحديد المشكلات التي يمكن أن يواجهها المتعلمون أثناء استخدام البيئة، وتم تحديد المشكلات التي يمكن أن تواجه الباحثين أثناء تطبيق التجربة الأساسية. كما تم جمع بعض المقترحات والآراء المتعلقة

بعملية التعلم من البيئة.

- قام الباحثان بتطبيق أدوات البحث على العينة الاستطلاعية، ثم قاما بتصحيحها، وأُعْطِيَ لكل متعلم اسم مستخدم وكلمة مرور خاصة به حسب مجموعته.
- قام كل متعلم بالدخول على منصة بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، ثم قراءة تعليمات البيئة، والمهمات التعليمية وأهدافها وعناصرها، والبدء في دراسة هذه المهمات وحشد المصادر لها.

وقد أوضحت نتائج التجربة الاستطلاعية الآتي:

سهولة التعامل مع البيئة من حيث التشغيل، وسهولة التعلم بواسطتها، والتنقل بين المهمات، وعناصرها الخاصة، ووضوح شاشات التوجيهات الخاصة بكل عالم من العوالم الافتراضية ، ومناسبة محتوى الشاشات من حيث الشكل (الألوان – الكتابة – الخلفيات) ومناسبة المضمون (صياغة الأهداف– بساطة المعلومة – بساطة التوجيهات– تسلسل الموضوعات).

- تم عرض البيئات التعليمية لحشد المصادر على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لاستطلاع رأيهم حول مدى كفايتها، وشمولها ووضوح التوجيهات الحرة والموجهه، ووضوح أوقات الجلسات التعليمية ، والتأكد من سلامة جميع الروابط الداخلية والخارجية للمحتوى التعليمي، وحرية الإبحار بين عناصر المحتوى ، ومدى صلاحيتها للتطبيق، ومن ثم تحليل النتائج التي تم الحصول عليها، وإجراء التعديلات المطلوبة.

- **إجراء تقويم السلوك النهائي لإتمام التطوير التعليمي لبيئة التعلم:** استهدفت هذه الخطوة الاستفادة من تعليقات العينة الاستطلاعية، وتم التعديل والتطوير بناءً على ردود أفعال المتعلمين وشكواهم من المشكلات التي تواجههم، وبعد إجراء التعديلات التي أسفرت عنها التجربة الاستطلاعية للبيئة، تم عمل نسخة معدلة من البيئة لاستخدامها في تطبيق التجربة الأساسية للبحث، وأصبحت البيئة جاهزة للتطبيق.

٥- **مرحلة الاستخدام: اشتملت هذه المرحلة علي الخطوات التالية:**

- **الاستخدام الميداني والتطبيق واسع النطاق لبيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر وأسلوبي التوجيه به:** بعد انتهاء تجريب بيئة التعلم، وعرضها على المتخصصين وإجراء التعديلات اللازمة والإقرار بصلاحية البيئة تم التطبيق الفعلي للبيئة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٢م/٢٠٢٣م، واستمرت فترة التطبيق ثمانية أسابيع، وتم إعطاء المتعلمين (Username-password) خاصاً بكل طالب منهم للدخول على البيئة ليتم التعلم من خلاله، وبعد انتهاء طلاب المجموعات التجريبية من الدراسة في ٢٠٢٢/١٢/٢٧ تم تطبيق أدوات الدراسة بعديًّا؛ تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية.
- **الرصد المستمر ودعم البيئة وتقويمها:** قام الباحثان بمتابعة نجاح عمليات تسجيل دخول الطلاب بشكل مستمر، ومدى تنفيذهم للأنشطة التعليمية بشكل فردي، ومدى تعاونهم معا في حشد المصادر الخاصة بالمهمات التعليمية، ومتابعة ومراجعة ما تم نشره من روابط ووصلات، وتتبع مدى تقدمهم في تعلمهم، بتطبيق أدوات القياس(الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم منتج نهائي) بعديًّا على المجموعات التجريبية يومي السبت والأحد ٣- ٤/١/ ٢٠٢٣.

إعداد أدوات البحث وضبطها:

تمثلت أدوات القياس للبحث الحالي في الاختبار التحصيلي المعرفي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد ، وبطاقة ملاحظة الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد ، وقد تمت إجراءات إعداد كل منها على النحو التالي:

١- الاختبار التحصيلي:

- **تحديد الهدف من الاختبار:** تم إعداد اختبار تحصيلي بهدف قياس مقدار ما يكتسبه طلاب الدبلوم الخاصة في التربية من المفاهيم والمعلومات المتضمنة في بيئة التعلم

- القائمة على حشد المصادر وفقا للمهمات المحددة ببيئة التعلم والمرتبطة بمقرر تصميم المناهج والمقررات الإلكترونية.
- **بناء الاختبار وصياغة مفرداته:** تم صياغة مفردات الاختبار في نمط أسئلة الاختيار من متعدد: وتعد من أفضل أنواع الاختبارات الموضوعية، وأكثرها شيوعا، ويتكون كل بند اختياري من مقدمة وأربعة بدائل، مع مراعاة ما يلي: الدقة العلمية ووضوح المعنى اللغوي، وشمولها للمستويات المعرفية المراد قياسها، وتساوي البدائل في الطول قدر الإمكان، واستخدام العشوائية في توزيع الإجابات الصحيحة حتى لا يكون على منوال واحد من توزيع الإجابات، ويتكون الاختبار في صورته المبدئية من (٦٠) سؤالا من نوعية أسئلة الاختيار من متعدد.
- **إعداد جدول مواصفات الاختبار:** قام الباحثان بإعداد جدول لمواصفات الاختبار التحصيلي، ويتضمن هذا الجدول عدد المفردات التي يشملها الاختبار بالنسبة لكل هدف من أهداف التعلم وفقا للمهمات المطلوبة من المجموعات الأربع، وتم تحديد عدد البنود الاختبارية اللازمة لتغطية الأهداف ومستوياتها المعرفية المختلفة، ومجموع الأسئلة المتعلقة بالموضوعات وأوزانها النسبية، ويوضح الجدول التالي مواصفات اختبار التحصيل المعرفي.

جدول(٤) مواصفات الاختبار التحصيلي

المستويات / الموضوعات	تذكر	فهم	تطبيق	مجموع أسئلة الموضوع	الأوزان النسبية تقريبيا
ماهية العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد	٢	٣	.	٥	٩٪
إنشاء عالم الحياة الثانية	.	٥	٨	١٣	٢٣٪
إنشاء عالم الواقع الافتراضي	١	٤	٩	١٤	٢٦٪
إنشاء عالم الواقع المعزز	.	٥	٧	١٢	٢٢٪
إنشاء عالم المتاحف الافتراضية	٣	٢	٦	١١	٢٠٪
المجموع الكلي	٦	١٩	٣٠	٥٥	% ١٠٠
الأوزان النسبية	١٠.٩٪	٣٤.٥٪	٥٤.٦٪		

- **صياغة تعليمات الاختبار:** تم إعداد تعليمات الاختبار بحيث تكون مباشرة وواضحة، ومناسبة لمستوى الطلاب، وتؤكد على ضرورة الإجابة عن كل الأسئلة، وتوضح كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار، وتضمنت بعض الإرشادات والتوجيهات المتمثلة في: توضيح الهدف من الاختبار، وأهمية قراءة السؤال بدقة قبل الإجابة عنه، وعدد الأسئلة التي يشملها، وكذلك الانتباه للزمن المحدد للإجابة عن الاختبار من خلال المؤشر الإلكتروني.
- **حساب الصدق الظاهري للاختبار:**

بعد إعداد الصورة الأولية للاختبار قاما الباحثان بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين أعضاء هيئة التدريس بقسم تكنولوجيا التعليم؛ لإبداء آرائهم في مدى سلامة الاختبار من حيث الصياغة والمضمون العلمي، ومدى ارتباط العبارات بموضوعات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وفي ضوء ذلك تم إعادة صياغة بعض العبارات

بما يتناسب مع المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار واستبدال بعض البدائل، وتغيير صياغة بعض العبارات في ضوء آراء السادة المحكمين.

- **حساب الصدق الذاتي للاختبار التحصيلي:** تم التحقق من الصدق بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه وكذلك معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمستوى والدرجة الكلية للجانب المعرفي على عينة استطلاعية بلغت ٥ طلاب وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين ٠.٥٦- ٠.٧١ لارتباط المفردات بالمستوى وبين ٠.٧٢ – ٠.٨١ لارتباط المستويات بالدرجة الكلية وكلها قيم دالة عند مستوى ٠.٠١ وتشير إلى أن المفردات تقيس ما يقيسه الاختبار وهو مؤشر على الصدق.
- **تقدير الدرجة وطريقة التصحيح:** بعد الأخذ بآراء السادة المحكمين وإجراء التعديلات، ووصولاً للشكل النهائي تضمن الاختبار الموضوعي (٥٥) سؤالاً، ويتم تصحيحه إلكترونياً داخل بيئة التعلم، للاختبار القبلي والبعدي، وبعد أن ينتهي المتعلم من الإجابة عن الاختبار يُعطَى تقريراً باسمه ودرجته وعدد الإجابات الصحيحة ونسبتها، وعدد الإجابات الخاطئة ونسبتها، والزمن المستغرق. وتم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة عن كل سؤال من أسئلة الاختبار، وصفر للإجابة الخاطئة لذلك كانت النهاية العظمي للاختبار المعرفي هي (٥٥) درجة.
- **التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي:** تمّ اختيار عينة التجربة الاستطلاعية من طلاب الدبلوم الخاصة في التربية بكلية التربية جامعة المنصورة، وقد بلغ عددها (١٠) من الطلاب والطالبات، وذلك لحساب معامل ثبات الاختبار، ومعامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار، ومعامل التمييز لمفردات الاختبار، وأيضا تحديد الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار.

- **حساب ثبات الاختبار:** تمّ التحقق من الثبات بطريقة ألفاكرونباخ لكل مستوى، والاختبار كاملا فتراوحت قيم الثبات بين (٠.٧٢) إلى(٠.٨٢)، وكلها قيم ثبات مقبولة.

- **حساب معامل السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار:** تم حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار؛ وذلك لحذف المفردات المتناهية السهولة والتي يكون معامل سهولتها أعلى من (٨, ٠)، والمفردات المتناهية الصعوبة والتي يكون معامل صعوبتها أقل من (٢, ٠)، وقد وجد أن معامل السهولة لمفردات الاختبار تتراوح ما بين (٢٤, ٠) إلى (٧٧, ٠) بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (٠.٣٠) إلى (٠.٧٠) وهي تقع في المدى المقبول وهو يعد مؤشرًا علي مناسبة قيم معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار لمستوى طلاب عينة البحث.
- **حساب معامل التمييز لأسئلة الاختبار:** تم التحقق من معاملات التمييز وقد تراوحت بين (٠.٤٥) إلى (٠.٥٠) وهي تقع أيضا في المدى المقبول؛ مما يدل على أن مفردات الاختبار ذات قدرة تمييزية مناسبة.
- **حساب الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار:** تمّ حساب متوسط الزمن الذى استغرقه طلاب العينة الاستطلاعية الذين يمثلون الإرباعي الأقل زمنا، ومتوسط زمن الطلاب الذين يمثلون الإرباعي الأعلى زمنا، ومن ثم حساب متوسط الزمنين، وهكذا أصبح الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار هو (٤٥) دقيقة.

- **إعداد الصورة النهائية للاختبار:** بعد إجراء التعديلات على الاختبار التحصيلي في ضوء الصدق الظاهري والذاتي للاختبار ، أصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (٥٥) مفردة، ملحق رقم(٤).
- **إنتاج الاختبار إلكترونياً:**

بعد صياغة عبارات الاختبار، والوصول إلى الصورة النهائية له، تم رفع الاختبار القبلي والبعدي على بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، مما يتيح للطالب الدخول لحل الاختبار من خلال اسم المستخدم وكلمة المرور، والحصول على الدرجة مباشرة فور الانتهاء من الإجابة.

٢- إعداد بطاقة ملاحظة لقياس الجوانب الأدائية لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا:

تم إعداد بطاقة الملاحظة وفقا للخطوات التالية:

- **تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة:** استهدفت هذه البطاقة قياس مستوى أداء طلاب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة المنصورة لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد قبل وبعد الدخول على بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر(المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه)، وذلك لرصد التحسن الذي طرأ على أدائهم لهذه المهارات من عدمه، وبالتالي التعرف على مدى جدوى استخدام هذه البيئة.
- **تحديد الأداءات التي تتضمنها بطاقة الملاحظة:** تم تحديد الأداءات بعد الانتهاء من إعداد الصورة النهائية لقائمة مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد التي تم التوصل إليها، حيث صيغت فقرات البطاقة بشكل يتفق مع أهدافها وطبيعتها، وبشكل يوضح العلاقة بين المهارة الرئيسية ومكوناتها الفرعية من ناحية والأداء المراد تقويمه من ناحية أخرى.
- **وضع نظام تقدير الدرجات:** تم استخدام التقدير الكمي لبطاقة الملاحظة واشتملت البطاقة على أربعة مستويات (ممتاز "٣"، متوسط"٢"، ضعيف "١"، لم يؤد "٠").
- **إعداد تعليمات بطاقة الملاحظة:** اشتملت التعليمات على توجيه الملاحظ إلى قراءة محتويات البطاقة، والتعرف على خيارات الأداء ومستوياته، والتقدير الكمي لكل مستوى مع وصف جميع احتمالات أداء المهارة وكيفية التصرف عند حدوث أي من هذه الاحتمالات.
- **الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة:** بعد الانتهاء من تحديد الهدف من بناء بطاقة الملاحظة وتحليل المحاور الرئيسية إلى المهارات الفرعية المكونة لها والأداءات المتضمنة فيها تمت صياغة بطاقة الملاحظة في صورتها الأولية، والتي تكونت من (٤) أبعاد رئيسة، هي: إنشاء عالم الحياة الثانية،

وإنشاء عالم الواقع الافتراضي، وإنشاء عالم الواقع المعزز، وإنشاء عالم المتاحف الافتراضية وبها(٢٢) بعدا فرعيا، و بلغ عدد الأداءات المتضمنة بها (٤٢٠) مهارات فرعية.

- **صدق بطاقة الملاحظة:** تم عرض بطاقة الملاحظة على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لصدق البطاقة وإجراء التعديلات اللازمة وفقًا لآرائهم، وقد أبدى السادة المحكمون بعض التعديلات في الصياغة اللغوية لبعض المهارات وخطوات الأداء وبعض التعديلات كالحذف أو الإضافة.
- **حساب الصدق الذاتي لبطاقة الملاحظة:** تم التحقق من الصدق بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للمهارة التي ينتمي لها، وكذلك معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمهارة والدرجة الكلية للجانب الأدائي على عينة استطلاعية بلغت (١٠) طالبا وطالبة وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠.٥٧) إلى (٠.٧٧) لارتباط المفردات بالمهارات وبين (٠.٧٤) إلى (٠.٨٣) لارتباط الدرجة الكلية للمهارة بالدرجة الكلية للبطاقة، وكلها قيم دالة عند مستوى (٠.٠١) وتشير إلى أن المفردات تقيس ما وضعت لقياسه، وهو مؤشر على الصدق.
- **حساب ثبات بطاقة الملاحظة:** تم التحقق من الثبات بطريقة ألفا كرونباخ لكل مهارة والبطاقة كاملا فتراوحت قيم الثبات بين (٠.٧٧) إلى (٠.٨٤) وكلها قيم ثبات مقبولة.
- **الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة:** تم التوصل للصورة النهائية لبطاقة الملاحظة، وبذلك أصبحت مهارات البطاقة تتكون من (٤) مهارات رئيسية لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ومشتملة على (١٩) مهارة رئيسة و(٤٠٠) مؤشر أداء، وأصبحت البطاقة في صورتها النهائية وجاهزة للتطبيق الميداني. ملحق رقم(٥)

جدول(٥) مواصفات بطاقة الملاحظة

أبعاد البطاقة الرئيسية	الأبعاد الفرعية	عدد المفردات	النسبة المئوية
إنشاء عالم الحياة الثانية	المشاركة في التطبيق التعليمي التفاعلي Second Life viewer.	٢٢	٢٨.٥٪
	البحث وشراء الأرض التى سيتم إنشاء البيئة عليها	٤١	
	إدراج الأدوات الخاصة بالتعليم	٥١	
إنشاء عالم الواقع الافتراضي	تحميل وإنشاء حساب على برنامج cospases	٢٠	١٥.٥٪
	إنشاء صف بعالم الواقع الافتراضي	٦	
	إنشاء مهمة في عالم الواقع الافتراضي	٩	
	إنشاء بيئة واقع افتراضي علي برنامج cospases	٦	
	مشاركة المهمة من خلال QR	٦	
	إنشاء وتصميم اختبار إلكتروني في عالم الواقع الافتراضي	١٥	
إنشاء عالم الواقع المعزز	إنشاء عالم واقع معزز في برنامج Zapworks	٢٠	٢١.٣٪
	إضافة المشاهد والأصوات والصور	١٢	
	إنشاء تطبيق سطح المكتب	١٩	
	التحكم في النماذج والصور ثلاثية الأبعاد	١٦	
	إنشاء فيديوهات ثلاثية الأبعاد	١٨	
إنشاء عالم المتاحف الافتراضية	التسجيل في موقع artsteps	٢٣	٣٤.٧٪
	تصميم المعرض الافتراضي	٤١	
	إضافة العناصر (صور –فيديو– نموذج–نص)	٤٩	
	إنشاء هياكل(حوائط) المعارض الافتراضية	٢٠	
	إضافة مسار للمستخدم باستخدام الكاميرا	٦	
المجموع		٤٠٠	١٠٠٪

إجراء التجربة الأساسية للبحث:

تم إجراء تجربة البحث من خلال عدة خطوات إجرائية تمثلت في: اختيار عينة البحث، عقد لقاءات مع طلاب المجموعات التجريبية الأربع، تطبيق أدوات القياس قبليا (الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة)، ثم إجراء التجربة الأساسية للبحث، ثم التطبيق البعدي لأدوات البحث(الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، بطاقة تقييم المنتج)، وذلك للكشف عن فاعلية بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين مستويي حشد المصادر(المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) في تنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وذلك كما يلي:

١- **اختيار عينة البحث:** تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية من طلاب الدبلوم الخاصة في التربية في الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م بكلية التربية جامعة المنصورة وعددهم (٦٠) طالب وطالبة وتم تقسيمهم إلي أربع مجموعات تجريبية: مجموعة تجريبية (١) مستوى حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة، مجموعة تجريبية (٢) مستوى حشد المصادر المصغر مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة، مجموعة تجريبية (٣) مستوى حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة، مجموعة تجريبية (٤) مستوى حشد المصادر الموسع مع أسلوب التوجيه الموجه ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وعددها (١٥) طالبًا وطالبة.

٢- **تطبيق أدوات القياس قبليا:**

هدف التطبيق القبلي لأدوات القياس التأكد من تكافؤ مجموعات البحث؛ تم تحليل نتائج التطبيق القبلي للأدوات(اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد، بطاقة ملاحظة الأداء) وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعات وذلك يوم السبت ٢٠٢٢/١٠/٢٩م قبل إجراء تجربة البحث، ثم تم رصد نتائج التطبيق ومعالجتها

إحصائيا.

تم التحقق من التكافؤ بين مجموعات البحث في القياس القبلي للجانب المعرفي والأدائي، وجاءت النتائج كما بالجدول التالية:

أولا: التطبيق القبلي لاختبار التحصيل المعرفي للمجموعات التجريبية:

للتحقق من تكافؤ المجموعات في القياس القبلي للجانب المعرفي، فقد تم استخدام اختبار كروسكال واليس للفروق بين المجموعات المستقلة لتعرف دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية في القياس القبلي للجانب المعرفي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد وجاءت النتائج كما بجدول (٦) الآتي:

جدول (٦) قيمة اختبار كروسكال واليس ودلالته للفروق بين المجموعات الأربع في الجوانب المعرفية في القياس القبلي

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
التذكر	مصغر موجه	١٥	٢٧.٩	١.٧٤	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٣٢.٦		
	موسع موجه	١٥	٣٣.٦		
	موسع حر	١٥	٢٧.٩		
الفهم	مصغر موجه	١٥	٣٠.٣	٣.٠٥	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٣٤.٢		
	موسع موجه	١٥	٣٢.٣		
	موسع حر	١٥	٢٥.٢		
التطبيق	مصغر موجه	١٥	٣٢.٥	١.٥٨	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٣٠.٥		
	موسع موجه	١٥	٣٢.٥		
	موسع حر	١٥	٢٦.٥		

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	مصغر موجه	١٥	٢٩.١	٦.٩٥	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٣٤.٥		
	موسع موجه	١٥	٣٦.٢		
	موسع حر	١٥	٢٢.٢		

يتضح من جدول (٦) أن قيمة اختبار كروسكال واليس للفروق بين المجموعات الأربع في القياس القبلي للجانب المعرفي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية جاءت غير دالة في جميع المستويات والدرجة الكلية، مما يعني أنه لا توجد فروق بينهم، أي وجود تكافؤ بين المجموعات في القياس القبلي للجانب المعرفي.

ثانيا: التطبيق القبلي لبطاقة ملاحظة الأداء للمجموعات التجريبية:

للتحقق من تكافؤ المجموعات في القياس القبلي للجانب الأدائي، فقد تم استخدام اختبار كروسكال واليس للفروق بين المجموعات المستقلة لتعرف دلالة الفروق بين المجموعات التجريبية في القياس القبلي للجانب الأدائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد وجاءت النتائج كما بجدول (٧) الآتي:

جدول (٧) قيمة اختبار كروسكال واليس ودلالته للفروق بين المجموعات الأربع في الجوانب الأدائية في القياس القبلي

المهارات	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
عالم الحياة الثانية	موسع حر	١٥	٣٤.١	٥.٨٨	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٢٦.٦		
	موسع موجه	١٥	٣٧.٣		
	مصغر موجه	١٥	٢٤.٠		
عالم الواقع الافتراضي	موسع حر	١٥	٣٥.٧	٢.٣٧	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٢٧.٦		

المهارات	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
	موسع موجه	١٥	٣٠.٩		
	مصغر موجه	١٥	٢٧.٧		
عالم الواقع المعزز	موسع حر	١٥	٣٦.٨	٤.٩١	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٢٥.٤		
	موسع موجه	١٥	٣٣.٨		
	مصغر موجه	١٥	٢٦.٠		
عالم المتاحف الافتراضية	موسع حر	١٥	٣٥.٣	٥.٣٢	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٣٥.٣		
	موسع موجه	١٥	٢٣.٣		
	مصغر موجه	١٥	٢٨.٠		
الدرجة الكلية	موسع حر	١٥	٣٤.٣	٤.١٨	غير دالة
	مصغر حر	١٥	٣٥.٦		
	موسع موجه	١٥	٢٤.٣		
	مصغر موجه	١٥	٢٨.٠		

يتضح من جدول (٧) أن قيمة اختبار كروسكال واليس للفروق بين المجموعات الأربع في القياس القبلي للجانب الأدائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد جاءت غير دالة في جميع الأبعاد والدرجة الكلية، مما يعني أنه لا توجد فروق بين المجموعات؛ أي يوجد تكافؤ بين المجموعات في القياس القبلي في الجانب الأدائي

٣- تنفيذ تجربة البحث: تم تنفيذ تجربة البحث طبقًا للخطوات التالية:

- عمل لقاءات مع طلاب المجموعات التجريبية: تم عقد لقاءات مع طلاب كل مجموعة على حدة بغرض توضيح الإجراءات التي سيتبعها الطلاب لإنجاز مهام التعلم، وتوضيح

جميع الخطوات التي سيتبعها الطلاب للدخول إلى بيئة التعلم، وتم إعطاء طلاب كل مجموعة رابط الدخول للبيئة، وروابط الدخول للمجموعات، والبدء بالدخول على نموذج المتعلم وتعبئة جميع البيانات المطلوبة من كل طالب، وما يشتمل عليه من مهام وأنشطة، وكيفية إنجازها، وتوجيه الطلاب نحو الاستفادة من بيئة التعلم القائمة على حشد المصادر، وإتباع أسلوب التوجيه المقدم لكل مجموعة على حدة، وبما يتوافق مع المعالجة التجريبية لكل مجموعة. ثم تطبيق أدوات البحث قبل البدء بحشد المصادر، وتقديم التوجيه المناسب لكل مجموعة والتي يتم في ضوئه حشد المصادر المطلوبة لمهمات التعلم، كما تم توضيح نظام توزيع الدرجات، والاهتمام بتجميع المصادر في غرف حشد المصادر، واستخدام غرف الحوار والدردشة مع أفراد المجموعة الواحدة، وتحفيزهم لتحقيق أهداف التعلم.

- أثناء التطبيق تم توجيه أفراد مجموعات البحث بصفة مستمرة نحو الرجوع لمصادر التعلم المشار إليها في بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، وكيفية التفاعل مع المحتوى، وحشد المصادر المناسبة له.
- قام الباحثان بشكل تبادلي يوميا بالدخول على إدارة المستخدمين ومتابعة أوقات وعدد ساعات الدخول، والمصادر التي يقوم بتجميعها أفراد مجموعات البحث، وتواصل الطلاب مع بعضهم في غرف الدردشة للاستفادة من خبرات بعضهم البعض، والتواصل مع الطلاب لمن لديه مشكلة في تسجيل الدخول، أو إضافة مصادر للبيئة، لحلها، واستمر التطبيق ثمانية أسابيع، وبعد انتهاء طلاب المجموعات التجريبية من الدراسة في ٢٠٢٢/١٢/٢٧ تم تطبيق أدوات الدراسة بعديًّا؛ تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية.

٤- التطبيق البعدي لأدوات البحث

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة البحث، وأداء كافة التكاليف والمهام والأنشطة، قاما الباحثان بتطبيق أدوات القياس(الاختبار التحصيلي، بطاقة الملاحظة، وبطاقة تقييم منتج نهائي) بعديًّا

على المجموعات التجريبية يومي السبت والأحد ٤،٣/١/ ٢٠٢٣، وتم رصد الدرجات وتجهيزها تمهيدا لمعالجتها إحصائيا.

نتائج البحث وتفسيرها:

يعرض هذا الجزء لأهم النتائج التي توصل إليها الباحثان والإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة الفروض، كما يلي:

للإجابة عن السؤال الأول: ما مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد الواجب توافرها لدى طلاب الدراسات العليا؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال التوصل لقائمة المهارات المطلوبة في صورتها النهائية، وتم حساب الصدق والثبات الخاص بها، ثم تم التوصل إلى قائمة المهارات النهائية، وتكونت من (١٩) مهارة رئيسة، وتشتمل على (٤٠٠) مهارة فرعية، ملحق رقم (٣) وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

وللإجابة عن السؤال الثاني: ما معايير تصميم بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا؟

وتمت الإجابة عن هذا السؤال بعد الاطلاع على البحوث والدراسات التي تناولت معايير بيئات التعلم الإلكتروني المتباعد، وأسلوب حشد المصادر، وتم التوصل للصورة النهائية لقائمة المعايير، بعد إجراء التعديلات اللازمة والمطلوبة وفقًا لآراء السادة المحكمين، تكونت قائمة المعايير في صورتها النهائية من (٦) معايير رئيسة؛ منها المعايير العلمية والتربوية، والمعايير التكنولوجية و(١١١) مؤشرًا فرعيًّا؛ في عدد من المجالات؛ منها: مجال الأهداف لبيئة التعلم الإلكتروني المتباعد، ومجال الأنشطة التعليمية، ومجال التقويم والتغذية الراجعة، و مجال المعايير الخاصة بالوسائط المتعددة، ومجال المعايير الخاصة بالتصفح والإبحار والتفاعل، ومجال معايير نمطيّ حشد المصادر(الموجز – الموسع)، وأسلوبيّ التوجيه به(الحر/ الموجه).

ملحق(١)، وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

للإجابة عن السؤال الثالث: ما التصميم التعليمي المناسب لبيئة التعلم الالكتروني المتباعد القائمة على التفاعل بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) لتنمية مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

قام الباحثان بالاطلاع على عديد من نماذج التصميم التعليمي التي تناولتها الأدبيات والبحوث السابقة ومراجعتها، حتي يمكن اتباعها في إجراءات التصميم التعليمي لتحقيق أهداف البحث الحالي، والتي منها على سبيل المثال: نموذج محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص١٤٥)، ونموذج عبد اللطيف بن صفي الجزار (٢٠١٤) والنموذج العام للتصميم Grafinger (1988, ADDIE (35 p، وفي ضوء تحليل النماذج السابقة وجد الباحثان أن جميعها تتفق في مراحلها العامة، وإن اختلفت مسمياتها، حيث تختلف في الخطوات الفرعية حسب هدف النموذج، وفي ضوء ذلك بنى الباحثان نموذجهما استنادا إلى النموذج العام للتصميم، ونموذج عبداللطيف الجزار(٢٠١٤)، وكانت مراحله هي (التحليل– التصميم– التطوير– التقويم– الاستخدام) وبهذا تمت الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث.

للإجابة عن السؤال الرابع: ما أثر نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحثان بالتحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث، وجاءت النتائج كالتالي:

اختبار صحة الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه: " يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع)

وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهم داخل بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد للقياس البعدي في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا.

لاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis) اللابارمتري لتعرف الفروق بين المجموعات الأربع (موسع حر، مصغر حر، موسع موجه، مصغر موجه) نظرا لصغر حجم المجموعات وجاءت النتائج كما بجدول (٨) التالي:

جدول (٨) قيمة اختبار كروسكال واليس ودلالته للفروق بين المجموعات الأربع في الجوانب المعرفية في القياس البعدي

لمستويات الاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
التذكر	مصغر موجه	١٥	٨.٦٧	٣٣.٢٦	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٧.١٧		
	موسع موجه	١٥	٣٧.١٠		
	موسع حر	١٥	٣٩.٠٧		
الفهم	مصغر موجه	١٥	١١.٥٣	٤٨.٨٥	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٧.٩٠		
	موسع موجه	١٥	٢٠.٩٧		
	موسع حر	١٥	٥١.٦٠		
التطبيق	مصغر موجه	١٥	٨.١٧	٥٠.٦٩	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٠.٨٧		
	موسع موجه	١٥	٢٩.٩٧		
	موسع حر	١٥	٥٣.٠٠		

الدرجة الكلية	مصغر موجه	١٥	٩.٦٧	٤٧.٢٦	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣١.٥٣		
	موسع موجه	١٥	٢٧.٨٠		
	موسع حر	١٥	٥٣.٠٠		

يتضح من جدول (٨) أن قيمة اختبار كروسكال واليس للفروق بين المجموعات الأربع جاءت دالة في جميع المستويات والدرجة الكلية، ولتعرف اتجاه الفروق تم استخدام المقارنات البعدية لمتوسطات الرتب باستخدام طريقة (Conover–Iman) ببرنامج StatsDirect وجاءت النتائج كما بجدول (٩) الآتي:

جدول(٩) اتجاه الفروق بين المجموعات الأربع في الجوانب المعرفية في القياس البعدي لمستويات الاختبار التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية

المستوى	المجموعة	متوسط الرتب	مصغر حر	موسع موجه	موسع حر
التذكر	مصغر موجه	٨.٦٧	*٢٨.٥٠	*٢٨.٤٣	*٣٠.٤
	مصغر حر	٣٧.١٧		٠.٠٧	١.٩٧
	موسع موجه	٣٧.١٠	–	–	١.٩٠
	موسع حر	٣٩.٠٧	–	–	–
الفهم	مصغر موجه	١١.٥٣	*٢٦.٣٧	*٩.٤٣	*٤٠.٠٧
	مصغر حر	٣٧.٩٠	–	*١٦.٩٣	*٣٠.٦٣
	موسع موجه	٢٠.٩٧	–	–	*١٣.٧
	موسع حر	٥١.٦٠	–	–	–
التطبيق	مصغر موجه	٨.١٧	*٢٢.٧	*٢١.٨	*٤٤.٨٣
	مصغر حر	٣٠.٨٧	–	٠.٩	*٢٣.٠٣
	موسع موجه	٢٩.٩٧	–	–	*٢٢.١٣
	موسع حر	٥٣.٠٠	–	–	–

الدرجة الكلية	مصغر موجه	٩.٦٧	٢١.٨٦*	١٨.١٣*	٤٣.٣٣*
	مصغر حر	٣١.٥٣		٣.٧٣*	٢٥.٢*
	موسع موجه	٢٧.٨٠	–	–	٢١.٤٧*
	موسع حر	٥٣.٠٠	–	–	–

يتضح من جدول (٩) السابق ما يلي:

- في مستوى التذكر وجدت فروق بين مجموعة (موسع حر) وجميع المجموعات ووجدت فروق بين مجموعة المصغر الحر والمصغر الموجه وبين مجموعة الموسع الموجه ومجموعة المصغر الموجه بينما لم تكن الفروق دالة بين مجموعتي الموسع الموجه والمصغر الحر.
- في مستوى الفهم: وجدت فروق بين جميع المجموعات وكانت بالترتيب مجموعة الموسع الحر يليها المصغر الحر فالموسع الموجه ثم المصغر الموجه.
- في مستوى التطبيق: وجدت فروق بين جميع المجموعات وكانت بالترتيب مجموعة الموسع الحر يليها المصغر الحر فالموسع الموجه ثم المصغر الموجه.
- في الدرجة الكلية للجانب المعرفي: وجدت فروق بين جميع المجموعات وكانت بالترتيب مجموعة الموسع الحر يليها المصغر الحر فالموسع الموجه ثم المصغر الموجه.

ويمكن تفسير تفوق مجموعة حشد المصادر وأسلوب التوجيه الحر بعدة عوامل:

- تنوع المصادر: في هذا النمط، يتم استخدام مجموعة واسعة من المصادر المختلفة، مثل الكتب والمقالات والمواقع الإلكترونية والفيديوهات والموارد التفاعلية. هذا التنوع يسمح للطلاب بالوصول إلى المعلومات من مصادر مختلفة وتعلمها بطرق متعددة، مما يزيد من فرص استيعاب المفاهيم وفهمها بشكل أعمق.
- التوجيه الحر: بدلاً من الانتقال الخطي من مفهوم إلى آخر، يتيح أسلوب التوجيه الحر للطلاب الاختيار والتحكم في ترتيب وتوقيت معالجة المواد التعليمية. يمكن للطلاب

الانتقال إلى المفاهيم التي يجدونها أكثر صعوبة والتركيز عليها، وتجاوز المواضيع التي يجيدونها بالفعل. هذا يعزز التعلم الفردي ويسمح للطلاب بتلبية احتياجاتهم الشخصية ومستوى معرفتهم.

- بيئة التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل تتيح للطلاب المرونة في الوقت والمكان؛ حيث يمكن للطلاب الوصول إلى المواد التعليمية والمصادر في أي وقت يناسبهم ومن أي مكان يختارونه. هذا يعطيهم الفرصة للتعلم وفقًا لجدول زمني يتناسب مع احتياجاتهم الشخصية والتزاماتهم الأخرى.
- مستوى حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر مكَّن الطلاب من استخدام الأدوات والممارسات التي تشجعهم على التعاون والتفاعل، وتشمل:
  - المنتديات والمجموعات العامة: تم إنشاء منتديات إلكترونية أو مجموعات تفاعلية حيث يتمكن الطلاب من طرح الأسئلة ومناقشة المواضيع وتبادل المعلومات. يعزز هذا التفاعل بين الطلاب ويسمح لهم بتعزيز فهمهم وتبادل الخبرات.
  - الأنشطة التعاونية: تم تنظيم أنشطة تعاونية عبر الإنترنت مثل مشاريع جماعية أو مناقشات مشتركة أو ورش عمل مشتركة. وتعاون الطلاب معًا عبر الإنترنت لحل المشكلات أو إنتاج محتوى جديد، مما يعزز التعاون وتبادل المعرفة.
  - التعليقات والتغذية الراجعة: يمكن للطلاب تبادل التعليقات وتقديم التغذية الراجعة على أعمال بعضهم البعض؛ مما شجعهم على التفاعل والتعاون وسمح لهم بتعزيز مهاراتهم وتحسين أدائهم.
- وقد اتفقت هذه النتائج مع عدة دارسات مثل: دارسة (Afuah A, Tucci CL ,2012)؛ Blohm, I. et al.,2017؛ Simula H, Ahola T. ,2014؛ Dimitrova S, Scarso E., 2017؛ Knop N, Blohm, I., 2018؛ Lüttgens D. et al.,2014) التي أكدت على فاعلية مستوى حشد المصادر الموسع، وأيضا

تتفق مع دراسة كل من:(Afuah, A., Tucci, C. L., 2012; Alam, S. L., and Campbell, J. 2017; Cross, et. al., 2014; Erickson, L., et al. 2012.) التي أكدت فاعلية تكنولوجيا حشد المصادر ببيئات التعلم الإلكتروني في رفع مستوى تحصيل المتعلمين ومستوى تمكنهم، كما أنها توفر للمتعلمين فرص التعلم الفعال وتسمح لهم بمعالجة المعلومات المتوفرة في بيئة التعلم.

- تتفق هذه النتيجة مع نظرية المعرفة الموزعة؛ حيث تشير إلى أن المعرفة والمصادر المعرفية موزعة بين الأفراد والبيئة المحيطة بهم، ولا يتواجد المعرفة فقط في العقل الفردي، ومع تطبيق مستوى حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر في بيئة التعلم، يتم توفير مجموعة واسعة من المصادر التعليمية المتنوعة والتي يمكن للطلاب استكشافها واستغلالها للتعلم. يتيح هذا النمط من التعلم للطلاب الوصول إلى مصادر مختلفة من خلال البيئة التعليمية المتعددة الوسائط.

وفيما يتعلق بأسلوب التوجيه الحر، يمنح الطلاب حرية اختيار المصادر التعليمية التي يجدونها مفيدة ومناسبة لأهدافهم التعليمية الخاصة. يمكنهم تحديد المجالات التي يودون استكشافها بناءً على اهتماماتهم واحتياجاتهم الفردية. وبالتالي، يساعد أسلوب التوجيه الحر في تمكين الطلاب ليكونوا متعلمين نشطين ومستقلين في عملية تعلمهم.

وتتماشى هذه الأساليب مع نظرية المعرفة الموزعة من خلال تعزيز التفاعل بين الطلاب والبيئة التعليمية، وتشجيع الاستفادة من المصادر الخارجية والتعلم النشط والتعلم من التجارب الفعلية. بالإضافة إلى ذلك، فإن استخدام بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد يسهم في تعزيز التواصل والتعاون بين الطلاب وتبادل المعرفة والخبرات.

- وتتفق أيضا مع النظرية الثقافية الاجتماعية في عديد من الجوانب؛ حيث تشير النظرية الثقافية الاجتماعية إلى أن التعلم يحدث في سياق اجتماعي وثقافي، وأن العوامل الاجتماعية والتفاعلات تؤثر في تكوين المعرفة والتعلم، كما يشجع حشد المصادر

الموسع وأسلوب التوجيه الحر التفاعل الاجتماعي بين الطلاب؛ حيث إن المشاركة في مناقشات جماعية والتعاون في المشاريع المشتركة أن تعزز التعلم الاجتماعي وتوفر فرصًا لتبادل المعرفة والخبرات بين الطلاب.

وكذلك البناء الاجتماعي للمعرفة: يمكن لحشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر أن يساعد في بناء المعرفة بطرق اجتماعية. عندما يتفاعل الطلاب مع بعضهم البعض ويتبادلون الأفكار والمعرفة، يتم بناء المعرفة بشكل جماعي واجتماعي.

- وتتفق أيضا مع النظرية الاتصالية، من خلال تعزيز التواصل؛ فحشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يشجعان على التواصل الفعال والمستمر بين الطلاب والمعلمين أو بين الطلاب أنفسهم. يمكن للتواصل الجيد أن يساعد في نقل المعرفة والمفاهيم بشكل فعال وفهمها بصورة صحيحة. كما يتم تشجيع الطلاب على المشاركة في مناقشات مجموعة وتبادل الأفكار والملاحظات، مما يعزز عملية التواصل وتداول المعلومات بينهم. وكذلك تعزيز المشاركة الفعالة: في حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر، يتم تشجيع الطلاب على أن يكونوا أكثر نشاطًا ومشاركة في عملية التعلم. يتم دعم الطلاب في تحقيق أهدافهم الشخصية وتطوير مهاراتهم الاتصالية والتعاونية.

وكذلك التأثير الاجتماعي: يعتبر النظر في تأثير العوامل الاجتماعية على عملية الاتصال جزءًا من النظرية الاتصالية، وحشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يعززان التفاعل الاجتماعي والتعاون بين الطلاب، مما يؤدي إلى تعزيز تأثير العوامل الاجتماعية في عملية التعلم.

وللإجابة عن السؤال الخامس: ما أثر نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد في تنمية الجوانب المعرفية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحثان بالتحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث، وجاءت النتائج كالتالي:

اختبار صحة الفرض الثاني:

الفرض الثاني وينص على: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد والتفاعل بينهما للقياس البعدي في تنمية الجوانب الأدائية المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا.

لاختبار هذا الفرض قاما الباحثان باستخدام اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis) اللابارمتري لتعرف الفروق بين المجموعات الأربع (موسع حر، مصغر حر، موسع موجه، مصغر موجه) نظرا لصغر حجم المجموعات وجاءت النتائج كما بجدول (١٠) الآتي:

جدول (١٠) قيمة اختبار كروسكال واليس ودلالته للفروق بين المجموعات الأربع في الجوانب الأدائية في القياس البعدي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
عالم الحياة الثانية	موسع حر	١٥	٥٣.٠٠	٥٤.١٩	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٧.١٣		
	موسع موجه	١٥	٢٣.٨٧		
	مصغر موجه	١٥	٨.٠٠		
عالم الواقع الافتراضي	موسع حر	١٥	٥٣.٠	٤٦.٤٠	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٣.٢٧		
	موسع موجه	١٥	٢٥.١٣		

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
	مصغر موجه	١٥	١٠.٦٠		
عالم الواقع المعزز	موسع حر	١٥	٤٩.٦٠	٤٢.٧٥	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٣.٩٠		
	موسع موجه	١٥	٣٠.١٣		
	مصغر موجه	١٥	٨.٣٧		
عالم المتاحف الافتراضية	موسع حر	١٥	٥٣.٠٠	٤٨.٢٥	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٢.٣٣		
	موسع موجه	١٥	٢٧.٥٧		
	مصغر موجه	١٥	٩.١٠		
الدرجة الكلية	موسع حر	١٥	٥٣.٠٠	٥٥.٣٤	
	مصغر حر	١٥	٣٨.٠٠		
	موسع موجه	١٥	٢٣.٠٠		
	مصغر موجه	١٥	٨.٠٠		

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة اختبار كروسكال واليس للفروق بين المجموعات الأربع جاءت دالة في جميع الأبعاد والدرجة الكلية، ولتعرف اتجاه الفروق قاما الباحثان باستخدام المقارنات البعدية لمتوسطات الرتب باستخدام طريقة (Conover–Iman) ببرنامج StatsDirect وجاءت النتائج كما بجدول (١١) الآتي:

جدول(١١) اتجاه الفروق بين المجموعات الأربع في الجانب الأدائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية

المستوى	المجموعة	متوسط الرتب	مصغر حر	موسع موجه	موسع حر
عالم الحياة الثانية	موسع حر	٥٣.٠٠	*١٥.٨٧	*٢٩.١٣	٤٥.٠
	مصغر حر	٣٧.١٣	–	*١٣.٢٦	*٢٩.١٣
	موسع موجه	٢٣.٨٧	–	–	*١٥.٨٧
	مصغر موجه	٨.٠٠	–	–	–
عالم الواقع الافتراضي	موسع حر	٥٣.٠	*١٩.٧٣	*٢٧.٨٧	*٤٢.٤
	مصغر حر	٣٣.٢٧	–	*٨.١٤	*٢٢.٦٧
	موسع موجه	٢٥.١٣	–	–	*١٤.٥٣
	مصغر موجه	١٠.٦٠	–	–	–
عالم الواقع المعزز	موسع حر	٤٩.٦٠	*١٥.٧	*١٩.٤٧	*٤١.٢٣
	مصغر حر	٣٣.٩٠	–	*٣.٧٧	*٢٥.٥٣
	موسع موجه	٣٠.١٣	–	–	*٢١.٧٦
	مصغر موجه	٨.٣٧	–	–	–
عالم المتاحف الافتراضية	موسع حر	٥٣.٠٠	*٢٠.٦٧	*٢٥.٤٣	*٤٣.٩
	مصغر حر	٣٢.٣٣	–	٤.٧٦	٢٣.٢٣
	موسع موجه	٢٧.٥٧	–	–	*١٨.٤٧
	مصغر موجه	٩.١٠	–	–	–
الدرجة الكلية	موسع حر	٥٣.٠٠	*١٥.٠	*٣٠.٠	*٤٥.٠
	مصغر حر	٣٨.٠٠	–	*١٥.٠	*٣٠.٠
	موسع موجه	٢٣.٠٠	–	–	*١٥.٠
	مصغر موجه	٨.٠٠	–	–	–

يتضح من جدول (١١) السابق وجود فروق بين كل المجموعات في جميع أبعاد بطاقة الملاحظة لمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، والدرجة الكلية، وكانت بالترتيب وفقا لمتوسطات الرتب: مجموعة الموسع الحر يليها المصغر الحر فالموسع الموجه ثم المصغر الموجه.

ويمكن تفسير تفوق مجموعة حشد المصادر وأسلوب التوجيه الحر بعدة عوامل:

- سهولة الوصول إلى مصادر متنوعة: حشد المصادر الموسع يسمح بالوصول إلى مجموعة واسعة من المصادر التعليمية والأدوات المختلفة المتاحة لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية. يمكن للطلاب الاستفادة من مجموعة متنوعة من الدروس والبرامج والمواد التعليمية لتعلم مهارات إنتاج البيئات الافتراضية بشكل أكثر شمولية وتعمقًا.كما أن في بيئات التعلم الإلكتروني متعددة الفواصل، يمكن للطلاب الوصول إلى المصادر التعليمية والأدوات بأي وقت ومن أي مكان لإنتاج بيئات العوالم الافتراضية.
- التعلم التفاعلي والتعاوني: أسلوب التوجيه الحر يشجع على التعلم التفاعلي والتعاوني بين الطلاب. حيث يشجع الطلاب على المشاركة في مشاريع جماعية وفرص التعلم المشترك، مما يمكنهم من تبادل المعرفة والخبرات وتعزيز مهاراتهم في إنتاج بيئات العوالم الافتراضية.
- التعلم القائم على العمل: حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يركزان على التعلم القائم على العمل والتطبيق الفعلي، ويتم تحفيز الطلاب على استخدام المعرفة والمهارات التي يكتسبونها في إنتاج بيئات العوالم الافتراضية الفعلية، مما يعزز تطوير مهاراتهم وفهمهم العملي.
- تعزيز الإبداع والابتكار: حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يشجعان على التفكير الإبداعي والابتكار في إنتاج بيئات العوالم الافتراضية. يمكن للطلاب تجربة أفكار جديدة وتصور حلول مبتكرة.

- مستوى حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد مكَّن الطلاب من:

- التوسع في المصادر: بفضل حشد المصادر الموسع، يمكن للطلاب الاستفادة من مجموعة واسعة من المصادر التعليمية المختلفة، مثل الفيديوهات التعليمية، والمواد التفاعلية، والنصوص المكتوبة. هذا يتيح لهم تنويع مصادر المعرفة والاستفادة منها.
- التعلم المستقل والمرونة الزمنية: حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يتيحان للطلاب التعلم بشكل مستقل وفي الوقت المناسب بالنسبة لهم، وفي بيئات التعلم الإلكتروني المتباعد يمكن للطلاب تنظيم وقتهم وتقديم أعمالهم بمرونة، مما يسمح لهم بتطوير مهاراتهم في إنتاج بيئات العوالم الافتراضية بصورة أكثر فعالية.
- التواصل والتعاون عبر الإنترنت: حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يمكن أن يتيحان فرص التواصل والتعاون الفعال بين الطلاب عبر الإنترنت، فمن خلال منصات التواصل الاجتماعي وأدوات التعاون المتاحة ببيئة التعلم الإلكتروني المتباعد يمكن للطلاب تبادل المعرفة والملاحظات في إنتاج بيئات العوالم الافتراضية، مما يعزز تطوير مهاراتهم وتحقيق تعاون جماعي.
- تطوير مهارات التحليل والتقييم: حشد المصادر الموسع يتطلب من الطلاب التحليل والتقييم النقدي للمعلومات التي يجدونها؛ فيتعلم الطلاب كيفية تحليل وتقييم المصادر بناءً على معايير محددة، وهذا يساعدهم في تنمية مهارات التفكير النقدي والتحليلي.
- تعزيز مهارات الاستنتاج والتطبيق: حشد المصادر الموسع يعزز قدرة الطلاب على استنتاج المعلومات وتطبيقها في سياقات جديدة عندما يتعامل الطلاب

مع مصادر مختلفة ويجمعون بينها، فإنهم يعملون على توظيف المعرفة المكتسبة لحل مشكلات معقدة وتطوير حلول إبداعية.

- وقد اتفقت هذه النتائج مع عدة دارسات مثل: دارسة Blohm, I. et al.,2013 ; Knop N, Blohm, I., Bayus, B.L., 2013; (Bloodgood, J., 2013; Lüttgens D. et al.,2014 2018) التي أكدت على فاعلية مستوى حشد المصادر الموسع، والتي أوضحت أيضا أن استخدام أسلوب التوجيه الحر في بيئة التعلم يساهم في تحسين مهارات التحقيق العلمي لدى المتعلمين. وأيضا تتفق مع دراسة كل من:(Afuah, A., Tucci, C. L., 2012; Alam, S. L., and Campbell, J. 2017; Cross, et. al., 2014; Erickson, L., et al. 2012.) التي أكدت فاعلية تكنولوجيا حشد المصادر ببيئات التعلم الإلكتروني، كما أوضحت أن استخدام مجموعة حشد المصادر الموسع، ، يؤدي إلى تحسين أداء الطلاب وتحقيقهم في المعرفة والفهم في مجموعة متنوعة من المواضيع التعليمية. كما أنها توفر للمتعلمين فرص التعلم الفعال وتساهم في تنمية قدرات التفكير والتعلم الذاتي.
- تتفق هذه النتيجة مع نظرية المعرفة الموزعة؛ حيث تشير إلى أن المعرفة توجد خارج المتعلمين، ويتم الحصول عليها من خلال التفاعل بينهم ومن المصادر والأدوات الموجودة ببيئة التعلم، وفي سياق حشد المصادر الموسع، يتم توفير واستخدام مجموعة واسعة من المصادر والموارد التعليمية المتنوعة والمتاحة في بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد؛ وهذا يتيح للمتعلمين الوصول إلى مصادر متعددة مثل النصوص المكتوبة والمقاطع الصوتية والفيديو والتفاعل معها.
- تعزز هذه البيئة الموزعة للمعرفة القدرة على التعلم الاجتماعي والتفاعل مع الآخرين، حيث يمكن للمتعلمين التعاون وتبادل المعلومات والخبرات مع بعضهم البعض. يمكنهم أيضًا الاستفادة من تعليقات وملاحظات المدرسين وزملائهم في التعلم لتوجيههم وتحفيزهم على تطوير المهارات.

- بالإضافة إلى ذلك، يساعد حشد المصادر الموسع في توزيع المعرفة والموارد في بيئة التعلم، مما يعزز التوازن بين الطلاب ويسمح للجميع بالوصول إلى المعرفة بغض النظر عن الفرص الاجتماعية والاقتصادية، ويتفق حشد المصادر الموسع مع نظرية المعرفة الموزعة في تعزيز التعلم الاجتماعي وتوزيع المعرفة والموارد، وبالتالي تنمية المهارات لدى المتعلمين.
- وتتفق هذه النتائج أيضا مع نظرية الإتقان التي تؤكد على أن تحقيق الأداء المتميز وتنمية المهارات يتطلب التدريب العميق والتكرار والتوجيه الصحيح، وحشد المصادر الموسع يوفر للمتعلمين فرصًا متكررة للتعلم وتطبيق المهارات بفضل وجود مجموعة متنوعة من المصادر والموارد، يمكن للمتعلمين الوصول إلى تمارين وأنشطة متعددة تعزز التكرار والتمرين المكثف لتحقيق الإتقان، بالإضافة إلى ذلك، حشد المصادر الموسع يوفر أدوات التوجيه والملاحظات التي تساعد المتعلمين على التقدم والتحسين.
- ويتفق هذه النتيجة مع النظرية الثقافية الاجتماعية في عديد من الجوانب؛ حيث تشير النظرية الثقافية الاجتماعية إلى أن التعلم يحدث في سياق اجتماعي ثقافي، وأن العوامل الاجتماعية والتفاعلات تؤثر في تكوين المعرفة والتعلم، كما يشجع حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر التفاعل الاجتماعي بين الطلاب؛ حيث إن المشاركة في مناقشات جماعية والتعاون في المشاريع المشتركة أن تعزز التعلم الاجتماعي وتوفر فرصًا لتبادل المعرفة والخبرات بين الطلاب.
- وتتفق أيضا مع النظرية الاتصالية، من خلال تعزيز التواصل؛ فحشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يشجعان على التواصل الفعال والمستمر بين الطلاب والمعلمين أو بين الطلاب أنفسهم. يمكن للتواصل الجيد أن يساعد في نقل المعرفة والمفاهيم بشكل فعال وفهمها بصورة صحيحة. كما يتم تشجيع الطلاب على المشاركة في مناقشات مجموعة وتبادل الأفكار والملاحظات، مما يعزز عملية التواصل وتداول

المعلومات بينهم. وكذلك تعزيز المشاركة الفعالة: في حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر، يتم تشجيع الطلاب على أن يكونوا أكثر نشاطًا ومشاركة في عملية التعلم. يتم دعم الطلاب في تحقيق أهدافهم الشخصية وتطوير مهاراتهم الاتصالية والتعاونية.

وكذلك التأثير الاجتماعي: يعتبر النظر في تأثير العوامل الاجتماعية على عملية الاتصال جزءًا من النظرية الاتصالية، وحشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يعززان التفاعل الاجتماعي والتعاون بين الطلاب، مما يؤدي إلى تعزيز تأثير العوامل الاجتماعية في عملية التعلم.

وللإجابة عن السؤال السادس: ما أثر نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد على بطاقة تقييم منتج النهائي المرتبطة بمهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لطلاب الدراسات العليا؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحثان بالتحقق من صحة الفرض الثالث من فروض البحث، وجاءت النتائج كالتالي:

اختبار صحة الفرض الثالث:

الفرض الثالث وينص على أنه " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين نمطي حشد المصادر (المصغر/الموسع) وأسلوب التوجيه به (حر/موجه) والتفاعل بينهما داخل بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد للقياس البعدي لبطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا."

لاختبار هذا الفرض تم استخدام اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis) اللابارمتري لتعرف الفروق بين المجموعات الأربع (مصغر حر، مصغر موجه، موسع حر، موسع موجه) نظرا لصغر حجم المجموعات وجاءت النتائج كما بجدول (١٢) الآتي:

جدول (١٢) قيمة اختبار كروسكال واليس ودلالته للفروق بين المجموعات الأربع في بطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد في القياس البعدي

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
الأهداف التعليمية والفئة المستهدفة	موسع حر	١٥	٥٠.٥٧	٥٠.١	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٩.٠		
	موسع موجه	١٥	٢٤.١٧		
	مصغر موجه	١٥	٨.٢٧		
تنظيم المحتوى التعليمي	موسع حر	١٥	٥٠.٦	٤٣.٩	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٥.٠		
	موسع موجه	١٥	٢٦.٩		
	مصغر موجه	١٥	٩.٤٧		
تصميم واجهة التفاعل بالبيئة	موسع حر	١٥	٥١.٤٣	٤٩.٩	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٧.٠٧		
	موسع موجه	١٥	٢٥.٣٣		
	مصغر موجه	١٥	٨.١٧		
الأنشطة التعليمية بالبيئة الافتراضية	موسع حر	١٥	٥٢.١٧	٤٨.٣	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٧.٨		
	موسع موجه	١٥	١٩.٧		
	مصغر موجه	١٥	١٢.٤		
التقويم والتغذية الراجعة	موسع حر	١٥	٥٢.٥	٤٨.١	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٧.٤		

المستوى	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	قيمة مربع كاي	مستوى الدلالة
	موسع موجه	١٥	١٩.٤		
	مصغر موجه	١٥	١٢.٨		
التصفح والإبحار بالبيئة	موسع حر	١٥	٥٢.٣	٣٨.٧	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٢.٠		
	موسع موجه	١٥	٢٢.٤		
	مصغر موجه	١٥	١٥.٢		
إنشاء الوسائط بالبيئة	موسع حر	١٥	٥٢.٥	٤٦.٦	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٦.٥		
	موسع موجه	١٥	٢٠.١		
	مصغر موجه	١٥	١٢.٩		
الدرجة الكلية	موسع حر	١٥	٥٣.٠	٥٥.٢	٠.٠١
	مصغر حر	١٥	٣٧.٩		
	موسع موجه	١٥	٢٢.٩		
	مصغر موجه	١٥	٨.٠٧		

يتضح من جدول (١٢) أن قيمة اختبار كروسكال واليس للفروق بين المجموعات الأربع جاءت دالة في جميع الأبعاد والدرجة الكلية، ولتعرف اتجاه الفروق تم استخدام المقارنات البعدية لمتوسطات الرتب باستخدام طريقة (Conover–Iman) ببرنامج StatsDirect وجاءت النتائج كما بجدول (١٣) الآتي:

جدول(١٣) اتجاه الفروق بين المجموعات الأربع في بطاقة تقييم منتج نهائي لمهارات إنتاج بيئات العوالم الإفتراضية ثلاثية الأبعاد

المستوى	المجموعة	متوسط الرتب	مصغر حر	موسع موجه	موسع حر
الأهداف التعليمية والفئة المستهدفة	موسع حر	٥٠.٥٧	*١١.٥٧	*٢٦.٤	*٤٢.٣
	مصغر حر	٣٩.٠	–	*١٤.٨٣	*٣٠.٧٣
	موسع موجه	٢٤.١٧	–	–	*١٥.٩
	مصغر موجه	٨.٢٧	–	–	–
تنظيم المحتوى التعليمي	موسع حر	٥٠.٦	*١٥.٦	*٢٣.٧	*٤١.١٣
	مصغر حر	٣٥.٠	–	*٨.١	*٢٥.٥٣
	موسع موجه	٢٦.٩	–	–	*١٧.٤٣
	مصغر موجه	٩.٤٧	–	–	–
تصميم واجهة التفاعل بالبيئة	موسع حر	٥١.٤٣	*١٤.٣٦	*٢٦.١	*٤٣.٢٦
	مصغر حر	٣٧.٠٧	–	١١.٧٤	*٢٨.٩
	موسع موجه	٢٥.٣٣	–	–	*١٧.١٦
	مصغر موجه	٨.١٧	–	–	–
الأنشطة التعليمية بالبيئة الافتراضية	موسع حر	٥٢.١٧	*١٤.٣٧	*٣٢.٤٧	*٣٩.٧٧
	مصغر حر	٣٧.٨	–	*١٨.١	*٢٥.٤
	موسع موجه	١٩.٧	–	–	*٧.٣
	مصغر موجه	١٢.٤	–	–	–
التقويم والتغذية الراجعة	موسع حر	٥٢.٥	*١٥.١	*٣٣.١	*٣٩.٧
	مصغر حر	٣٧.٤	–	*١٨.٠	*٢٤.٦
	موسع موجه	١٩.٤	–	–	*٦.٦
	مصغر موجه	١٢.٨	–	–	–

المستوى	المجموعة	متوسط الرتب	مصغر حر	موسع موجه	موسع حر
التصفح والإبحار بالبيئة	موسع حر	٥٢.٣	٢٠.٣*	٢٩.٩*	٣٧.١*
	مصغر حر	٣٢.٠	–	٩.٦*	١٦.٨*
	موسع موجه	٢٢.٤	–	–	٧.٢*
	مصغر موجه	١٥.٢	–	–	–
إنشاء الوسائط بالبيئة	موسع حر	٥٢.٥	١٦.٠	٣٢.٤*	٣٩.٦*
	مصغر حر	٣٦.٥	–	١٦.٤*	٢٣.٦*
	موسع موجه	٢٠.١	–	–	٧.٢*
	مصغر موجه	١٢.٩	–	–	–
الدرجة الكلية	موسع حر	٥٣.٠	١٥.١*	٣٠.١*	٤٤.٩٣
	مصغر حر	٣٧.٩	–	١٥.٠	٢٩.٨٣
	موسع موجه	٢٢.٩	–	–	١٤.٨٣*
	مصغر موجه	٨.٠٧	–	–	–

يتضح من جدول (١٣) السابق وجود فروق بين كل المجموعات في جميع الأبعاد والدرجة الكلية وكانت بالترتيب وفقا لمتوسطات الرتب: مجموعة الموسع الحر يليها المصغر الحر فالموسع الموجه ثم المصغر الموجه.

ويرجع الباحثان هذه النتيجة إلى أن حشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يمكن أن يساهما في استيعاب المتعلمين للمعلومات والمهارات وتمكينهم من اتخاذ القرارات المناسبة بشأن تنفيذها. ويتسق هذا التفسير مع نظرية اكتشاف الإشارة (signal detection theory) التي تشير إلى أن استيعاب المتعلمين للمعلومات يعتمد على درجة الألفة التي يبديها المتعلم تجاه تلك المعلومات، وعند استخدام حشد المصادر الموسع، يتاح للمتعلمين الوصول إلى مجموعة واسعة من المصادر التعليمية والمعلومات المتنوعة؛ مما يمكن المتعلمون من اختيار المصادر التي تناسب أهدافهم واهتماماتهم الشخصية، وهذا يساعدهم في تطوير الألفة مع تلك الموارد.

ومن خلال أسلوب التوجيه الحر، يمكن للمتعلمين تحديد مسارات التعلم وتنظيمها وفقًا لاحتياجاتهم الفردية، كما يمكنهم اختيار المعلومات والمهارات التي يرغبون في اكتسابها وتطويرها، وهذا يعزز الألفة والاستيعاب الأعلى لتلك الموارد، وبالتالي يعتمد استيعاب المتعلمين للمعلومات واتخاذهم للقرارات بشأن تنفيذ المهارات على درجة الألفة التي يبديها المتعلمون تجاه المصادر والموارد المتاحة لهم في بيئة التعلم الإلكتروني، وحشد المصادر الموسع وأسلوب التوجيه الحر يسهمان في تعزيز هذه الألفة وبالتالي يعززان استيعاب المتعلمين وقدرتهم على اتخاذ القرارات الصحيحة وتنفيذ المهارات بفعالية.

كما تتسق هذه النتيجة أيضا مع النظرية البنائية المعرفية والتي تشير إلى أن المتعلم يمتلك نظاما لمعالجة المعلومات المعروضة يعتمد على تنظيم المعلومات في تمثيل يألفه المتعلم، ويتوافق معه(Andreson,N.,2015).

توصيات البحث:

في ضوء إجراءات البحث، وما توصل إليه من نتائج، يوصي الباحثان بما يأتي:

- تطوير أنظمة التعلم الإلكتروني المتباعد في المرحلة الجامعية بما يدعم تنمية مهارات المتعلمين في التخصصات المختلفة.
- ضرورة تدريب أعضاء هيئة التدريس على تنمية مهارات حشد المصادر للمتعلمين في بيئات التعلم الإلكترونية.
- توظيف حشد المصادر الموسع والاستفادة من فوائده التعليمية ضمن استراتيجيات التعلم في البيئات التعليمية الإلكترونية.
- ضرورة مراعاة معايير تصميم بيئات تعليمية قائمة على مستويات حشد المصادر في دراسة مقررات طلاب كليات التربية وزيادة الاتجاه نحوها.

- توجيه مصممي بيئات التعلم الإلكترونية المتباعد إلى تصميم مستويات لحشد المصادر تعتمد على خلق بيئة تعليمية مثالية للمتعلمين بما يتناسب وخصائصهم المعرفية وأنماط تفكيرهم المختلفة.
- توجيه مصـممي ومطوري التعليم وبيئات التعلم إلى أهمية بيئات التعلم الإلكتروني المتباعد لدورها الواضح والفعال في التغلب على منحنى النسيان وتحسين الفهم.
- الاهتمام بإكسـاب طلاب الدراسـات العليا بمختلف تخصـصـاتهم مهارات إنتاج بيئات العوالم الافتراضية ثلاثية الأبعاد كأحد أهم الكفايات الأساسية والمطلوبة في مجال الدراسات العليا والبحث العلمي.
- مراعاة تنوع أساليب التوجيه لحشد المصادر ببيئة التعلم الإلكترونية في تصميم وإنتاج محتوى التعلم وعدم الاقتصار على نمط معين وذلك لمواجهة الفروق وأساليب تعلم الطلاب.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج الدراسة الحالية، اقترح الباحثان إجراء البحوث والدراسات الآتية:

- تصميم استراتيجية تعليمية للتعلم الإلكتروني المتباعد ببيئة تعلم نقال وقياس أثرها في تنمية المهارات.
- اقتصر البحث الحالي في متغيراته التابعة على الجانبين الأدائي والمعرفي للمهارة؛ لذا يوصي بأن تتناول البحوث المستقبلية متغيرات تابعة أخرى مثل الذكاء السربي، أو سهولة الاستخدام، أو كفاءة التعلم، أو الرضا عن بيئة التعلم الإلكتروني المتباعد.
- دراسة أثر اختلاف أنماط حشد المصادر في بيئات المجتمعات الافتراضية وفقا للتفضيلات الشخصية للمتعلمين.
- تصميم بيئات تعلم مختلفة لمستويات حشد المصادر مثل (التعلم المنتشر والتعلم الشخصي والتعلم التكيفي) القائمة على تحليلات التعلم.

- دراسة تأثير أنماط مختلفة من أساليب التوجيه لحشد المصادر على بعض المتغيرات مثل مهارات ما وراء المعرفة والقابلية للاستخدام، والفهم العميق، والرغبة في التعلم.

المراجع

أولًا: المراجع باللغة العربية:

حنان محمد الشاعر.(٢٠١٨). التعلم متعدد الفواصل. *المؤتمر العلمي السادس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بعنوان: الابتكارية وتكنولوجيا التعليم والتدريب مدى الحياة*، جامعة عين شمس، القاهرة.

رمضان حشمت محمد.(٢٠١٨). أثر نمط تصميم التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في تنمية الذاكرة البصرية للتلاميذ ذوي صعوبات تعلم العلوم. *تكنولوجيا التربية: دراسات وبحوث*، ١(٣٧)، ٢٧٥-٣٣٩.

زينب ياسين محمد إبراهيم. (٢٠٢١). نمطا الفواصل(الموسع / المتساوي) بالتعلم المتباعد الإلكتروني وتوقيت تقديم التغذية الراجعة(الفوري/ المرجأ) وأثر تفاعلهما على تنمية مهرات إنتاج العروض المرئية المجسمة ودافعية الإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة تكنولوجيا التعليم*، سلسلة دراسات وبحوث محكمة، مج٣١، ع٥، ص ٣- ١١٧.

سلوى محمود، وئام محمد.(٢٠١٩). التفاعل بين نمطي الفواصل" الموسع- المتساوي" بالتعلم المتباعد الإلكتروني ومستوى السعة العقلية وأثره على الحمل المعرفي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية*، جامعة سوهاج، ٦٣، ص ٥٩٧-٦٩٣.

عبداللطيف الصفي الجزار، زينب حسن حامد السلامي، ريم محمد عطية خميس.(٢٠٢٢). تصميمان لحشد المصادر(الموجه، الحر) ببيئة تعلم اجتماعي عبر الويب وفاعليتهما في اكتساب كفايات تصميم المواقف التعليمية لدى الطالبات المعلمات. *مجلة بحوث للعلوم التربوية*، (٨)، ص٨٢-١٢٧.

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

نبيل السيد محمد حسن.(٢٠٢١). نمط حشد المصادر الإلكترونية (تنافسي /تشاركي/ هجين) باستخدام منصات التواصل الاجتماعي وأثره على تنمية مهارات البحث العلمي لدى طالب الدراسات العليا بكلية التربية جامعة أم القرى، *المجلة العلمية المحكمة للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، مج ٩، ع٢، ص٢٤٣- ٣٧٠.

وليد يوسف محمد، إيهاب محمد حمزة، أمينة حسن حسن.(٢٠٢١). نمطا تكرار المحتوى في التعلم الإلكتروني المتباعد وأثره على تنمية المهارات الإحصائية وبقاء أثر تعلمها لدى طلاب كليه التربية. *مجلة تكنولوجيا التعليم، سلسلة دراسات* وبحوث محكمة، (٣١)، ٩، ص ٢٤١- ٣٢٢.

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية

Afuah A, Tucci CL (2012). Crowdsourcing as a solution to distant search. The Academy of Management ReviewVol. 37, No. 3 (July 2012), pp. 355-375.

Afuah, A. (2018). Crowdsourcing: A primer and research framework in creating and capturing value through crowdsourcing. In Christopher L. Tucci, Allan Afuah, and Gianluigi Viscusi (Eds.), Creating and Capturing Value through Crowdsourcing (pp. 11-38). Oxford University Press.

Alam, S. L., and Campbell, J. (2017). "Temporal Motivations of Volunteers to Participate in Cultural Crowdsourcing Work," Information Systems Research (28:4), pp. 744-759.

Alarifi, S. A. (2008). An exploratory study of higher education virtual campuses in Second Life. M.A. Thesis. University of Nottingham, UK.

Alonso, O. (2013), "Implementing crowdsourcing-based relevance experimentation: an industrial perspective", Information retrieval, Vol. 16 No. 2, pp. 101-120.At: https://doi.org/10.1007/s10791-012-9204-1

Baker, S.C., Wentz, R.K., Woods, M.M. (2009). Using virtual worlds in education: Second Life® as *an educational tool. Teach Psychol.*, 36, 59-64. At: https://doi.org/10.1080/00986280802529079.

Barvez, N. (2017). Designing an electronic resource aggregation system to support active learning in e-learning. *Journal of Educational Technology Development and Exchange*, 10(1), 1-14.

Bayus BL (2013). Crowdsourcing new product ideas over time: An analysis of the Dell Idea Storm community. *Management Science* 59(1):226-244

Bellezza, F. S & ,.Young, D. R. (1989). Chunking of repeated events in memory. Journal of *Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 15(5), 990

Benbya H, Leidner D (2018). How Allianz UK used an idea management platform to harness employee innovation. MIS Q Exec 17(2):139–155

Biel, J. I. Gatica-Perez, D. (2012). The good, the bad, and the angry: Analyzing crowdsourced impressions of vloggers. In Proc. *of the 6th Int'l AAAI Conf. on Weblogs and Social Media*. ICWSM '12.

Blohm I, Zogaj S, Bretschneider U, Leimeister JM (2017). How to manage crowdsourcing platforms effectively? *Calif Manag* Rev 60(2):122–149.

Blohm, I., Leimeister, J. M., and Krcmar, H. 2013. "Crowdsourcing: How to Benefit from (Too) Many Great Ideas," MIS Quarterly Executive (12:4), pp. 199-211.

Bloodgood, J. (2013). "Crowdsourcing: Useful for Problem Solving, but What About Value Capture?," Academy of Management Review (38:3), pp. 455-457

Boulos, M. N., Hetherington K. L., & Wheeler, S. (2007). Second Life: An overview of the potential of 3D virtual worlds in medical and health education. Health Information and Libraries Journal, 24, 233–245. http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-1842.2007.00733.x

Brabham, D. C. (2008). Crowd sourcing as a model for problem solving an introduction and cases. Convergence. The International Journal of Research into New Media Technologies, 14(1), 75-90.

Brambilla, M., Ceri, S., Mauri, A. and Volonterio, R. (2015), "An Explorative Approach for Crowdsourcing Tasks Design.", 24th International Conference on World Wide Web, Florence, Italy, May 18 – 22, 2015, New York, NY, USA pp. 75-90. https://doi.org/10.1145/2740908.2743972

Burgess, M. L., Slate, J. R., Rojas-LeBouef, A., & LaPrairie, K. (2010). Teaching and learning in Second Life: Using the Community of Inquiry (CoI) model to support online instruction with graduate students in instructional technology. Internet and Higher Education, 13, 84– 88. doi: 10.1016/j.iheduc.2009.12.003 http://dx.doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.12.003

Burnap, A., Gerth, R., Gonzalez, R. and Papalambros, P.Y. (2017), "Identifying experts in the crowd for evaluation of engineering designs", The Journal of Engineering Design, Vol. 28 No. 5, pp. 317-337. https://doi.org/10.1080/09544828.2017.1316013

Buttussi, F., and Chittaro, L., 2017. "Effects of different types of virtual reality display on presence and learning in a safety

training scenario", IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, 24(2): 1063-1076.

.

Castaneda, R., Maiz, I., Garay, U., & Arribas-Cubero, H. (2016). Designing an appropriate e-learning support system through the use of a resource-based perspective. *Educational and Psychological Studies*, 13(25), 187-204. doi: 10.25115/eps.v13i25.1445

Cazzato, D., Leo, M., Distante, C., and Voos, H., 2020. "When i look into your eyes: A survey on computer vision contributions for human gaze estimation and tracking", Sensors, 20(13): 1-42.

Chen C. J., Wan F. (2018), Guiding exploration through three-dimensional virtual environments: a cognitive load reduction approach, Journal of Interactive Learning Research, 19(4), 579–596

Christopoulou, S., Kotsilieris, T., Dimopoulou, N., Papoutsis, J. (2013). A review of 3D Virtual Worlds in medical and health education. Proceedings of the 2013 E-Health and Bioengineering Conference (EHB), Iasi, Romania, 1-4. https://doi.org/10.1109/EHB.2013.6707351.

Corneli, J., & Mikroyannidis, A. (2012). Crowdsourcing education on web: a role-based analysis of online learning communities. In:

Okada, Alexandra, Connolly, Teresa and Scott, Peter. Collaborative Learning 2.0: Open Educational Resources (PP. 272- 286). Hershey, PA: IGI Global: 2012.

Cull, W. L. (2000). Untangling the benefits of multiple study opportunities and repeated testing for cued recall. Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition, 14(3), 215-235.

De Noyelles, A. M. (2011). Learning between worlds: Experiences of women college students in a virtual world. Doctoral dissertation.University of Cincinnati.

Dickey, M. D. (2005a). Three-dimensional virtual worlds and distance learning: two case studies of Active Worlds as a medium for distance education. British Journal of Educational Technology,36(3), 439–451. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2005.00477.x

Dickey, M. D. (2005b). Brave new (interactive) worlds: A review of the design affordances and constraints of two 3D virtual worlds as interactive learning environments. Interactive Learning Environments, 13(1–2), 121 – 137. http://dx.doi.org/10.1080/10494820500173714

Dimitrova S, Scarso E (2017) The impact of crowdsourcing on the evolution of knowledge management: Insights from a case study. Knowl Process Manag 24(4):287–295

Erickson, L., Petrick, I., and Trauth, E. 2012. "Hanging with the Right Crowd: Matching Crowdsourcing Need to Crowd Characteristics,").

Erickson, L.B. (2013), Hanging with the right crowd: Crowdsourcing as a new business practice for innovation, productivity, knowledge capture, and marketing. [online] Penn State University. Available at: https://etda.libraries.psu.edu/catalog/17524 (accessed 21.12.2017).

Felin, T., Lakhani, K. R., & Tushman, M. L. (2017). Firms, crowds, and innovation. Strategic organization, 15(2), 119-140.

Garria M., Mangione G. R, Longo L., Pettenati M. C. (2016). Spaced learning and innovative teaching: school time, pedagogy of attention and learning awareness. REM - Research on Education and Media , 8(1), 22-37.

Geiger D, Seedorf S, Schulze T, Nickerson RC, Schader M (2011) Managing the crowd: towards a taxonomy of crowdsourcing processes. In: Proceedings of the seventeenth Americas conference on information systems, Detroit, MI, USA, 4–7 August.

Ghanbarzadeh, R., & Ghapanchi, A. H. (2020). Antecedents and consequences of user acceptance of three-dimensional virtual

worlds in higher education. J. Inform. Technol. Educ. Res., 19, 855–889. https://doi.org/10.28945/4660

Girvan, C., & Savage, T. (2010). Identifying an appropriate pedagogy for virtual worlds: A communal constructivism case study. Computers & Education, 55, 342–349. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.020

Gong, W. (2018). Education and Three-Dimensional Virtual Worlds: A Critical Review and Analysis of Applying Second Life in Higher Education. Master's Thesis, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada. Retrieved from https://doi.org/10.14288/1.0371092

Gray, M. L., Suri, S., Ali, S. S., & Kulkarni, D. (2016). The crowd is a collaborative. February 2016, Conference: the 19th ACM Conference DOI:10.1145/2818048.2819942

Green, S. (2017). Source collection: Definition & examples. Study.com. Retrieved from https://study.com/academy/lesson/source-collection-definition-examples-quiz.html

Green, S. (2017). The importance of source gathering. *Journal of Information Science*, 43(2), 205-215. https://doi.org/10.1177/0165551516688645

Grover, S., & Husain, W. (2017). Digital curation and achieving success in remote learning. International Journal of Information and

Learning Technology, 34(1), 5-16. https://doi.org/10.1108/IJILT-10-2015-0038

Haas, D., Ansel, J., Gu, L., & Marcus, A. (2015). Argonaut: macrotask crowdsourcing for complex data processing. Proceedings of the VLDB Endowment, 8(12), 1642-1653.

Henttonen K, Rissanen T, Eriksson P, Hallikas J (2017) Cultivating the wisdom of personnel through internal crowdsourcing. Int J Innovat Technol Manag (IJITM) 16(2):117-132

Hernandez-Leo, D., Asensio-Pérez, J. I., Derntl, M., Prieto, L. P., & Chacón-Pérez, J. (2015). Adaptive and adaptable systems: Moving beyond user modeling. IEEE Transactions on Learning Technologies, 8(2), 128-143. https://doi.org/10.1109/TLT.2014.2359536

Hees, F.& Henning, K. (2016). A Web- based knowledge map for integrating expert Knowledge into higher education. In 2006 7th *International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training*, p.61-66.IEEE

Hew, K. F., & Cheung, W. S. (2010). Use of three-dimensional (3-D) immersive virtual worlds in K- 12 and higher education settings: A review of the research. British Journal of Educational Technology, 41(1), 33–55. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2008.00900.x

Hirsch, A. W & ,.Nagler, J. (2020). Spaced Education Through e-Learning for Ongoing Professional Development. AEM education and training, 4(4), 423- 427.

House, H., Monuteaux, M. C & ,.Nagler, J. (2017). A randomized educational interventional trial of spaced education during a pediatric rotation. AEM education and training, 1(2), 151-157.

Howard, T.J., Achiche, S., Özkil, A. and McAloone, T.C. (2012), "Open design and crowdsourcing: maturity, methodology and business models." Proceedings of DESIGN 2012 / the 12th International Design Conference, Dubrovnik, Croatia, May 21 – 24, 2012, pp. 155-158.

Huang, H. M., Rauch, R., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. Computers & Education, 55, 1171-1182. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.05.014

Hudilainen, E. C., & Klepikova. T. A. (2016). The effectiveness of computer-based spaced repetition in foreign language vocabulary instruction: a double-blind study. Journal of Calico, 33(3), 334-354. DOI: 10.1558/cj.v33i3.26055.

Iqbala, A., Kankaanrantaa, M., & Neittaanmäkia P. (2010). Engaging learners through virtual worlds. Procedia Social and Behavioral Sciences, 2, 3198-3205. http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.03.489

Jacobson M. J., Kim B., Lee J., Lim S. H., Low S. H. (2018), An intelligent agent augmented multi-user virtual environment for learning science inquiry: preliminary research findings, paper presented at the 2008 Annual Meeting of the American Education Research Association (AERA), New York, 24–28 March

Johnson, B. (2014). Source gathering in academic writing. *Journal of Academic Writing*, 4(1), 67-78. https://doi.org/10.18552/joaw.v4i1.223

Johnson, R. (2014). The importance of source collection in research. The Classroom. Retrieved from https://www.theclassroom.com/importance-source-collection-research-12081527.html

Jones, A. (2009). The concept of source gathering. In R. Smith (Ed.), Research methods for social sciences (pp. 102-115). New York: Wiley.

Jones, L. (2009). What is source gathering? Retrieved from https://www.scribendi.com/advice/what_is_source_gathering.en.html

Jung, Y., & Kang, H. (2010). User goals in social virtual worlds: A means-end chain approach. Computers in Human Behavior, 26, 218–225. http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2009.10.002

Kerfoot, B. P., Fu, Y., Baker, H., Connelly, D., Ritchey, M. L & ,.Genega, E. M. (2010). Online spaced education generates transfer and improves long-term retention of diagnostic skills: a randomized controlled trial, Journal of the American College of Su.

Khmeis, M. A. (2019). Electronic resource aggregation in distance learning: A new vision. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 12(1), 29-44.

Kim N. W., Bylinskii Z., Borkin M. A., Gajos K. Z., Oliva A., Durand F., Pfister H.(2019). Bubbleview: an interface for crowdsourcing image importance maps and tracking visual attention, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction,* (TOCHI) 24, 5.

Kim, J., Cheng, J., Bernstein, M.S.(2014). Ensemble: Exploring complementary strengths of leaders and crowds in creative collaboration. In: Proceedings of the 17th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work &Social Computing. pp. 745–755. CSCW '14, ACM, New York, NY, USA.

AT:https://doi.org/10.1145/2531602.2531638,http://doi.acm.org/10.1145/2531602.2531638

Knop N, Blohm I (2018) Leveraging the internal work force through crowdtesting: crowdsourcing in banking. In: ICIS 2018 proceedings, San Francisco, USA.

Kohlera, T., Matzler, K.,& Füller, J. (2009). Avatar-based innovation: Using virtual worlds for real- world innovation. Technovation, 29, 395–407. http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.11.004

Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: Possibilities and limitations. J. Educ. Eval. Health Prof., 18, 32. https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32.

Lakhani, K. R., Lifshitz-Assaf, H., & Tushman, M. (2013). Open innovation and organizational boundaries: task decomposition, knowledge distribution and the locus of innovation. Handbook of Economic Organization: Integrating Economic and Organizational Theory, 355-382.

Li, G., Wang, J., Zheng, Y., & Franklin, M. J. (2016). Crowdsourced data management: A survey. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 28(9), 2296-2319.

Liaw, S.Y., Carpio, G.A., Lau, Y., Tan, S.C., Lim, W.S., Goh, P.S. (2018). Multiuser virtual worlds in healthcare education: A systematic review. *Nurse Educ.* Today, 65, 136-149. https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.01.006.

Lotfolahi, A. R., & Salehi, H. (2016). Learners' perceptions of the effectiveness of spaced learning schedule in l2 vocabulary learning, SAGE Open, 6(2).

Lüttgens D, Pollok P, Antons D, Piller F (2014) Wisdom of the crowd and capabilities of a few: internal success factors of crowdsourcing for innovation. J Bus Econ 84(3):339–374.

Lykourentzou, I. (2019). *Macrotask Crowdsourcing: An Integrated Definition. Macrotask Crowdsourcing: Engaging the Crowds to Address Complex Problems. V.-J. Khan et al., eds. Springer International Publishing. 1–13*

Marge, M., Banerjee, S., Rudnicky, A. I. (2010). Using the Amazon Mechanical Turk for transcription of spoken language. In Proc. of the 2010 IEEE Int'l Conf. on Acoustics Speech and Sig. Process. ICASSP '10, 5270—5273.

Matos, J., Petri, C.R., Mukamal, K.J.,& Vanka A (2017) Spaced education in medical residents: An electronic intervention to improve competency and retention of medical knowledge. PLoS ONE 12(7): e0181418. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181418.

Mennecke B., Hassall L. M., Triplett J. (2008), The mean business of Second Life: teaching entrepreneurship, technology and e-commerce in immersive environments, Journal of Online Learning and Teaching, 4(3), 339–348

Messinger, P. R., Stroulia, E., Lyons, K., Bone, M., Niu, R. H., Smirnov, K., & Perelgut, S. (2009). Virtual worlds — past, present, and future: New directions in social computing. Decision Support Systems, 47, 204-228. http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2009.02.014

Morris, M. R., Bigham, J. P., Brewer, R., Bragg, J., Kulkarni, A., Li, J., & Savage, S. (2017,

May). Subcontracting microwork. In Proceedings of the 2017 CHI conference on human

factors in computing systems (pp. 1867-1876). ACM.

Morris, M. R., Bigham, J. P., Brewer, R., Bragg, J., Kulkarni, A., Li, J., & Savage, S. (2017). Subcontracting microwork. In Proceedings of the 2017 CHI *conference on human factors in computing systems* (pp. 1867-1876). ACM

Moss, J. (2018). Designing and Developing an Electronic Resource Aggregation System for English Language Learning. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 11(1), 79-96.

Moss, J., & Beatty, K. (2018). Design and development of an electronic resource curation system for English language learning. TESOL Journal, 9(2), e336. https://doi.org/10.1002/tesj.336

Nickerson, J. A., & Zenger, T. R. (2004). A knowledge-based theory of the firm–the problem solving perspective. Organization Science, 15(6). Nowak, S. and Ruger, S. 2010. How reliable are annotations via crowdsourcing: a study about inter-annotator agreement for multi-label image annotation. In Proc. of the Int'l Conf. on Multimedia Info. Retrieval. MIR '10, 557—566.

O'Connell, M. E., Gardner, S. E., Komesaroff, P. A., & O'Connor, D. A.(2019). The Effects of Spaced Retrieval on Long-Term Retention in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis: Journal of Aging and Health (Vol. 31, Issue 8, pp. 1463-1492)

Olson, D.L. and Rosacker, K. (2013), "Crowdsourcing and open source software participation", Service Business, Vol. 7 No. 4, pp. 499-511. https://doi.org/10.1007/s11628-012-0176-4

Panchal, J.H. (2015), "Using Crowds in Engineering Design: Towards a Holistic Framework", Proceedings of ICED 2015 / 20th International Conference on Engineering Design, Milan, Italy, July 27 - 30, 2011, The Design Society, pp. 27-30

Pappas, C. (2016 b). 6 Ways To Enhance Active Recall In eLearning, Retrieved Jun 2,2018, from .https://elearningindustry.com/enhance-active-recall-elearning

Park , 'Mohammadi2 , Artstein , Philippe'Morency (2014).Crowdsourcing micro-level multimedia annotations: The challenges of evaluation and interface, *Proceedings of the ACM multimedia 2014 workshop on Crowdsourcing for* multimedia.At: (PDF) Crowdsourcing micro-level multimedia annotations: The challenges of evaluation and interface (researchgate.net).

Partala, T. (2011). Psychological needs and virtual worlds: Case Second Life. International Journal of Human-Computer Studies,69(12), 787-800. http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2011.07.004

Pedersen, J., Kocsis, D., Tripathi, A., Tarrell, A., Weerakoon, A., Tahmasbi, N., & De Vreede, G. J. (2013, January). Conceptual Foundations of Crowdsourcing: A Review of IS Research. In 2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences , 579-588, IEEE.

Pojanapunya, P., & Jaroenkitboworn, K. (2011). How to say ''Good-bye'' in Second Life. Journal of Pragmatics, 43, 3591–3602. doi:10.1016/j.pragma.2011.08.010.

Pojanapunya, P., & Jaroenkitboworn, K. (2011). How to say ''Good-bye'' in Second Life. Journal of Pragmatics, 43, 3591–3602. doi:10.1016/j.pragma.2011.08.010.

Prasolova-Førland, E. (2008). Analyzing place metaphors in 3D educational collaborative virtual environments.Computers in Human Behavior, 24, 185–204. http://dx.doi. org/10.1016/j.chb.2007.01.009

Rahmanian B., Davis J. G.(2014). User interface design for crowdsourcing systems. In Proceedings of the 2014 *International Working Conference on Advanced Visual Interfaces* (2014), ACM, pp. 405–408

Retelny, D., Bernstein, M. S., & Valentine, M. A. (2017). No workflow can ever be enough: How crowdsourcing workflows constrain complex work. Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction, 1(CSCW), 89

Retelny, D., Robaszkiewicz, S., To, A., Lasecki, W. S., Patel, J., Rahmati, N., ... & Bernstein, M. S. (2014). Expert crowdsourcing with flash teams. In Proceedings of the 27th annual ACM symposium on User interface software and technology (pp. 75-85). ACM.

Ross, J., Irani, L., Silberman, M., Zaldivar, A., and Tomlinson, B. 2010. Who are the crowdworkers?: Shifting demographics in Mechanical Turk. In Proc. of the 28th Int'l Conf. Ext. Abst. on Human Factors in Comp. Sys. CHI EA '10, 2863--2872.

Rymaszewski, M., Au, W. J., Wallace, M., Winters, C., Ondrejka, C., Batstone-Cunningham, B., & Rosedale, P. (2006). Second life: The official guide. Canada: John Willey & Sons.

Saldanha, F.P., Cohendet, P. and Pozzebon, M. (2014), "Challenging the Stage-Gate Model in Crowdsourcing: The Case of Fiat Mio in Brazil", Technology Innovation Management Review, Vol. 4 No. 9, pp. 28-35.

Schmitz, H., & Lykourentzou, I. (2018). Online Sequencing of Non-Decomposable Macrotasks in Expert Crowdsourcing. ACM Transactions on Social Computing, 1(1), 1

Shih, Y.C., & Yang, M.T. (2008). A collaborative virtual environment for situated language learning using VEC3D. Educational Technology & Society, 11(1), 56–68.

Simula H, Ahola T (2014) A network perspective on idea and innovation crowdsourcing in industrial firms. Ind Market Manag 43(3):400–408.

Smith, J., Johnson, L., Brown, K., & Davis, R. (2020). The benefits of source gathering in distance learning environments. *Journal of Online Learning*, 14(2), 45-58.

Thalheimer, W. (2006). Spacing learning events over time: What the research says. Verkoeijen, P. P., Rikers, R. M., & Schmidt, H. G. (2004). Detrimental influence of contextual change on

spacing effects in free recall. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 30(4), 796.

Valentine, M. A., Retelny, D., To, A., Rahmati, N., Doshi, T., & Bernstein, M. S. (2017, May). Flash organizations: Crowdsourcing complex work by structuring crowds as organizations. In Proceedings of the 2017 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 3523-3537).

Van Ginkel, S., Gulikers, J., Biemans, H., Noroozi, O., Roozen, M., Bos, T., van Tilborg, R., van Halteren, M., & Mulder, M. (2019). Fostering oral presentation competence through a virtual reality-based task for delivering feedback. Comput. Educ., 134, 78–97. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.006.

Versteeg, M., Hendriks, R. A., Thomas, A., Ommering, B. W., & Steendijk, P. (2020). Conceptualising spaced learning in health professions education: a scoping review. *Medical education*, 54(3), 205- 216.

Viscusi, G. & Tucci, C. L. (2018). Three's a Crowd. In C. L. Tucci, A. Afuah and G. Viscusi (Eds.), Creating and capturing value through crowdsourcing (pp. 39-57). Oxford University Press.

Warburton, S. (2009). Second life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. Br. J. Educ. Technol., 40, 414-426. https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00952.x.

Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. British Journal of Educational Technology, 40(3), 414–426. http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00952.x

Winn, W. (2012). Current trends in educational technology research: The study of learning environments. Educational Psychology Review, 14(3), 331 – 351. http://dx.doi. org/10.1023/A:1016068530070.

Wrzesien, M., & Raya, M. A. (2010). Learning in serious virtual worlds: Evaluation of learning effectiveness and appeal to students in the E-Junior project. Computers & Education, 55 (1), 178-187. http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.01.003

Zheng, H., Li, D., & Hou, W. (2011). Task design, motivation, and participation in crowdsourcing contests. International *Journal of Electronic Commerce*, 15(4), 57-88.

Zhu, H., Sick, N., Leker, J. (2016). How to use crowdsourcing for innovation?: A comparative case study of internal and external idea sourcing in the chemical industry. In: Kocaoglu DF (ed) Technology management for social innovation: PICMET'16: Portland international con1ference on management of engineering and technology: Proceedings. IEEE, Piscataway,

N.

Zuchowski O, Posegga O, Schlagwein D, Fischbach K (2016). Internal crowdsourcing: Conceptual framework, structured review, and research agenda. J Inf Technol 31(2):166–184

Zuchowski, O., Schlagwein, D., and Fischbach, K. (2020). Organizational Learning Through Internal Crowdsourcing: A Case Study of BOSCH, Preconditions, Nature and Consequences of Internal Crowdsourcing. *Organization Science, p.85-126.*