واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت

إعداد

د/ فهد مبرك سعود العازمي

رئيس قسم تصميم الوسائل التربوية

وزارة التربية بدولة الكويت

واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت

د/ فهد مبرك سعود العازمي *

مستخلص البحث:

هدف البحث لتحديد واقع ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي التي يتعين على مصممي التقنيات التربوية تطبيقها ومدى اختلاف ذلك وفقاً لبعض المتغيرات الشخصية، وتم استخدام منهج البحث الوصفي المسحي باستخدام الاستبانة، وتضمنت العينة (٢١٥) من مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت من الجنسين. ولجمع البيانات تم إعداد استبانة واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي وتضمنت (٥٧) ممارسة موزعة على أربع فرعية (ممارسات التحليل/التخطيط– ممارسات التصميم/ الإعداد– ممارسات التطوير/الإنتاج– ممارسات التطبيق والمتابعة). وأسفرت نتائج البحث عن أن واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت قد كان بمستوى إجمالي (ضعيف) إذ بلغ المتوسط الحسابي العام للاستبانة ككل (٢.٦%) وكانت أعلى الممارسات تطبيقًا الممارسات المتعلقة بالتطبيق والمتابعة وبمستوى (متوسط) بينما كانت أقل الممارسات تطبيقًا ممارسات التطوير/الإنتاج بدرجة (ضعيفة). وأبرزت النتائج عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية في واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية المشاركين وفقًا لمتغيرات (عدد سنوات الخبرة، المؤهل، الدورات التدريبية) بينما كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية وفقًا لمتغير الجنس ولصالح مصممات التقنيات التربوية، وفي ضوء هذه النتائج أوصى الباحث بضرورة تدريب مصممي التقنيات التربوية فيما يتعلق بممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.

الكلمات المفتاحية: بيئات الواقع الافتراضي، التصميم التعليمي، مصممي التقنيات التربوية.

* **د/ فهد مبرك سعود العازمي:** رئيس قسم تصميم الوسائل التربوية– وزارة التربية بدولة الكويت.

Abstract
The aim of this research is to identify the reality of designing and producing practices of virtual reality environments that designers of educational technologies designers must apply, and the extent to which this varies according to some personal variables. The survey descriptive research method was applies based on a questionnaire, and the research population consisted of all (1813) educational technology designers in the State of Kuwait, from which the research sample was derived using the random cluster sampling method, and the sample included (215) educational technology designers of both sexes. In order to collect data, a questionnaire was prepared about the reality of applying the practices of designing and producing virtual reality environments, including (57) practices distributed into four sub-sections (analysis / planning practices - design / preparation practices - development / production practices - application and follow-up practices). The results of the research revealed that the reality of applying the practices of designing and producing virtual reality environments among educational technology designers in the State of Kuwait was at an overall (weak) level, as the general mean of the questionnaire as a whole was (2.6%- medium), the least applied practices were development/production practices with a (weak) degree. The results showed that there were no statistically significant differences in the reality of applying the practices of designing and producing virtual reality environments according to the variables(experience, qualification, training courses), while there were statistically significant differences according to the gender variable and in favor of educational technology designers. In the light of these results, the researcher recommended training educational technology designers in State of Kuwait on designing and producing virtual reality.
Keywords: virtual reality environments, instructional design, educational technology designers.

واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت

أولاً– الإطار العام للبحث[١]

مقدمة:

لقد غزت التقنية كافة مناحي الحياة وشهدت تطورات متلاحقة ومتسارعة بدرجة مذهلة وأصبح لزامًا على من يريد أن يحجز مقعد له في مصاف الدول المتقدمة أن يواكب كل ما هو جديد في التقنية ويوظفها على النحو الأمثل. ومن أهم القطاعات التي يجب أن تعمل على توظيف التقنية وتكاملها بشكل ناجح التعليم بما يتضمنه من مؤسسات تعليمية وعلى رأسها المدارس التي يجب أن تسعى وفقًا لهذا التوجه ادماج كافة مستحدثات تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية.

وتوجد قناعة تامة لدى المسئولين في دولة الكويت بشأن الدور الحاسم لمختلف أنواع تقنيات المعلومات والاتصالات في الحياة المعاصرة وهو ما يتجلى في السعي نحو التحول الرقمي الشامل الذي يشكل ركيزة أساسية من ركائز رؤية كويت جديدة ٢٠٣٥.

وفي سياق تقنيات المعلومات والاتصالات المعاصرة، تعتبر تقنيات وبيئات الواقع الافتراضي من أهم المستحدثات التقنية. ويُنظَر إلى الواقع الافتراضي– باعتباره جانب من الرقمنة المتنامية لمجتمعاتنا– على أنه أداة تحويلية تنطوي على إمكانية التأثير على الجوانب المختلفة لحياتنا (Cooper, Park, Nasr, Thong & Johnson, 2019, p.1-2).

ولقد تطورت تقنيات الواقع الافتراضي مع التطور التكنولوجي المعاصر واستخداماتها العديدة في تطوير الأدوات الإلكترونية، وتوظيف الوسائط المتعددة كالصور والأفلام المتحركة والأصوات وكذلك المؤثرات الصوتية والمرئية لإنشاء مشاهد وسيناريوهات افتراضية، يتم استخدامها بحسب الأهداف المرجوة خاصة ما يتعلق بالمجال التعليمي (يونس، والشقيفي، ٢٠٢٢، ص٢٧١).

ونظرًا للسمات والمزايا التي تتيحها بيئات الواقع الافتراضي التعليمية فقد أصبح زيادة الاهتمام بتطبيقاتها التربوية ضرورة ملحة. فبالنظر إلى الإمكانيات الفريدة التي تتمتع بها هذه البيئات، من الممكن أن تؤدي إلى نقلة نوعية وقفزة هائلة في تصميم خبرات التعلم (Tacgin

[١]– يتبع هذا البحث أسلوب الجمعية الأمريكية لعلم النفس APA الإصدار السابع في متن البحث وفي المراجع.

& Dalgarno, 2021)؛ فمع ظهور بيئات وخبرات التعلم الافتراضي، توفرت الفرصة للتربويين ومصممي التعليم لعدم التقيد بالمحتوى المحدد والذهاب لما هو أبعد من بيئات وفرص وخبرات التعلم المعتادة (سواء كانت حجرة الصف أو الحاسوب)؛ والتركيز بشكل أكبر على سياق تعلم أكثر ثراءً واندماجًا (Dreimane, 2020).

فمن خلال تقنيات الواقع الافتراضي يمكن أن يتفاعل الأفراد مع عالم خيالي حاسوبي، يتم فيه التدريب والتعليم (العتيبي، والكلثم، ٢٠٢٣، ص٥٣٥)، إذ تسمح هذه التقنيات للطالب بالاستكشاف بحرية، والتفاعل مع الأحداث والظواهر بمرونة، كما يمكنه من خلالها أن يقيم أداءه من خلال التغذية الراجعة التي توفرها هذه البرمجيات وبإمكانه أيضًا تكرار مشاهدة الحدث أو الظاهرة، أي أنه يتحكم في عملية تعلمه، ويستطيع من خلالها التوصل إلى فهم أعمق للمفاهيم المجردة التي يصعب عليه التوصل لها من خلال التعليم التقليدي، كما يمكنه من تكوين تصور للأحداث والظواهر من حوله (الريامية، والنجار، ٢٠٢٠، ص٣٠٠-٣٠١).

ومع ما يشهده العالم من ثورة هائلة في عالم تقنيات المعلومات والاتصالات، أصبح من الضروري على المدارس وكافة المؤسسات التعليمية في دولة الكويت مواكبة هذه التطورات التقنية الكبيرة وهو ما يفرض على مصممي التقنيات التربوية امتلاك المهارات التي تلزمهم من أجل تصميم وإنتاج هذه التقنيات المتقدمة والتي تذهب لما هو أبعد كثيرًا مما اعتاد عليه المصممون التعليميون بشكل تقليدي مثل الوسائل السمعية والبصرية (العازمي، ٢٠٢٠، ص٢٣٤).

ويمارس مصممو التقنيات التربوية في دولة الكويت العديد من المهام التي من شأنها تيسير توظيف التقنية في العملية التعليمية والتي تشتمل على تيسير استخدام الأجهزة التقنية المختلفة، وتصميم وإنتاج مختلف أنواع الوسائل التعليمية المناسبة للمقررات الدراسية، ومساعدة وتدريب المعلمين والطلاب على استخدام التقنيات التربوية، وتوفير الدعم اللازم للمعلمين لاستخدام التقنيات في التدريس، والتوعية بأهمية التقنية وطرق استخدامها (العازمي، ٢٠٢٠؛ الإبراهيم، وكرار، ٢٠١٠؛ العازمي، ٢٠٠٩).

فمصممو التقنيات التربوية يمثلون فاعلون رئيسين أنيط بهم مهمة تصميم التقنيات التربوية بشكل ناجح في العملية التعليمية في دولة الكويت. ولهذا ينبغي أن يطبق مصممو التقنيات التربوية ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي بالشكل الأمثل. ولذلك فقد اهتمت بعض الدراسات بتحديد أهم مهارات وكفايات برمجيات الواقع المعزز لدى مصممي التقنيات التربوية (على اختلاف مسمياتهم بحسب بعض الدول) كدراستي طه، ومصطفى، وعمر

(٢٠١٨) وعثمان، وعطا الله، ومسعود (٢٠١٧) اللتان ركزتا على تحديد وتنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى أخصائيي تكنولوجيا التعليم في مصر. وكذلك، دراسة "ألمظ، وكاجيلتاي" (Yilmaz & Cagiltay, 2016) التي ركزت على القضايا والمخاوف المتعلقة بالتصميم لدى مصممي التعليم المبتدئين الذين كانوا يطورون بيئة تعلم افتراضية قائمة على مدخل اللعب.

وحتى يتسنى الاستفادة الفعالة من الإمكانيات التي تتيحها بيئات الواقع الافتراضي في دعم نواتج التعلم المنشودة، تصبح الدراسة المتأنية لتطبيق مبادئ تصميم التعليم في تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي مسألة بالغة الأهمية (Chen & Teh, 2013, p.699) وذلك من أجل ضمان الاستفادة بشكل كامل من إمكانيات بيئات الواقع الافتراضي.

وفي هذا السياق، توضح دراسة "تاكين، ودالغارنو" (Tacgin & Dalgarno, 2021) أنه على الرغم من الإمكانيات الفريدة التي يمكن أن توفرها بيئات الواقع الافتراضي، فإن قلة نماذج تصميم التعليم المناسبة تمامًا لتصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي يمثل تحديًا حقيقيًا أمام الانتشار الواسع والاستخدام التربوي الفعال لهذه التقنية. وقد اقترح العديد من الباحثين نماذج لبيئات التعلم في الواقع الافتراضي؛ غير أن الغالبية العظمى من هذه النماذج لا تراعي صراحةً الخصائص الفريدة المميزة للبيئات كاملة الاستغراق. ولذلك أرى أنه من الضروري إجراء بحوث كافية تبحث في ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية.

مما سبق، يمكن استخلاص أن تكامل وادماج التكنولوجيا في العملية التعليمية له مردود إيجابي على نتائج الطلاب، ومن أبرز وأهم التطبيقات التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية بيئات الواقع الافتراضي والتي يمكن أن توفر خبرات وفرص تعلم غير محدودة ولا يمكن توفيرها بطرق أخرى للمساعدة في تعلم مختلف المواد الدراسية، ويتعين على مصممي التقنيات التربوية– باعتبار أن أدوارهم الرئيسة تركز على تكامل التكنولوجيا في التعليم– يجب أن يكونوا قادرين على تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي للأغراض التعليمية المختلفة وذلك من خلال تطبيقهم بشكل عملي لممارسات تصميم وإنتاج تلك البيئات وهو ما يجب التحقق منه من خلال إجراء بحث علمي يبرز واقع تطبيقهم لتلك الممارسات وهو ما يتم التركيز عليه في البحث الحالي.

مشكلة البحث:

استعان الباحث بعدة مصادر لتحديد مشكلة البحث الحالي. اشتملت على الملاحظات والخبرات الشخصية للباحث بحكم عمله، ومراجعة الأدبيات والدراسات والبحوث السابقة. وفيما

يلي إيضاح لتلك المصادر. أولًا، من خلال عمل الباحث الحالي كرئيس لقسم تصميم الوسائل التربوية بإدارة تقنيات التربوية بوزارة التربية في دولة الكويت إضافة إلى كونه عضوًا في لجنة المقابلات لمصممي التقنيات التربوية الجدد، فلقد رصد الباحث من خلال إجابات بعض المتقدمين لوظيفة مصممي التقنيات التربوية وجود ضعف في جوانب عدة متعلقة بمستحدثات تكنولوجيا التعليم وطرق استخدامها سيما فيما يتعلق ببيئات الواقع الافتراضي. كذلك لاحظ الباحث أن إعداد مصممي التقنيات التربوية يقتصر على تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية التقليدية كالمطبوعات والمصورات والشفافيات ولا يتضمن تصميم أو إنتاج لبعض التقنيات المعاصرة كبيئات الواقع الافتراضي وهو ما يطرح سؤال بشأن ما إذا كان مصممو التقنيات التربوية قادرين على تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي أم لا؟

ومن خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة اتضح للباحث قلة الدراسات المحلية والعربية والأجنبية التي ركزت على تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى المصممين التعليميين، وأن الدراسات المتوافرة إنما ركز أغلبها على واقع استخدام تقنيات وبيئات الواقع الافتراضي لدى المعلمين وليس تصميم وإنتاج تلك البيئات من قبل المصممين التعليميين مما يشير إلى فجوة بحثية يجب العمل على جسرها من خلال إجراء بحث علمي يرصد واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت. وبشكل خاص، أبرزت دراسة أجراها العنزي (٢٠٢١) على عينة من المعلمين في دولة الكويت بشأن توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي في التدريس والمعوقات اتضح أن من بين أبرز المعوقات التي واجهت ادماج وتكامل تطبيقات الواقع الافتراضي في العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمين كان الوقت الطويل اللازم لتصميم وإنتاج تلك التطبيقات، وهي المهمة التي قد لا تكون من صميم عمل المعلم بقدر ما هي من صميم عمل مصممي التقنيات التربوية وهو ما يبرز الأهمية الكبيرة لأن يطبق المصممون ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي. كما أشارت نتائج دراسة ألمظ، وكاجيلتاي" (Yilmaz & Cagiltay, 2016) إلى أن مصممي التعليم المبتدئين كانوا يواجهون الصعوبات الأكبر في تصميم بيئات الواقع الافتراضي عند محاولة تضمين السمات الدافعية والتقييمية في مشروعاتهم التصميمية.

واستجابةً إلى التوجه الحالي للدولة نحو التحول الرقمي الشامل في قطاع التعليم استنادًا إلى رؤية كويت جديدة ٢٠٣٥ فإنه من الضروري أن يتم اعتماد التقنيات الذكية والرقمية للارتقاء بمستوى العملية التعليمية بما يعنى ضرورة إدخال كافة مستحدثات تكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية بما فيها بيئات وتطبيقات الواقع الافتراضي، إلا أن ذلك لا يمكن أن يتحقق إلا

من خلال أن يطبق مصممي التقنيات التربوية بشكل عملي ممارسات تصميم وإنتاج تطبيق بيئات الواقع الافتراضي وهو ما يجب التأكد منه من خلال إجراء البحث الحالي وعليه تتحدد مشكلة البحث في العبارة التالية: *"الحاجة إلى تحديد واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت"*.

أسئلة البحث:

ركز البحث الحالي على الإجابة عن سؤال رئيس: ما **واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت؟** وينبثق من هذا السؤال مجموعة الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي التي يتعين على مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت تطبيقها؟

٢- إلى أي مدى يطبق مصممو التقنيات التربوية بدولة الكويت ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي (ممارسات التحليل/التخطيط- ممارسات التصميم/ الإعداد- ممارسات التطوير/الإنتاج- ممارسات التطبيق والمتابعة)؟

٣- هل هناك علاقة بين تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية وبعض المتغيرات مثل (الجنس- عدد سنوات الخبرة- المؤهل- الدورات التدريبية)؟

أهداف البحث:

يركز البحث الحالي على تحديد واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت. ولتحقيق هذا الهدف يجب تحقيق الأهداف الفرعية التالية:

١-تحديد أهم ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي التي يتعين على مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت تطبيقها.

٢-الكشف عن واقع تطبيق مصممو التقنيات التربوية بدولة الكويت ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي (ممارسات التحليل/ التخطيط- ممارسات التصميم/ الإعداد- ممارسات التطوير/الإنتاج- ممارسات التطبيق والمتابعة).

٣-تحديد مدى اختلاف تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت اختلافًا دالًا وفقًا لمتغيرات (الجنس- عدد سنوات الخبرة- المؤهل- الدورات التدريبية).

أهمية البحث:

أ- **الأهمية العلمية:** يعمل البحث على إثراء الأدبيات والبحث العلمي في مجال ممارسات تصميم وإنتاج الواقع نظرًا لقلة الدراسات التي ركزت على واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في مقابل تركيز أغلب الدراسات على واقع استخدام المعلمين لتقنيات وبيئات الواقع الافتراضي في التدريس ومن ثم جسر فجوة بحثية مهمة في الأدبيات، كما يتضمن البحث تحديد قائمة بأهم ممارسات تصميم وإنتاج لبيئات الواقع الافتراضي التي يجب على مصممي التقنيات التربوية تطبيقها وهو ما يمكن الاستفادة به في بحوث أخرى.

ب-**الأهمية العملية للبحث:** يمكن أن يساعد هذا البحث المسئولين عن إعداد وتدريب وتعيين مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت من خلال تحديد مدى تطبيقهم لممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي؛ وبالتالي تصميم برامج تدريبية تناسب احتياجاتهم التدريبية لهذا المجال، كما أن هذا البحث يأتي في سياق دعم وجود التحول الرقمي في المجال التعليمي لدولة الكويت مما يساهم في تحقيق رؤية كويت ٢٠٣٥ وذلك من خلال التحقق من توافر وتطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي الأمر الذي قد يكون له مردود في تعزيز قدرة المعلمين على تكامل التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية. كما أن هذا البحث قد يسهم في تطوير العملية التعليمية والتدريس بالمدارس والمؤسسات التعليمية في دولة الكويت من خلال تعزيز جهود استخدام التقنيات الحديثة مثل الواقع الافتراضي لدى المراحل التعليمية المختلفة.

حدود البحث:

أ- **الحدود البشرية والمكانية:** شارك في البحث عينة من مصممي التقنيات التربوية في بعض محافظات دولة الكويت.

ب- **الحدود الموضوعية:** اشتملت هذه الحدود على أربعة مجالات لممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي وهي (ممارسات التحليل/التخطيط- ممارسات التصميم/ الإعداد- ممارسات التطوير/الإنتاج- ممارسات التطبيق والمتابعة). كما اشتمل البحث بعض المتغيرات لمصممي التقنيات التربوية وهي (الجنس- عدد سنوات الخبرة- المؤهل- الدورات التدريبية).

ج- **الحدود الزمنية:** تم تطبيق البحث ميدانيًا خلال العام ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

مصطلحات البحث:

١- ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي:

يشير الواقع الافتراضي إلى عملية محاكاة يتم توليدها من خلال الحاسوب لصورة ثلاثية الأبعاد أو بيئة تتفاعل مع الشخص باستخدام معدات إلكترونية محددة؛ مثل الخوذة المزودة بشاشة بداخلها أو القفازات المزودة بأجهزة استشعار (Miller, 2014). كما تعرَّف تقنية الواقع الافتراضي بأنها التجربة الافتراضية التي يعيشها الطالب في بيئة خيالية شبيهة بالواقع، بواسطة مجموعة من الأدوات والوسائل التكنولوجية الخاصة، التي تتيح له فرصة المشاهدة والاستماع واللمس للظاهرة المراد تعلمها والانغماس بها وكأنها حقيقة (يعقوب، ٢٠٢٢، ص٦).

ويُقصد بممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي في البحث الحالي على أنها: مجموعة من الأنشطة والسلوكيات التي يضطلع بها مصممي التقنيات التربوية باستخدام مراحل علمية ومنظمة للتصميم التعليمي بهدف تصميم وإنتاج بيئات للواقع الافتراضي وتتضمن ممارسات (ممارسات التحليل/التخطيط- ممارسات التصميم/ الإعداد- ممارسات التطوير/الإنتاج- ممارسات التطبيق والمتابعة) وتُقاس بالدرجة التي يحصل عليها مصممي التقنيات التربوية من خلال استجابتهم للاستبانة المستخدمة لرصد واقع تطبيقهم لتلك الممارسات.

٢- مصمم التقنيات التربوية:

يُعرف مصمم التقنيات التربوية بأنه مهني متخصص تابع لوزارة التعليم الكويتية يضطلع بعدد من الأدوار أهمها المشاركة في إعداد المختبرات التعليمية بكافة أنواع التقنيات التربوية بالتعاون مع الأقسام والمشاركة في إعداد البرامج التعليمية السمعية والبصرية من خلال المقررات الدراسية، وحصر احتياجات المدرسة من أدوات وأجهزة التقنيات التربوية بكافة أنواعها، وإنتاج كافة أنواع الوسائل الحديثة والتقليدية لكافة المناهج التعليمية فضلًا عن الإسهام في اختيار تصميم البرامج الحديثة باستخدام أحدث التقنيات العالية (العازمي، ٢٠٢٠، ص٢٤٦-٢٤٧). ويتبنى الباحث هذا التعريف في البحث الحالي.

ثانيًا- مراجعة الأدبيات
(الإطار النظري والدراسات السابقة)

المحور الأول: بيئات الواقع الافتراضي

يرجع أصل مصطلح "الواقع الافتراضي" إلى ميرون كرويجر Myron Krueger في رسالته للدكتوراه، سنة ١٩٧٤، واستخدم مصطلح "الواقع الاصطناعي" Artificial Reality، كمقابل للواقع الحقيقي، وعرفه بأنه واقع تفاعلي انغماسي يولد بالكمبيوتر، وفي سنة ١٩٨٤،

استخدم وليان جيبسون Willian Gibson مصطلح "الفضاء الفائق" Cyberspace. وفي ١٩٨٩، استخدم جارون لانير مصطلح "الواقع الافتراضي Virtual Reality" (خميس، ٢٠١٥، ص١).

ففي أواخر عقد السبعينيات تمكنت الهيئة القومية للفضاء وعلوم الطيران من خلال أبحاثها السرية ذات الطابع الأمني من تصميم نظام للواقع الافتراضي، لتستثمرها في تطبيقات تخدم أهدافها الشخصية، لتقوم بعد فترة بالإعلان عنها وطرحها بالأسواق، فقامت عندئذ العديد من المؤسسات السير على نهجها مثل مؤسسة البحث التخيلي وشركات لغات البرمجة التخيلية، ومن ثمّ قامت العديد من الهيئات بالعمل على تطوير فكرة نظام الواقع الافتراضي مثلما قامت جامعة ولاية شمال كارولينا (عمران، ٢٠٢٢، ص١٧).

وقد غزت تكنولوجيا الواقع الافتراضي معظم المجالات العلمية والترفيهية والتصميمية، فمنذ بداية التسعينيات من القرن العشرين شرعت الهيئات التعليمية والبحثية في بناء بيئات الواقع الافتراضي لاستخدامها في تدريس المقررات الدراسية المختلفة (عثمان، وعطا الله، ومسعود، ٢٠١٧، ص٢٣٣-٢٣٤). ولقد تم تطبيق تقنيات الواقع الافتراضي في التعليم بهدف تقديم المساعدة إلى المتعلمين ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصريًا بشكل أسهل، كما أنها تمد المتعلمين بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات واختبارها بشكل ديناميكي وسريع (عثمان، وعطا الله، ومسعود، ٢٠١٧، ص٢٣٣).

مفهوم بيئات الواقع الافتراضي:

في سياق تعريف بيئات الواقع الافتراضي، هناك مصطلحات شائعة الاستخدام فيما يتعلق بالبيئات التعليمية القائمة على هذه التقنية؛ من أبرزها مصطلحات مثل: بيئات التعلم الافتراضي، العوالم الافتراضية، ونظم التدريب الخصوصي الافتراضي، والواقع المعزز، والبيئات الافتراضية متعددة المستخدمين (Joe, 2020, p.38). وتقنية الواقع الافتراضية عبارة عن بيئة اصطناعية على شاشات الحواسيب لممارسة الخبرات بصورة أقرب ما تكون للواقع، وتعرض مشاهد متعددة ثلاثية الأبعاد التي بدورها توفر درجة عالية من الإثارة والتفاعل؛ بحيث تجعل المتعلم منغمسًا بداخلها، وتعتمد على استخدام أدوات خاصة للاتصال بحواس الإنسان وإثارتها من خلال المؤثرات الصوتية والحركية والبصرية (أحمد، ٢٠٢١، ص٢٦).

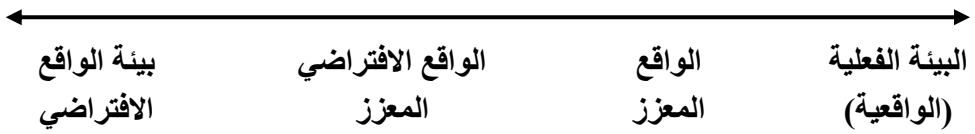
ووفقًا لتعريف آخر فإن الواقع الافتراضي بيئة محاكاة افتراضية، انغماسية وتفاعلية، لأشياء حقيقية أو تخيلية، ثلاثية الأبعاد، منشأة بواسطة رسوم الكمبيوتر ثلاثية الأبعاد، ينغمس فيها المشاهد باستخدام تكنولوجيات حاسية مختلفة، مثل النظارات المجسمة والقفازات (خميس،

٢٠١٥، ص١). كما تعرف بيئات الواقع الافتراضي بأنها بيئات تنطوي على إمكانية إدراك والتفاعل مع بيئات ثلاثية الأبعاد تحاكي بيئات من واقع الحياة عبر أجهزة حاسوبية وذلك من خلال أدوات خاصة يرتديها المستخدم على جسده (Guazzaroni & Pillai, 2019, p. 3) كما تعرف بأنها بيئات كمبيوترية متعددة الوسائط، بحيث يشمل مكونات وسائط مختلفة مثل الصوت والصورة والنصوص، مقاطع الفيديو، الرسومات، الرسوم المتحركة، ثلاثية الأبعاد، ويمكن من خلالها أن يشارك أكثر من متعلم في نفس الوقت في أداء المهام، كما تصمم هذه البيئات للقيام بمهام تعليمية تتناسب مع أنواع التعلم الإليكتروني التزامني واللاتزمني (عبدالله، ٢٠١٢، ص١٨).

وبتحليل التعريفات المختلفة لبيئات الواقع الافتراضي نجد أن أكثرها تؤكد على أن الواقع الافتراضي بيئات مولدة حاسوبيًا، وقد ركزت غالبية التعريفات على الأدوات والتكنولوجيات المستخدمة في بيئات الواقع الافتراضي، ولكن بعضها تؤكد على العمليات الناتجة داخل بيئات الواقع الافتراضي، كما أن هناك بعض التعريفات التي تؤكد على خصائص بيئات الواقع الافتراضي، وبعض التعريفات تؤكد على تعدد الوسائط في هذه البيئات (عثمان، وعطا الله، ومسعود، ٢٠١٧، ص٢٤٠).

الفرق بين الواقع الافتراضي والواقع المعزز والواقع المخلوط:

لكي يكتمل تعريف بيئات الواقع الافتراضي مهم التفريق بين هذه المصطلحات، وفي هذا السياق، فإن الواقع الافتراضي هو واقع اصطناعي Artificial، ثلاثي الأبعاد، مولد بالكمبيوتر، يشير إلى الإحساس أو الأثر وليس الحقيقة، فنشعر به عن طريق المثيرات الحسية، ولا نتفاعل معه في الوقت الحقيقي، أما الواقع المعزز فيجمع بين الافتراضي والحقيقي، ونتفاعل معه في الوقت الحقيقي. أما الواقع المخلوط لا يفصل المتعلم عن الواقع الحقيقي، إنما يربط بينه وبين الواقع الافتراضي، ويستخدمهما معًا في نفس الوقت. فمثلًا يقوم المتعلمون بإنتاج نماذج مجسمة باستخدام عجينة الورق، ثم يستخدمون هذا الواقع الحقيقي في إنشاء الواقع الافتراضي (خميس، ٢٠١٥، ص٢–٣). ويوضح الشكل التالي متصل البيئات الافتراضية مقابل البيئات الواقعية.



شكل (١): متصل البيئات الافتراضية مقابل البيئات الواقعية

(Hayes, Daughrity & Meng, 2021, p.396)

أنواع بيئات الواقع الافتراضي وما تتضمنه من أدوات:

توجد العديد من نظم وبيئات الواقع الافتراضي والتي تتراوح ما بين النظم عالية الدقة وكاملة الاستغراق إلى النظم متدنية الدقة غير كاملة الاستغراق (Chen & Teh, 2013, p.699). ويمكن تصنيف بيئات الواقع الافتراضي وفقًا لعدة منظورات تصنيفية، أولها منصات استخدام بيئات الواقع الافتراضي. وهنا نجد أن المنصتان الرئيستان للواقع الافتراضي هما جهاز الحاسوب والأجهزة المحمولة/المتنقلة (Cooper, et al., 2019, p.2). حيث تقدم التقنيات المتطورة للواقع الافتراضي عبر منصة الحاسوب دقة أعلى ومعدلات تأخر أقصر (latency: تأخرات بسيطة في التحديث البصري عند تدوير المستخدمين لرؤوسهم) ومجال رؤية أوسع (مدى قدرة المستخدمين على الرؤية داخل الشاشة المثبتة على الرأس). أما الواقع الافتراضي المقدم عبر منصة الأجهزة المحمولة/المتنقلة فغالبًا ما ينطوي على طرق مختلفة للمدخلات للتفاعل مع البيئة؛ مثل مدخلات النظر (gaze-input: حيث يقوم المستخدمون بتدوير رؤوسهم وينظرون إلى العنصر التفاعلي داخل المشهد من أجل حثه على التحرك) وأجهزة التحكم في اللعبة (Cooper, et al., 2019, p.2).

كما يمكن تصنيف بيئات الواقع الافتراضي إلى ثلاثة أنماط وفقًا لمدى جودة خاصية الاستغراق وهذا ما لخصه (خليفة، ٢٠١٢، ص١٩٤-١٩٥) على النحو التالي:

١- **نظام التعامل السطحي:** وهو أكثر أنظمة الواقع الافتراضي انتشارًا أو أقلها ثمنًا، وهو كمبيوتر ينتج بيئة افتراضية، حيث يعرض الصور المرسومة في تخطيط أو شكل يظهر الأبعاد الثلاثية لها، ويتميز هذا النظام بانخفاض تكلفته نسبيًا، كما توفر المساحة الكبيرة لشاشة الكمبيوتر قدرًا عاليًا من الرؤية الجيدة للبيئات التخطيطية والرسوم التي تعرض عليها.

٢- **نظام التعامل شبه المنغمس:** في هذا النظام يمكن لعدد كبير من المشاركين أن يتجمعوا في غرفة تشبه المسرح لعرض فيلم صغير؛ حيث يشاهدون عروض الواقع الافتراضي على شاشة كبيرة أمامهم تميل تجاههم بزاوية ١٣٠° تمنحهم مجالًا لرؤية كبيرة.

٣- **نظام الانغماس الكامل:** يتكون من وحدة عرض بصرية مزدوجة، وفيه يتم عزل الشخص تمامًا عن العالم الخارجي، بينما يحاط كاملًا بالحقيقة الصناعية؛ فإذا أدار الشخص رأسه مثلًا فإن العالم الافتراضي يتحرك وفقًا لذلك مما يعطى الفرد شعورًا قويًا بوجوده داخل البيئة التي يراها.

مميزات استخدام بيئات الواقع الافتراضي:

تكمن مميزات الواقع الافتراضي في أنه مثل الواقع الحقيقي فهو يعد وسيلة فعالة لمحاكاة الواقع مهما كان ظروفه وصعوبته، فمن خلاله يمكن تكوين بيئات مختلفة تحكي الواقع لا يمكن للفرد الوصول إليها أو التعايش معها مثلًا، فالبيئة الفضائية لا يمكن للفرد المتعلم في بيئة المدرسة أن يعيش بها واقعيًا، وهنا يأتي دور الواقع الافتراضي في تكوين بيئة تماثل البيئة الفضائية وتمكن الفرد من التفاعل معها وكأنه في البيئة الحقيقية (التودري، والبيشي، ٢٠١٨، ص٥٧)

فمن بين مميزات استخدام التي تتيحها بيئات الواقع الافتراضي تمكين المتعلمين من الحصول على التمثيل البصري ثلاثي الأبعاد، وتمثيل المفاهيم المجردة بصريًا، والتعبيرات عن فهمهم للظواهر، والتمثيل البصري للعلاقات بين العديد من المتغيرات الكائنة في نظام ما، والحصول على وجهات نظر متعددة للبيئة الافتراضية، واستكشاف واختبار الأحداث التي تكون غير متاحة أو غير مجدية في أي صورة أخرى بسبب بُعد المسافة، أو الوقت، أو الكلفة، أو عوامل السلامة (Chen, 2007, p.149).

ويرى (الريامية، والنجار، ٢٠٢٠، ص٣٠٦) أن استخدام تقنية الواقع الافتراضي تعتبر من أنسب المستحدثات التكنولوجية في العملية التعليمية، لما تتيحه هذه التقنية من إمكانيات تسمح للطالب الحصول على درجات عالية من التفاعل مع المحتوى، والتحكم في عملية التعلم، ومراعاة الفروق الفردية بين الطلبة كذلك لما تتضمنه هذه التقنية من مثيرات بصرية ثلاثية الأبعاد تساعد على تنمية التفكير لدى الطالب، ومعالجة بعض نواحي القصور التي تعاني منها المناهج، من عدم قدرتها على توصيل ونقل الخبرات التعليمية للطالب بالشكل المطلوب.

ويمتاز الواقع الافتراضي بالعديد من المميزات من أهمها أنه يتخطى حواجز الوقت والمكان لينقل المستخدم إلى بيئة تحاكي الواقع، وهو جالس مكانه أمام شاشة الكمبيوتر مستخدمًا الأدوات المعدة لهذا الغرض، ويضع أمام المستخدم معلومات تفصيلية عن أشياء غاية في الدقة لا يتمكن من رؤيتها إلا باستخدام مجهر معد لهذا الغرض، وبنفس الطريقة يمكن نمذجة وعرض الكثير من الظواهر الطبيعية التي يمكن تمثيلها من خلال بيئة الواقع الافتراضي لتبدو لنا وكأنها حقيقة، ويساهم ذلك بصورة كبيرة في جذب الانتباه وزيادة الفاعلية للعملية التعليمية (الزبون، ٢٠٢٣، ص٧٨). ولخص عبدالمقصود، والبقمي (٢٠١٧) أنه بوسع الواقع الافتراضي أن يساعد على جعل المعلومات أكثر واقعية مما يجعل المتعلمين قادرين على زيادة تحصيلهم بسرعة أكبر، كما أنه يولد لدى المتعلمين رغبة في التعلم ودافعية للاطلاع على المعلومات

والتفاعل مع الكائنات الافتراضية، كما يعمل الواقع الافتراضي من خلال التصاميم وتمثيل معلومات ثلاثية الأبعاد على بناء خبرات تعليمية فعالة (ص١٧٢).

مكونات بيئات الواقع الافتراضي التعليمية:

وضع "كوبر، وثونج" (Cooper & Thong, 2019) تصور مفاهيمي مقترح لمكونات بيئات الواقع الافتراضي، وقد اشتمل على أربعة عناصر مهمة لبيئات الواقع الافتراضي:

- **معايشة الخبرة** Experiencing: في بيئات الواقع الافتراضي، عادة ما يستجيب الأشخاص استجابة جسدية (مثل تعبيرات الوجه، وحركات الأذرع) واستجابة انفعالية (مثل الصدمة والمفاجأة) للعديد من المثيرات.
- **الانخراط/ المشاركة** Engagement: عند مقارنة الخبرات الغامرة ومتعددة الحواس لبيئات الواقع الافتراضي بالأشكال الخطية الأخرى للوسائط الرقمية (على سبيل المثال: الفيديو، والمواد الصوتية، والمواقع الإلكترونية)، يلاحظ أن الأخيرة لا تتمتع بنفس درجة الفاعلية في الإبقاء على انخراط الطلاب.
- **المساواة** Equitability: يتم تقديم الواقع الافتراضي بوصفه تكنولوجيا تحويلية في كيفية رؤية واستجابة الطلاب والمؤسسات التعليمية لأوجه التشابه والاختلاف في المدارس وما وراؤها.
- **عدم التقيد بمكان** Everywhere: تتيح تقنيات الواقع الافتراضي إمكانيات مثيرة فيما يتعلق بمكان وزمان وكيفية حدوث التعلم.

معوقات ومشكلات بيئات الواقع الافتراضي التعليمية:

هناك العديد من المعوقات التي تقف في وجه تطبيق الواقع الافتراضي في التعليم مثل مستوى التطور التكنولوجي، ومدى توافر المحتوى، والتكلفة (Raidma, 2022, p.2). فعلى الرغم من الجهود المتواجدة لتوظيف تكنولوجيا الواقع الافتراضي داخل الإطار التعليمي إلا أن هناك معوقات تواجه هذا المجال من حيث تدنى مستوى الطلاب، وضعف في استخدام وسائل التعليم الجديدة بسبب الممارسات التقليدية للتدريس مع أن الوقت الحالي يتطلب إدخال الواقع الافتراضي في الإطار التعليمي لمواجهة الظروف الغير اعتيادية والمتفاوتة (الزبون، ٢٠٢٣، ص٧٩).

ولخص كل من جبرة، وإبراهيم، وخليل، وإسماعيل (٢٠١٩، ص٢٥٩) عيوب الواقع الافتراضي على النحو التالي:

- التكلفة العالية، فأنظمة الواقع الافتراضي ذات الكفاءة العالية باهظة الثمن.

- يحتاج إعداد برامج الواقع الافتراضي إلى مهارة عالية فضلًا عن الوقت والجهد.
- الأجهزة التي يرتديها مستخدمو الواقع الافتراضي بحاجة إلى تحسين جودتها ممثلة في خوذة الرأس والقفاز الالكتروني.
- تتطلب أجهزة ومعدات تقنية ذات مواصفات خاصة.
- تصميم برمجيات الواقع الافتراضي تحتاج إلى متخصصين مهرة.

المحور الثاني– أدوار وممارسات مصممي التقنيات التربوية فيما يتعلق ببيئات الواقع الافتراضي:

يضطلع مصممو التقنيات التربوية بالعديد من المهام والتي تشتمل على استلام الأجهزة التقنية وتوزيعها على الأقسام المختلفة حسب حاجتها، ومتابعة استخدام وصيانة الأجهزة التقنية، وإنتاج مختلف الوسائل التعليمية بحسب احتياجات المعلمين وبما يتناسب مع المنهج والاستراتيجيات التدريسية المتبعة بما في ذلك المصورات والمجسمات الشفافة والنماذج.. الخ، وتصنيف وترتيب الوسائل التعليمية لتسهيل الوصول إليها فضلًا عن تدريب أعضاء الهيئة التعليمية على استخدام الأجهزة والوسائل التعليمية (العازمي، ٢٠٠٩).

ويشير تصميم التعليم إلى تخصص أو فرع من المعرفة يعني بفهم، وتحسين، وتطبيق طرق التدريس والتعلم من أجل إحداث التغيرات المنشودة في معرفة ومهارات المتعلمين. ويضطلع هذا التخصص بوصف وتحديد الأفعال والإجراءات التعليمية اللازمة لتعظيم النواتج التعليمية المنشودة، والغاية الأساسية منه هي جعل التعلم أكثر فاعلية وكفاءة (Chen, 2007, p.149).

وتعتبر نماذج التصميم التعليمي التي تشترك في المراحل الأساسية للتصميم التعليمي (التحليل، والتصميم، والتطوير، والتنفيذ، والتقييم)، وتصنيف بلوم، ومبدأ ميريل، والأحداث التسعة لجانييه للتعليم بعض نماذج التعليم المعروفة بشكل جيد التي يجري تطبيقها في تصميم وإنتاج التقنيات الجديدة ومنها بيئات الواقع الافتراضي (Hamizi, Mokmin & Ariffin, 2022, p.6). إلا أنه من المهم دراسة أهم مبادئ تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي في ضوء طبيعتها الخاصة؛ الأمر الذي يمكن أن يساعد في التحديد الدقيق لأهم ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.

ومن أبرز مبادئ تصميم التعليم لبيئات الواقع الافتراضي كما تستخلصها دراسة "كيم" و"سونج" (Kim & Song, 1997, p.1) ما يلي: (١) تقديم نواتج تعلم متشعب/ متباينة؛ (٢) التركيز على الضبط المرتكز حول المتعلم؛ (٣) إتاحة مستوى عال من تفاعل المستخدم؛ (٤) اتباع مبادئ تصميم التعليم؛ (٥) مراعاة مبادئ التعلم البنائي (Kim & Song, 1997, p.1).

وعلى نحو مشابه، خلصت دراسة "تشين، وتيه" (Chen & Teh, 2013) إلى وجود خمسة مبادئ لتصميم التعليم لبيئات الواقع الافتراضي وهي:

- **الأهداف** Objectives: تحديد نوع التعلم المراد تنفيذه بالإضافة إلى الأهداف الفعلية للتعلم.
- **الأهداف التكاملية:** يتضمن التصميم التعليمي أهداف تكاملية مزودة بأنشطة هادفة.
- **السيناريو/ المشكلة:** تحديد سيناريو نشاط التعلم بحيث يشتمل على أساس بنائي، وسياق، وتمثيل في بيئة الواقع الافتراضي، ومتطلبات معالجة الواقع الافتراضي.
- **أدوات الدعم:** مراعاة أن يكون التعلم قائم على المدرسة البنائية عبر تضمين أدوات معرفية متنوعة.
- **الأنشطة التعليمية:** تقديم أنشطة تعلم رامية لدعم التعلم البنائي.

ممارسات وخطوات تصميم بيئات الواقع الافتراضي:

في ضوء ما تقدم، يمكن تصنيف ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي إلى أربعة أبعاد رئيسة وهي كما يلي:

أ- **ممارسات التحليل/التخطيط:** تتضمن ممارسات هذا البعد عدد من الممارسات من قبيل تحديد الفجوة في الأداء، وخصائص المتعلمين المستهدفين، وتحديد الأهداف العامة لبيئة الواقع الافتراضي، ومدخل التصميم التعليمي لإنتاج بيئة الواقع.

ب- **ممارسات التصميم/ الإعداد:** تتضمن ممارسات من قبيل صياغة الأهداف العامة والإجرائية لبيئة الواقع الافتراضي، وبناء المحتوى التعليمي، وتحديد النوع المناسب لبيئة الواقع الافتراضي، وتصميم لوحات قصصية للمشاهد المتضمنة لبيئة الواقع الافتراضي، وتحديد مستوى التحكم والتفاعل والاندماج داخل بيئة الواقع الافتراضي.

ج- **ممارسات التطوير/الإنتاج:** ممارسات من قبيل تصميم تجربه المستخدم، وواجهة المستخدم، وإنتاج الصور البانورامية والأصوات ثلاثية والأشكال ثلاثية، وتصميم عمليات المحاكاة الديناميكية.

د- **ممارسات التنفيذ/ التطبيق:** تتضمن ممارسات من قبيل اختيار عينة استطلاعية مناسبة للتطبيق ووضع خطة التطبيق والميزانية اللازمة، وتطبيق بيئة الواقع الافتراضي على عينة استطلاعية من الطلاب والمعلمين، وإنتاج الصورة النهاية لبيئة الواقع الافتراضي، وتدريب المتعلمين والمعلمين على كيفية التفاعل والاستخدام لبيئة الواقع الافتراضي، ونشر بيئة الواقع استخدام بيئة الواقع الافتراضي بشكل مستمر.

معايير تصميم بيئات الواقع الافتراضي التي يجب على المصممين اتباعها:

توجد مجموعة من المعايير لبناء بيئات الواقع الافتراضي ومن بين تلك المعايير ما أورده (بدر، فوزي، وزغلول، ٢٠١٩، ص٣٧١) فيما يلي:

- **الدقة والوضوح:** تتمثل في تزويد الوحدة بمفاهيم ومعارف علمية دقيقة من مصادر موثوقة، وتقديم المحتوى بشكل جيد ومتسلسل يتيح للطفل فهم المادة.
- **التكامل:** يقصد به التكامل بين الأنشطة التعليمية المقدمة من خلال بيئة الواقع الافتراضي.
- **الملائمة:** يجب أن يكون المحتوى ملائم لمستوى المتعلمين العقلي والمهاري والوجداني، وذلك من حيث تصميم السيناريو، اللغة، الأنشطة التعليمية، وملائمة طرق عرض المحتوى على المتعلمين حيث يتم عرض المحتوى باستخدام تقنية الواقع الافتراضي.
- **مشاركة المتعلم:** يجب أن تتيح أنشطة بيئة الواقع الافتراضي المشاركة والتفاعل النشط.
- التقييم: يجب استخدام طرق التقييم المناسبة للتأكد من تحقيق الأهداف الخاصة بكل نشاط.
- **استخدام التغذية الراجعة:** التعليقات الإيجابية وتصحيح الإجابات الخاطئة واستخدام عبارات التعزيز أثناء استخدام بيئة الواقع الافتراضي.
- **استخدام الطريقة الارتباطية:** يجب أن تتضمن البيئة طرقًا للربط بين الأنشطة السابقة واللاحقة.

الأسس النظرية لتصميم بيئات الواقع الافتراضي:

تحمل نظريات التعلم الرئيسية (السلوكية والمعرفية والبنائية) في طياتها أسس ومضامين مهمة للتصميم التعليمي لبيئات الواقع الافتراضي. وفيما يلي يستخلص الباحث أهم الأسس النظرية لتصميم بيئات الواقع الافتراضي لكل من هذه النظريات:

أ- تصميم بيئات الواقع الافتراضي وفقاً للنظرية البنائية

من أهم مضامين التصميم التعليمي لبيئات الواقع الافتراضي وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية ما يلي:

١. **التفاعل النشط:** يجب تصميم بيئات الواقع الافتراضي بحيث يكون لدى المتعلمين الفرصة للتفاعل النشط مع المحتوى. يمكن تحقيق ذلك من خلال إدخال مهام تفاعلية وتجارب تعليمية تشجع على البحث والاستكشاف داخل بيئة الواقع الافتراضي.
٢. **البناء على المعرفة السابقة:** يجب تصميم بيئة الواقع الافتراضي بحيث تمكن المتعلمين من ربط المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة التي يمتلكونها، سواءً من خلال توفير روابط إلى المفاهيم السابقة أو من خلال تكامل المعلومات الجديدة في سياق يعتمد على المعرفة السابقة.

٣. **التفاعل التعاوني:** يمكن تعزيز التعلم من خلال تفاعل المتعلمين مع بعضهم البعض من خلال استخدام بيئة الواقع الافتراضي، مما يسمح لهم بتبادل المعرفة والخبرات والتعلم المشترك.
٤. **زيادة الدافعية للتعلم:** يمكن تحقيق الاهتمام والتحفيز من خلال تصميم مهام تعليمية تكون مثيرة وملهمة داخل بيئة الواقع الافتراضي، مثل إضافة تحديات ومكافآت ومهام تفاعلية تشجع على المشاركة الفعالة.
٥. أن يراعي في تصميم البيئات التعليمية القائمة على الواقع الافتراضي أن تكون داعمة تشجع الطلاب على المخاطرة والتعبير عن أفكارهم والانخراط في تجارب تعليمية هادفة وذات معنى.
(Marougkas, et al.,2023; Sharma, et al., 2013; Aiello, et al., 2012 ; Huang, et al., 2010; Winterbottom & Blake, 2008)

ب- تصميم بيئات الواقع الافتراضي وفقاً للنظرية المعرفية:

من أهم مضامين التصميم التعليمي لبيئات الواقع الافتراضي وفقاً للنظرية المعرفية ما يلي:

١. تصميم بيئات الواقع الافتراضي بما لا يزيد من العبء المعرفي على الموارد المعرفية المحدودة للمتعلمين سيما الذاكرة العاملة.
٢. يجب أن توفر بيئة الواقع الافتراضي فرص للطلاب المشاركة في بيئات تفاعلية غامرة تساعد المشاركة بنشاط في أنشطة التعلم واستكشاف تجاربهم وتجربتها والتفكير فيها بطريقة تعزز التعلم والفهم العميق.
٣. يجب أن تعزز بيئة الواقع الافتراضي من قدرة الطلاب على المعالجة المعرفية المتقدمة وبناء الصور العقلية من خلال محاكاة والتفاعل مع الكائنات والسيناريوهات الافتراضية بما يساعد على توفير الفرص للطلاب لتجربة ومعالجة المعلومات بطريقة ذات معنى وجذابة
٤. تضمين توجيهات وإرشادات داخل بيئة الواقع الافتراضي لمساعدة المتعلمين على فهم المفاهيم واكتساب المهارات بشكل أفضل. يمكن ذلك من خلال تقديم شروحات وتعليمات وتوجيهات واضحة للمهام والأنشطة..
٥. تقديم دعائم وسقالات تعليمية معرفة وما وراء معرفية مرتبطة باستخدام بيئة الواقع الافتراضي لتوجيه المتعلم للاستخدام الفعال لها.
٦. تقديم تحديات متوافقة مع مستوى المتعلم: يجب تصميم تحديات ومهام قائمة على بيئة الواقع الافتراضي بحيث تكون متوافقة مع مستوى المتعلمين وقدراتهم الحالية، وذلك

لتحفيزهم وتحفيزهم للتعلم الفعال (Marougkas, et al., 2023; Buchner, et al., 2022; Albus, et al., 2021).

ج- تصميم بيئات الواقع الافتراضي وفقاً للنظرية السلوكية:

من أهم مضامين التصميم التعليمي لبيئات الواقع الافتراضي وفقاً للنظرية السلوكية ما يلي: (Marougkas, et al.,2023; Krishnamoorthy, et al., 2021; Baek, 2021; Ertmer & Newby, 2013).

١. **استخدام التعزيز والمكافآت:** يمكن تطبيق المكافآت والتعزيزات المرتبطة باستخدام بيئة الواقع الافتراضي لتعزيز السلوك المرغوب وتشجيع المتعلمين على التفاعل الإيجابي مع المحتوى التعليمي.

٢. **يمكن توفير ملاحظات فورية** لمساعدة المتعلمين على فهم أدائهم وتقديم توجيهات لتحسينه، مما يعزز عملية التعلم.

٣. **يجب تنظيم بيئة الواقع الافتراضي** بشكل يسمح بالوصول السهل إلى الموارد التعليمية والمهام والأنشطة، وذلك لتحفيز المتعلمين وتشجيعهم على الاندماج فيها بفاعلية.

الدراسات والبحوث السابقة:

فيما يلي عرض لمجموعة من الدراسات والبحوث السابقة الحديثة المرتبطة بموضوع البحث، والذي يركز على بيئات الواقع الافتراضي ممارسات تصميمها وإنتاجها. وبعد عرض هذه الدراسات يتم التعليق عليها تعليقًا شاملًا من حيث الأهداف والمنهج والأدوات والعينة والنتائج كما يتم إبراز أهم أوجه الشبه والاختلاف بين البحث الحالي والدراسات السابقة، وكذلك تحديد أوجه الاستفادة من هذه الدراسات في البحث الحالي.

هدفت دراسة "خوكالينكو، وكابلان راكوسكي، ويوشينا" (Khukalenko, Kaplan-Rakowski & Iushina, 2022) للكشف عن تصورات المعلمين بشأن استخدام تقنية الواقع الافتراضي في حجرة الصف؛ وكذلك التحقق من العلاقة بين مستوى توظيف المعلمين للواقع الافتراضي ومداخلهم التعليمية المتبعة. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم توظيف منهج البحث الوصفي المسحي القائم على استخدام الاستبانة وكذلك المنهج الوصفي الارتباطي. وشارك في الدراسة عينة مؤلفة من (٢٠٨٧٦) معلم روسي. وتم جمع البيانات من خلال استبانة ركزت على تصورات وممارسات المعلمين ذات الصلة بتنفيذ تقنية الواقع الافتراضي. وقد أظهرت النتائج أن المعلمين كانت لديهم تصورات إيجابية بدرجة متوسطة لاستخدام الواقع الافتراضي في التعليم. اتضح كذلك عدم وجود ارتباط قوي بين المداخل التعليمية ومستوى توظيف الواقع

الافتراضي؛ وإن كانت المستويات الأقل للتوظيف جاءت مصحوبة بمداخل تدريسية ذات الطابع التقليدي في التدريس.

وهدفت دراسة "ريدما" (Raidma, 2022) للتحقق من منظورات معلمي المرحلتين الابتدائية والثانوية بشأن دور وإمكانات تطبيقات التعلم القائمة على الواقع الافتراضي. وقد اعتمدت الدراسة على منهج بحثي مختلط يتضمن كلا المدخلين الكمي والنوعي، وتألفت عينة الدراسة من (١٨) معلم في أستونيا. وتم جمع البيانات الكمية من خلال استبيان للتحقق من آراء المعلمين بشأن الدور المحتمل للواقع الافتراضي في التعليم على إثر خبراتهم المباشرة في التطبيقات التعليمية للواقع الافتراضي. في حين تم جمع البيانات النوعية من خلال أسئلة مفتوحة تم إجرائها بعد الإجابة على الاستبيان مباشرةً. وقد أشارت النتائج إلى أن معظم المعلمين ينظرون للواقع الافتراضي باعتباره يمكن أن يكون له تأثير واضح على أدوارهم في تصميم مهام التعلم. كما خلصت الدراسة إلى عدم وجود فروق في النتائج وفقًا لمتغيرات عمر المعلمين، أو مستوى الخبرة في التدريس، أو مستوى الخبرة في تقنية الواقع الافتراضي أو التنور الرقمي المقيم ذاتيًا؛ إذ أظهرت النتائج وجود اهتمام قوي من جانب المعلمين بتطبيقات الواقع الافتراضي في التعليم بغض النظر عن عمر المعلمين، أو خبراتهم التدريسية، أو خبراتهم السابقة في الواقع الافتراضي سواء معلمي المرحلة الابتدائية أو الثانوية.

وجاءت دراسة العنزي (٢٠٢١) من أجل الكشف عن صعوبات توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي في التدريس وفقًا لتصورات المعلمين بدولة الكويت. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي المسحي باستخدام الاستبانة؛ وتم تطبيق الدراسة ميدانيًا على عينة قوامها (٣٠٦) من معلمي المرحلة المتوسطة بالإدارة العامة لمنطقة حولى التعليمية. ولجمع البيانات تم استخدام استبيان صعوبات توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي في التدريس من وجهة نظر المعلمين. وأبرزت النتائج أن درجة موافقة المعلمين على استبانة صعوبات توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي في التدريس جاءت بدرجة متوسطة، وكانت أعلى المعوقات من وجهة نظرهم حاجة بيئات الواقع الافتراضي لوقت طويل لتصميمها وإنتاجها. وبينت النتائج أيضًا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تصورات المعلمين بشأن صعوبات توظيف تطبيقات الواقع الافتراضي في التدريس وفقًا لمتغيري الجنس، وعدد سنوات الخبرة في التدريس.

كما هدفت دراسة "أبيت، وديفيز" (Abbitt & Davis, 2021) للتحقق من قدرة معلمي ما قبل الخدمة على تخطيط وتصميم خبرات تعلم تتضمن توظيف تقنية الواقع الافتراضي كامل الاستغراق. واعتمدت الدراسة على منهج شبه تجريبي قائم على تصميم المجموعة غير

المتكافئة. وشارك في الدراسة عينة من طلاب كلية التربية بجامعة حكومية متوسطة الحجم في وسط غرب الولايات المتحدة الأمريكية. تم جمع البيانات من خلال تقييم منتجات معلمي ما قبل الخدمة باستخدام مقياس تقدير أداء متدرج (روبريك) لقياس مصفوفة توظيف التقنية. حيث تم مقارنة درجات أنشطة التعلم التي تستخدم الواقع الافتراضي المقدم عبر الشاشة المحمولة على الرأس وفقًا للخبرات الأكاديمية للطلاب. وأظهر تحليل البيانات أن غالبية تقديرات المعلمين كانت عند المستويات الأولية وكذلك مستوى تبني توظيف التقنية. أظهرت النتائج أيضًا عدم وجود فروق دالة إحصائيًا، مع ارتفاع مستويات كافة معايير توظيف التقنية.

وهدفت دراسة "شروتر، وتيد، وغرافي، ولاتوشيك" (Schröter, Tiede, Grafe & Latoschik, 2021) لتنفيذ ورشة عمل للتنمية المهنية تستغرق ثلاث ساعات على عينة مؤلفة من (٦) معلمي المعلمين (أساتذة بكلية التربية) من جامعة ألمانية تم اختيارهم بالطريقة الطوعية بهدف تعزيز كفاءاتهم التقنية فيما يتعلق بتصميم الواقع الافتراضي والالتزام بالمبادئ التوجيهية للتوجه بالعمل. وحتى يتسنى اختبار مدى ملاءمة المبادئ التوجيهية تلك في تعزيز الكفاءات التصميمية، اعتمدت الدراسة على منهج مختلط في البحث، وتم جمع البيانات من خلال المقابلات الجماعة المركزة مع العينة، والتي تم تحليل محتواها من خلال التحليل النوعي للمحتوى. كما تم استخدام مسح الإلمام بالتقنية لدى معلمي المعلمين. وقد أظهرت نتائج التحليل التأثير الإيجابي لورشة التنمية المهنية في تعزيز كفايات تصميم بيئات الواقع الافتراضي لدى المشاركين.

هدفت دراسة "فراجاكي، وآخرون" (Fragkaki, Mystakidis, Hatzilygeroudis, Kovas, Palkova, Salah, ... & Ewais, 2020) للكشف عن أثر تصميم التعليم لثلاثة سيناريوهات تعلم افتراضي قائمة على نموذج تيباك في دعم التعلم العميق. وقد اعتمدت الدراسة على منهج بحثي نوعي قائم على تحليل المحتوى لكافة وثائق التصميم ومسودات تفريغات التواصل الخاصة بعينة من طلاب التعليم العالي كقاعدة للاستدلال والتفسير. وتأسيسًا على التحقق من المعايير العشرة للتعلم العميق، قامت الدراسة بترميز البيانات وتصنيفها على نحو ممنهج. وتم إعداد ثلاثة سيناريوهات تعلم في مجالات الأحياء، وعلوم الأرض (الجيولوجيا) والفيزياء من خلال منصة "المحاكي المفتوح" Opensimulator. وهي منصة مجانية مفتوحة المصدر للعوالم الافتراضية. وقد أشار تحليل بيانات سيناريوهات التعلم الثلاثة إلى أن المعلمين كانوا قادرين على إثراء نماذجهم التدريسية من خلال توظيف أنشطة تعلم في الواقع الافتراضي كان لها أثرًا إيجابيًا في إثارة اهتمام الطلاب، وزيادة مشاركتهم، ودافعيتهم، واستقلاليتهم الذاتية إزاء التعلم العميق. أظهرت النتائج كذلك أربع استراتيجيات كانت هي السائدة بين الطلاب في

ضوء تحليل البيانات وهي: التعلم القائم على الحالة، والتمثيلات المتعددة والمتنوعة، والتعلم مفتوح النهاية المرتبط بحياة الطالب والموجه ذاتيًا، وأجل انتقال أثر التعلم.

كما هدفت دراسة "هان، وليم" (Han & Lim, 2020) لإعداد وتطوير مبادئ للتصميم المثالي للمحاكاة التعليمية القائمة على الواقع الافتراضي. وقد اعتمدت الدراسة على منهجية التصميم والتطوير التي تتضمن مراجعة الأدبيات، وتحليل آراء ومراجعات الخبراء، واشتملت الدراسة على عينة من الخبراء في كوريا الجنوبية. وبناءً على تلك المصادر للبيانات تم اشتقاق مبادئ تصميم الواقع الافتراضي. بعد هذا، تم إعداد نموذج أولي، وتحليل استجابات خمسة مستخدمين. ونتيجةً لهذا، تم اشتقاق مكونات السيناريو السياقي، ومزايا أو إمكانيات الاستخدام في المحاكاة، وأنشطة واستجابات المستخدمين. وبناءً على هذه المكونات، تم وضع (١٢) مبدأ للتصميم كما يلي: مطابقة المشكلات الحقيقية بالواقع، ومناسبة الحكم لتقنية الواقع الافتراضي، والتشابه مع البيئة، والتخطيط البنيوي السليم، وتنفيذ المدخل المهني، ووضع تصور لنشر وتعميم نشاط المحاكاة، وتدرج تصميم الواقع الافتراضي من البسيط إلى المعقد، والتعرف الافتراضي، وتحديد نفس العملية الإجرائية والاختبارات على غرار الواقع فضلًا عن توفير المعلومات، وتعزيز التفكير في نشاط المحاكاة، والتأمل في عملية المحاكاة ككل.

وهدفت دراسة طه، ومصطفى، وعمر (٢٠١٨) إلى تحديد قائمة مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم؛ وتحديد مدى توافر مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، وتصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على تطبيقات الهواتف الذكية لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم بمحافظة كفر الشيخ. ولتحقيق أهداف الدراسة تم توظيف منهجية مختلطة المناهج البحثية إذ تم توظيف منهج البحث الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وطُبقت الدراسة على عينة قوامها (٣٠) من أخصائي تكنولوجيا التعليم بكفر الشيخ. ولجمع البيانات تم إعداد اختبار التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز؛ وبطاقة ملاحظة معدل أداء مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز؛ وبطاقة تقييم منتج أدوات البحث قبليًا وبعديًا. وقد أظهرت نتائج الدراسة فاعلية بيئة التعلم الإلكترونية القائمة على تطبيقات الهواتف الذكية في تنمية مهارات إنتاج الواقع المعزز في جميع المجالات (التحصيل المعرفي، وتنمية المهارات، والأداء العملي).

كما تمثل الهدف من دراسة العريني (٢٠١٨) في تحديد واقع استخدام تقنية الواقع الافتراضي، واستعداد المعلمين لتطبيق تقنية الواقع الافتراضي، وملائمة المقررات لاستخدام تقنية

الواقع الافتراضي، ومعوقات الاستخدام من وجهة نظر معلمي العلوم في التعليم العام. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج الوصفي القائم على المسح بالاستبانة، وطُبقت الدراسة على عينة قصدية مكونة من (٦٣) من معلمي العلوم في مكتب التعليم بمحافظة البدائع بمنطقة القصيم، ولجمع بيانات الدراسة تم إعداد أداة استبانة مكونة من أربعة أبعاد رئيسة (واقع استخدام تقنية الواقع الافتراضي؛ واستعداد المعلمين لتطبيق تقنية الواقع الافتراضي؛ وملائمة المقررات لاستخدام تقنية الواقع الافتراضي؛ ومعوقات استخدام تقنية الواقع الافتراضي). وبينت النتائج أن استخدام تقنية الواقع الافتراضي في التعليم واستعداد المعلمين لتطبيقها وملائمة المقررات لها ومعوقات استخدامها كانت بدرجة متوسطة وذلك من وجهة نظر معلمي العلوم في مكتب التعليم بمحافظة البدائع في منطقة القصيم، وكشفت النتائج عن عدم وجود فروق دالة إحصائيًا وفقًا لمتغيرات (التخصص، ومرحلة التدريس، وسنوات الخبرة).

وهدفت دراسة "بوشر، وغرافي" (Bucher & Grafe, 2018) لتقديم مدخل مقترح لتعزيز كفاءات معلمي ما قبل الخدمة اللازمة للنجاح والتوظيف المناسب لتطبيقات الواقع الافتراضي في حجرة الصف. واعتمدت الدراسة على منهج بحثي مختلط يتضمن كلا المناهج الكمية والنوعية، وتم جمع البيانات من خلال المقابلات الجماعية وملاحظة المشاركين والاستبيان المسحي (الشق الكمي من الدراسة). وشارك في الدراسة عينة مؤلفة من (١٩) طالب ممن أنهوا المقرر بشكل ناجح. وأظهرت النتائج أن أهم العوامل المؤثرة على تنمية الطلاب للكفاءات عبر المدخل المقترح تمثلت في المحتوى المقدم، والمؤثرات الاجتماعية، والجلسات التدريسية الخاصة على أساس طوعي، والعمل على أمثلة مختلفة لتطبيقات الواقع الافتراضي. أوضح المشاركون كذلك أن تقديم شروحات لهم للبرامج والتطبيقات المعروضة ونمذجة استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي في عملية التدريس كان عاملًا مهمًا في تنمية كفاءاتهم، كما أن الحث على المشاركة والمناخ التعليمي المواتي المثير لاهتمامهم ودافعيتهم كان عاملًا مهمًا في استمرارهم في البرنامج وتحسين كفاءاتهم.

كما هدفت دراسة عثمان، وعطا الله، ومسعود (٢٠١٧) إلى التعرف على المهارات اللازمة لتطوير بيئات الواقع الافتراضي التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وذلك بغرض التصميم اللاحق لاستراتيجية تعليمية عبر الويب قائمة على الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات تطوير بيئات الواقع الافتراضي التعليمية لدى الطلاب. ولتحقيق أهداف الدراسة تم توظيف منهج البحث الوصفي التحليلي. وطُبقت الدراسة ميدانيًا على عينة عشوائية قوامها (١٤) من الخبراء والمحكمين في مجال تكنولوجيا المعلومات بجامعتي دمياط وعين شمس، ولجمع البيانات تم إعداد استبانة للمهارات تقيس مهارات تطوير بيئات الواقع الافتراضي التعليمية وفق ثلاث

مهارات رئيسة وهي (التصميم التعليمي لبيئات الواقع الافتراضي؛ وإنتاج العناصر ثلاثية الأبعاد بواسطة البرنامج الذي تم اختياره؛ وتحويل ثلاثيات الأبعاد إلى بيئة واقع افتراضي التعليمية). وتوصلت الدراسة إلى أهمية كل مهارة من المهارات الرئيسة وما يندرج تحت كل مهارة من مهارات فرعية بدرجة كبيرة.

وهدفت دراسة "ريتز، وبس" (Ritz & Buss, 2016) لتقديم نموذج مقترح لاستراتيجيات تصميم التعليم الخاصة بنظم CAVE وهي بيئة افتراضية تلقائية للواقع الافتراضي كامل الاستغراق. وقد تم استخدام منهج وصفي نظري تحليلي من أجل إعداد وتطوير نموذج للممارسات المثلى لتصميم دروس الواقع الافتراضي كامل الاستغراق والمواد التعليمية اللازمة لدمج هذه التقنية بشكل فعال وإتاحة الفرص للتعلم الإيجابي. وركز هذا النموذج على نطاقات المحتوى، والتعليم المتمايز/المتنوع Differentiated، وتفاعلية التعليم، وعرض مواد التعلم، والفضاءات المادية والافتراضية، والمعرفة الفنية. وقد ركز النموذج على عدة استراتيجيات وهي استراتيجيات تصميم المحتوى، والمشاركة والتفاعل، والتمايز/ التنويع على أساس قدرات الطلاب، والعرض، والبيئات المادية والافتراضية، والمعرفة الفنية. وخلصت الدراسة إلى أن مصممي التعليم يستطيعون تنفيذ هذه الاستراتيجيات بطرق متعددة. أولًا؛ استهداف المحتوى المكاني Spatial الذي يمكن تعلمه على النحو الأمثل من منظور غامر. ثانيًا، إعداد دروس تعمل على إشراك الطلاب من خلال السماح لهم بالتبحر والتنقل فيما بين البيئات الافتراضية مباشرة والقدرة على معالجة المحتوى. ثالثًا، تجنب التكرار في المواد التعليمية عبر إحداث التكامل الفعال بين المعلومات اللفظية والبصرية. رابعًا، إعداد خطة لكيفية تيسير عمل مجموعات الطلاب داخل وخارج نظام CAVE للواقع الافتراضي كامل الاستغراق.

وهدفت دراسة "ألمظ، وكاجيلتاي" (Yilmaz & Cagiltay, 2016) للتحقق من القضايا والمخاوف المتعلقة بالتصميم لدى مصممي التعليم المبتدئين الذين كانوا يطورون بيئة تعلم افتراضية قائمة على مدخل اللعب. ولتحقيق أهداف الدراسة، تم توظيف منهج بحثي نوعي، وقد تألفت عينة الدراسة من (٢٣) مصمم تعليمي مبتدئ في تركيا. وقد تم جمع البيانات من خلال مجموعة متنوعة من الأدوات النوعية تضمنت الملاحظات، والمقابلات الشخصية، وتحليل الوثائق، والاستبيان. وأشارت النتائج إلى أن مصممي التعليم المبتدئين كانوا يواجهون الصعوبات الأكبر في تصميم بيئات الواقع الافتراضي عند محاولة تضمين السمات الدافعية والتقييمية في مشروعاتهم التصميمية. وانتهت الدراسة إلى أن تصميم التعليم وتطويره بالتطبيق على عوالم

وبيئات الواقع الافتراضي قد يمثل تحديًا وينطوي على صعوبات؛ غير أنه يمثل خبرة كبيرة يتحصل عليها مصممو التعليم المبتدئين.

وأخيرًا، هدفت دراسة البربري (٢٠١٣) إلى إعداد قائمة بالمعايير التكنولوجية الواجب توافرها في تصميم واجهات تفاعل بيئات الواقع الافتراضي كامل الاستغراق وفقًا لآراء المتخصصين في مجال تقنيات التعليم، وإعداد برنامج تدريب تشاركي قائم على الويب في تنمية مهارات تصميم واجهات تفاعل بيئات الواقع الافتراضي كامل الاستغراق في ضوء معاييرها التكنولوجية. تم تطبيق الدراسة باستخدام المنهج الوصفي المسحي وشبه التجريبي على عينة قوامها (٣٠) من أخصائي تقنيات التعليم ومصادر التعلم من العاملين بإدارة جازان التعليمية في المملكة العربية السعودية. ولجمع أدوات الدراسة تم إعداد استبيان لتحديد معايير تصميم تلك النوعية من الواجهات، وتم إعداد استبانة للتعرف على المهارات الواجب توافرها في أخصائي تقنيات التعليم ومصادر التعلم لتصميم تلك النوعية من الواجهات في ضوء آراء الخبراء والمتخصصين، وبرنامج تدريبي قائم على الويب أُعد وفقًا للنموذج العام في التصميم ADDIE. وتوصلت الدراسة إلى مجموعة من المعايير التكنولوجية اشتملت على خمسة معايير أساسية (الإبحار؛ والتعامل (التنازل) والتحكم؛ والتوثيق والأرشفة؛ والثبات والاتزان؛ والدعم والمساعدة)، كما تم التوصل إلى قائمة بالمهارات الواجب توافرها في أخصائي تقنيات التعليم لتصميم تلك النوعية من الواجهات اشتملت على ثلاث مهارات أساسية (تكنولوجيا التعليم والمعلومات؛ ومراكز مصادر تعلم وتعليم إلكتروني؛ وشركات تصميم وإنتاج بيئات افتراضية)، وبينت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعة الضابطة التي استخدمت التدريب الفردي والمجموعة التجريبية التي استخدمت البرنامج التدريب التشاركي المقترح في التطبيق البعدي لبطاقات ملاحظة مهارات تصميم واجهات تفاعل بيئات الواقع الافتراضي كامل الاستغراق لصالح المجموعة التجريبية.

التعليق على الدراسات السابقة:

أبرزت مراجعة الدراسات العديد من النتائج المهمة من بين وجود تصورات إيجابية عن التأثيرات التعليمية لبيئات الواقع الافتراضي وتأثيراتها على نواتج تعلم الطلاب المعرفية والمهارية والوجدانية. اتضح كذلك أن تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي يعد من أكبر المعوقات لتوظيف تلك التقنية في التعليم وهو ما يتضح من دراسة العنزي (٢٠٢١). لكن مع ذلك فإن مستوى توظيف تقنيات وتطبيقات وبيئات الواقع الافتراضي في العملية التعليمية ليس بالمستوى المرتفع المأمول وأن هناك العديد من المعوقات التي تحول دول ذلك لعل من أبرزها الحاجة إلى وقت طويل لتصميم وإنتاج تلك البيئات. كما اتضح أن تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي

يستلزم نماذج واستراتيجيات خاصة للتصميم بما يتناسب مع طبيعة تقنية الواقع الافتراضي ومتطلباتها وأن هناك حاجة لتدريب أخصائي تكنولوجيا التعليم على تصميم وإنتاج تلك التقنيات في ضوء واقع امتلاكهم لكفايات وتطبيقهم لممارسات تصميم وإنتاج تلك البيئات وأن التدريب على تلك الممارسات من شأنه إحداث تأثيرًا إيجابيًا في قدرتهم على تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.

ويتشابه البحث الحالي جزئيًا مع بعض الدراسات السابقة في التركيز على رصد الواقع الفعلي لاستخدام تقنية الواقع الافتراضي وذلك من خلال استخدام منهجية بحثية وصفية مسحية قائمة على استخدام الاستبانة إلا أن هذا البحث يتفرد في عدة جوانب من أبرزها عينة التطبيق والتي هي عينة من مصممي التقنيات التربوية وهو ما يُفتقر إليه في العديد من البحوث السابقة والتي ركزت على عينات من المعلمين، كذلك فإن البحث ينصب اهتمامه على واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج وليس ممارسات توظيف أو استخدام بيئات الواقع الافتراضي كما هو الحال في الدراسات التي تم عرضها.

ولقد استفاد الباحث من مراجعة الدراسات السابقة في عدة جوانب وهي:

١-تحديد الفجوة البحثية التي تم التركيز عليها في البحث الحالي والتي تم الإشارة إليها والتي تتمثل في قلة التركيز على ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية سيما في دولة الكويت.

٢-ساعدت مراجعة الدراسات والبحوث السابقة الباحث على تحديد أهم ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي التي يجب على مصممي التقنيات التربوية تطبيقها ومن ثم المساهمة في إعداد أداة جمع البيانات للبحث الحالي.

٣-ساعدت مراجعة الدراسات والبحوث السابقة الباحث على تحديد أهم المتغيرات الشخصية لمصممي التقنيات التربوية التي يمكن أن يكون لها تأثير على مستوى تطبيقهم لممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي

٤-الاستفادة من الكثير من هذه الدراسات في مناقشة وتفسير نتائج البحث الحالي.

ثالثًا- منهج وإجراءات البحث

منهج وتصميم البحث:

نظراً لأن هذا البحث يهدف إلى رصد واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج لدى مصممي التقنيات التربوية من وجهة نظرهم، فقد تم توظيف منهج البحث الوصفي الكمي المسحي القائم على استخدام الاستبانة ، كما تم استخدام منهج البحث الوصفي المقارن وذلك للكشف عن مدى

تباين مستوى تطبيق الممارسات في ضوء المتغيرات الشخصية التالية: (الجنس– عدد سنوات الخبرة– المؤهل– الدورات التدريبية).

مجتمع وعينة البحث:

تضمن المجتمع الأصلي للبحث الحالي الذي يرغب الباحث في تعميم نتائج هذا البحث عليه في جميع مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت في ست مناطق تعليمية بما تتضمنها من مدارس لكافة المراحل الابتدائية والمتوسطة والثانوية وهي (الفروانية– الأحمدي– الجهراء– مبارك الكبير– العاصمة– حولي). ويتألف هذا المجتمع إجمالًا من (١٨١٣) من مصممي التقنيات التربوية. ولاختيار عينة البحث تم اللجوء إلى الطريقة العشوائية العنقودية حيث تم الاختيار العشوائي لمنطقتين تعليميتين من بين المناطق التعليمية الست، ومن هاتين المنطقتين تم الاختيار العشوائي لعدد من المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية والتي من بينها تم اشتقاق عينة البحث من مصممي التقنيات التربوية واستخدام هذه الطريقة تم الوصول إلى عينة قوامها (٢١٥) من مصممي التقنيات التربوية وهو ما يمثل (١١.٨%) من المجتمع الأصلي.

وقد اشتملت عينة البحث وفقًا لمتغير الجنس/النوع على (١٣٣) مصمم تقنيات تربوية بنسبة (٦١.٩%)، و(٨٢) مصممة بنسبة (٣٨.١%). ووفقًا لمتغير عدد سنوات الخبرة تضمنت العينة (٣٩) ممن لديهم عدد سنوات أقل من ٥ سنوات بنسبة (١٨.١%)، و(٧١) لديهم خبرة ما بين ٥ إلى ١٠ سنوات بنسبة (٣٣.٠%)، و(١٠٥) لديهم سنوات خبرة أكثر من ١٠ سنوات بنسبة (٤٨.٨%). ووفقًا لمتغير المؤهل تضمنت العينة (١٣٨) من الحاصلين على بكالوريوس بنسبة (٦٤.٢%)، و(٧٧) من الحاصلين على دراسات عليا بنسبة (٣٥.٨%). وأخيرًا، وفقًا لمتغير الدورات التدريبية في الواقع الافتراضي اشتملت العينة على (٦٦) من الحاصلين على دورة أو أقل بنسبة (٣٠.٧%)، و(١٤٩) من الحاصلين على دورتين فأكثر بنسبة (٦٩.٣%).

أداة البحث:

تم جمع البيانات اللازمة بالتطبيق الميداني للبحث الحالي باستخدام أداة استبانة "واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت". وفيما يلي وصف للخطوات التي اتبعها الباحث لبناء والتحقق من الخصائص السيكومترية لتلك الأداة.

أ– **تحديد الهدف من الأداة:** تحدد الهدف من الاستبانة في رصد واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى المشاركين من وجهة نظرهم بطريقة التقرير الذاتي.

ب– **تحديد قائمة ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي التي يتعين على مصممي التقنيات التربوية تطبيقها:** في هذه الخطوة قام الباحث بمراجعة شاملة للأدبيات والكتب

التي ركزت على تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي حيث تم الرجوع لعدد من الكتب التي ركزت على التصميم التعليمي لبيئات الواقع الافتراضي مثل (Kalkan & Çamlıyer, 2020; Akcayir & Demmans, 2020; Fenrich, 2014). وكذلك عدد من الدراسات والبحوث السابقة منها دراسات عربية (العشماوي، ٢٠٢٢؛ طه، ومصطفى، وعمر، ٢٠١٨؛ البربري، ٢٠١٣) ودراسات أجنبية مثل دراسات كل من: (Lui, Not, & Wong, 2023; Wu, Guo, Li, & Sun, 2023; Prasetyo, & Pramudita, 2023; Yu, Lo, & Niu, 2022; Oje, 2022; Sharma, & Sharma, 2021; Geris, & Özdener, 2020; Kizilkaya, Vince, & Holmes, 2019; Bucher, & Grafe, 2018; Han, 2018; Ritz, 2015) .

ج- **إعداد الصورة الأولية لقائمة الممارسات:** استنادًا إلى ما تقدم تم تحديد أربعة أبعاد رئيسة لممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي وهي (ممارسات التحليل/التخطيط- ممارسات التصميم/الإعداد- ممارسات التطوير/الإنتاج- ممارسات التطبيق والمتابعة). واشتملت القائمة على (٦٥) من الممارسات الموزعة تحت الأبعاد الأربعة سالفة الذكر.

د- **تحكيم الصورة الأولية لقائمة الممارسات:** تم تحكيم الصورة الأولية للقائمة بعرضها على مجموعة من السادة المحكمين من أستاذة تكنولوجيا التعليم من كلية التربية بجامعة الكويت وكلية التربية الأساسية بالهيئة العامة للتعليم التطبيقي والتدريب، بالإضافة إلى مجموعة من موجهي التقنيات التربوية بالمناطق التعليمية وزارة التربية وذلك للحكم عليها من عدة جوانب منها: صدقها في تحديد ممارسات تصميم وإنتاج لبيئات الواقع الافتراضي التي يتعين على مصممي التقنيات التربوية تطبيقها ومدى دقة انتماء الممارسات للأبعاد الرئيسة التي تندرج تحتها ومدى دقة صياغة العبارات وعدم اشتمالها على أكثر من فكرة واحدة فضلًا عن إضافة أو حذف أي ممارسات يرون ضرورتها. واستنادًا إلى آراء المحكمين تم حذف (٨) ممارسات وإجراء تعديلات في صياغة بعض الممارسات لتتخذ قائمة ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي صورتها النهائية. وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الأول لهذا البحث والذي نص على: ما ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي التي يتعين على مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت تطبيقها؟".

هـ- **إعداد استبانة واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج لبيئات الواقع الافتراضي:** تم إعداد الاستبانة بشكل مباشر استنادًا إلى الصورة النهائية لقائمة الممارسات التي تم تحديدها في الخطوة السابقة وذلك من خلال وضع مقياس ليكرتي خماسي التدريج يشتمل على البدائل التالية: (كبيرة جدًا- كبيرة – متوسطة- ضعيفة- منعدمة) أمام كل عبارة من العبارات

فضلًا عن صياغة خطاب موجه للمستجيبين على الاستبانة يوضح الهدف من الدراسة وطريقة الإجابة على الاستبانة والبيانات المطلوب جمعها ويؤكد على سرية ما سيتم جمعه من بيانات إضافة إلى قسم تمهيدي يتضمن المتغيرات الشخصية (الجنس– عدد سنوات الخبرة– المؤهل– الدورات التدريبية).

و– **التحقق من صدق الاستبانة:** تم التحقق من الاتساق الداخلي لأداة الدراسة من خلال تطبيقها على عينة استطلاعية مكونة من (٨٢) من مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت من غير المشاركين في الدراسة. حيث تم حساب معامل ارتباط "بيرسون" بين درجات المشاركين على كل عبارة ودرجاتهم على البعد الذي تنتمي إليه، وكذلك تم التحقق من الاتساق بين درجات المشاركين على كل بعد وبين الدرجة الإجمالية للاستبانة. وقد جاءت جميع معاملات الارتباط بين درجات المشاركين على كل عبارة من عبارات أبعاد الاستبانة ودرجاتهم الإجمالية على البعد الذي تنتمي إليه العبارات ترتبط ارتباطًا دالًا إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١)، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٤١٧-٠.٨٦٨)، وهذا يدل على أن جميع عبارات الاستبانة تتمتع بالاتساق الداخلي.

جدول (١)

الاتساق الداخلي بين درجات المشاركين على كل بعد وبين الدرجة الإجمالية للاستبانة

م	الأبعاد الرئيسة	الارتباط بالدرجة الكلية
١	البعد الأول: ممارسات التحليل/التخطيط	٠.٨٣٧**
٢	البعد الثاني: ممارسات التصميم/ الإعداد	٠.٨٨٤**
٣	البعد الثالث: ممارسات التطوير/الإنتاج	٠.٨٨٠**
٤	البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة	٠.٧٢٩**

** دالة عند مستوى ٠.٠١.

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات الارتباط بين درجات المشاركين على كل بعد ودرجاتهم على الاستبانة ككل ترتبط ارتباطًا دالًا إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١)، حيث تراوحت معاملات الارتباط ما بين (٠.٧٢٩ ٠.٨٨٤) وهذا يدل على أن جميع أبعاد الاستبانة تتمتع بالاتساق الداخلي، مما يعد مؤشرًا على الاتساق الداخلي للأداة ككل.

ز– **التحقق من ثبات الاستبانة:**

للتحقق من ثبات الاستبانة، تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha (α. كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (٢) معامل الثبات ألفا كرونباخ الإجمالي للاستبانة (ن=٨٢)

م	الأبعاد الرئيسة	عدد العبارات	معامل الثبات
١	البعد الأول: ممارسات التحليل/التخطيط	١٢	٠.٩٢٧
٢	البعد الثاني: ممارسات التصميم/ الإعداد	١٦	٠.٩٥٠
٣	البعد الثالث: ممارسات التطوير/الإنتاج	١٨	٠.٩٠٠
٤	البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة	١١	٠.٨٧٨
معامل الثبات العام للاستبانة		**٥٧**	**٠.٩٦٥**

يتضح من الجدول السابق أن معامل الثبات العام للاستبانة بلغ (٠.٩٦٥)، كما تراوحت معاملات الثبات للأبعاد الفرعية ما بين (٠.٨٧٨) و(٠.٩٥٠) وهذا يدل على أن الأداة تتمتع بدرجة عالية من الثبات يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني.

ح- إعداد الصورة النهائية للاستبانة:

استنادًا إلى الخطوات السابقة، تمكن الباحث من إعداد الصورة النهائية للاستبانة والتي اشتملت على قسم تمهيدي يتضمن خطاب موجه للمشاركين والمتغيرات الشخصية لهم (الجنس- عدد سنوات الخبرة- المؤهل- الدورات التدريبية) إضافة إلى قسم رئيس يتضمن أبعاد الاستبانة والعبارات:

١- ممارسات التحليل/التعقيد: اشتمل هذا البعد على (١٢) ممارسة.
٢- ممارسات التصميم/ الإعداد: اشتمل هذا البعد على (١٦) ممارسة.
٣- ممارسات التطوير/ الإنتاج: اشتمل هذا البعد على (١٨) ممارسة.
٤- ممارسات التطبيق والمتابعة: اشتمل هذا البعد على (١١) ممارسة.

وبذلك اشتملت الاستبانة إجمالًا على (٥٧) ممارسة موزعة على المجالات سالفة الذكر وأمام كل منها تدريج ليكرتي خماسي البدائل (كبيرة جدا- كبيرة – متوسطة- ضعيفة- منعدمة) بحيث يتم رصد خمس درجات لكبيرة جدًا ودرجة واحدة لمنعدمة وبذلك تتراوح الدرجة التي يمكن أن يحصل عليها المشارك في هذه الاستبانة ما بين (٥٧-٢٨٥) درجة.

رابعًا- نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل عرض نتائج البحث والإجابة عن كل أسئلة البحث واختبار ما يرتبط بها من فروض إحصائية ومناقشتها وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة. ويتضمن الفصل أيضًا عرض التوصيات التطبيقية والبحوث المقترحة. ولقد أجاب الباحث عن السؤال الأول لهذا البحث والذي نص على: "ما ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي التي يتعين على مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت تطبيقها؟" في ثنايا إجراءات البحث.

عرض نتائج السؤال الثاني ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة على هذا السؤال تم حساب التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لكل عبارة. ويوضح الجدول التالي النتائج الإجمالية المتعلقة بواقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت".

جدول (٣)

النتائج الإجمالية المتعلقة بواقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت (ن=٢١٥)

الأبعاد الرئيسة	عدد العبارات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الرتبة
البعد الأول: ممارسات التحليل/التخطيط	١٢	٢.٧٤٦	٠.٨١٣	%٥٤.٩	متوسطة	٢
البعد الثاني: ممارسات التصميم/ الإعداد	١٦	٢.٤٦١	٠.٧٣٧	%٤٩.٢	ضعيفة	٣
البعد الثالث: ممارسات التطوير/الإنتاج	١٨	٢.٢٥٠	٠.٧٢٢	%٤٥.٠	ضعيفة	٤
البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة	١١	٢.٩٧٢	٠.٧٧٤	%٥٩.٤	متوسطة	١
المتوسط الحسابي العام للاستبانة	**٥٧**	**٢.٦٠٧**	**٠.٧٦٢**	**%٥٢.١**	**بدرجة ضعيفة**	

يتضح من الجدول السابق أن المتوسط الحسابي العام للاستبانة ككل بلغ (٢.٦٠٧) وهو يعبر عن مستوى (ضعيف) من تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية، كما يتضح أن مستوى تطبيق الممارسات في جميع الأبعاد قد تراوح ما بين (ضعيف) و(متوسط). وقد جاء في المرتبة الأولى كأعلى الأبعاد في الرتبة "البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة" وبدرجة تطبيق (متوسطة) ومتوسط حسابي (٢.٩٧٢)، تلاه في المرتبة الثانية "البعد الأول: ممارسات التحليل/التخطيط" وبدرجة (متوسطة) ومتوسط حسابي (٢.٧٤٦)، تلاه في المرتبة الثالثة "البعد الثاني: ممارسات التصميم/ الإعداد" وبدرجة (ضعيفة) ومتوسط حسابي (٢.٤٦١)، وقد جاء في المرتبة الرابعة والأخيرة كأقل الأبعاد في الرتبة "البعد الثالث: ممارسات التطوير/الإنتاج" وبدرجة (ضعيفة) ومتوسط حسابي (٢.٢٥٠). وتوضح الجداول الأربعة التالية النتائج المتعلقة بـ "واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في الأبعاد الفرعية الأربعة للاستبانة (ممارسات التحليل/التخطيط– ممارسات التصميم/الإعداد– ممارسات التطوير/الإنتاج– ممارسات التطبيق والمتابعة).

جدول (٤): الإحصاءات الوصفية لواقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في بعد "ممارسات التحليل/التخطيط" (ن=٢١٥)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
١	أحدد المشكلة التعليمية أو الفجوة في الأداء بما يساعد على إحداث التكامل بين محتوى المناهج، وتقنية الواقع الافتراضي.	ت	١	٢٥	٨٥	١٠٢	٢	٢.٦٣٣	٠.٧١٧	%٥٢.٧	متوسطة	١٠
		%	٠.٥	١١.٦	٣٩.٥	٤٧.٤	٠.٩					
٢	أحلل خصائص المتعلمين المستهدفين بيئة الواقع الافتراضي.	ت	١	٢٣	٧٥	١٠٨	٨	٢.٥٤٠	٠.٧٥٣	%٥٠.٨	ضعيفة	١١
		%	٠.٥	١٠.٧	٣٤.٩	٥٠.٢	٣.٧					
٣	أحدد خصائص الأفراد المشاركين أو القائمين على العمل في بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٣	٣١	١١٩	٦٠	٢	٢.٨٧٤	٠.٧٠٩	%٥٧.٥	متوسطة	٣
		%	١.٤	١٤.٤	٥٥.٣	٢٧.٩	٠.٩					
٤	أحدد الأهداف العامة لبيئة الواقع الافتراضي بشكل دقيق.	ت	١	٣٠	١٢٠	٤٥	١٩	٢.٧٦٣	٠.٨١٧	%٥٥.٣	متوسطة	٧
		%	٠.٥	١٤.٠	٥٥.٨	٢٠.٩	٨.٨					
٥	أحدد مدخل التصميم التعليمي لإنتاج بيئة الواقع الافتراضي (البنائية، التواصلية ...).	ت	١	٢٢	٦١	١٢٦	٥	٢.٤٧٩	٠.٧٢٩	%٤٩.٦	ضعيفة	١٢
		%	٠.٥	١٠.٢	٢٨.٤	٥٨.٦	٢.٣					
٦	أحدد كيفية مساهمة بيئة الواقع الافتراضي في معالجة المشكلة التعليمية أو سد الفجوة في الأداء.	ت	١	٣٠	٨٨	٩٤	٢	٢.٦٩٣	٠.٧٣٥	%٥٣.٩	متوسطة	٩
		%	٠.٥	١٤.٠	٤٠.٩	٤٣.٧	٠.٩					
٧	أضع خطة لكيفية تقديم خدمات النصح والتوجيه والتدريب لمستخدمي بيئة الواقع الافتراضي من معلمين وطلاب.	ت	٢	٣٦	٩٧	٧٨	٢	٢.٨٠٥	٠.٧٥٤	%٥٦.١	متوسطة	٥
		%	٠.٩	١٦.٧	٤٥.١	٣٦.٣	٠.٩					
٨	أضع خطة لكيفية الحفاظ على حقوق الملكية الفكرية المتعلقة بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٢	٣٩	٧١	١٠١	٢	٢.٧١٢	٠.٨٠٣	%٥٤.٢	متوسطة	٨
		%	٠.٩	١٨.١	٣٣.٠	٤٧.٠	٠.٩					
٩	أحدد العتاد/البرمجيات والبنية التحتية المطلوبة لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	٢	٣٣	١٢٧	٥١	٢	٢.٩١٦	٠.٦٧٨	%٥٨.٣	متوسطة	١
		%	٠.٩	١٥.٣	٥٩.١	٢٣.٧	٠.٩					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
١٠	أحدد الدعم الفني المتخصص الذي من المحتمل أن أحتاجه أثناء تنفيذ بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٢	٥٨	٨٥	٤٨	٢٢	٢.٨٦٠	٠.٩٦١	%٥٧.٢	متوسطة	٤
		%	٠.٩	٢٧.٠	٣٩.٥	٢٢.٣	١٠.٢					
١١	أحد التكليفات والميزانية المالية المطلوبة لإنتاج بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٣	٦٧	٨٠	٣٢	٣٣	٢.٨٨٤	١.٠٥٩	%٥٧.٧	متوسطة	٢
		%	١.٤	٣١.٢	٣٧.٢	١٤.٩	١٥.٣					
١٢	أحدد المتطلبات القبلية اللازمة لاستخدام بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٣	٥٤	٨٨	٣٥	٣٥	٢.٧٩١	١.٠٤٠	%٥٥.٨	متوسطة	٦
		%	١.٤	٢٥.١	٤٠.٩	١٦.٣	١٦.٣					
المتوسط الحسابي العام للبعد الأول								**٢.٧٤٦**		**%٥٤.٩**	**بدرجة متوسطة**	

جدول (٥): الإحصاءات الوصفية لواقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في بعد "ممارسات التصميم/الإعداد" (ن=٢١٥)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
١	أصيغ الأهداف العامة والإجرائية لبيئة الواقع الافتراضي بشكل مناسب.	ت	١	١٤	١٠٠	٨٩	١١	٢.٥٥٨	٠.٧١٤	%٥١.٢	ضعيفة	٣
		%	٠.٥	٦.٥	٤٦.٥	٤١.٤	٥.١					
٢	أحدد كيفية بناء المحتوى التعليمي المتضمن في بيئة الواقع الافتراضي (فريق بناء المحتوى من معلمين أو خبراء..).	ت	٠	١٣	٧٩	٩٢	٣١	٢.٣٤٤	٠.٧٩٩	%٤٦.٩	ضعيفة	١٤
		%	٠.٠	٦.٠	٣٦.٧	٤٢.٨	١٤.٤					
٣	أحدد النوع المناسب لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٢٠	٧٥	١٠٥	١٥	٢.٤٦٥	٠.٧٦٠	%٤٩.٣	ضعيفة	٨
		%	٠.٠	٩.٣	٣٤.٩	٤٨.٨	٧.٠					
٤	أحدد مكونات بيئة الواقع الافتراض وطريقة العمل به.	ت	٠	١٧	٦٠	١١٧	٢١	٢.٣٤٠	٠.٧٦٢	%٤٦.٨	ضعيفة	١٥
		%	٠.٠	٧.٩	٢٧.٩	٥٤.٤	٩.٨					
٥	أضع خطة لإنتاج بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	١٩	٧٠	١٠٧	١٩	٢.٤١٤	٠.٧٧٤	%٤٨.٣	ضعيفة	١٣
		%	٠.٠	٨.٨	٣٢.٦	٤٩.٨	٨.٨					
٦	أضع الجداول الزمنية اللازمة لإتمام لتطوير بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	١١	٥٩	١١١	٣٤	٢.٢١٩	٠.٧٧٠	%٤٤.٤	ضعيفة	١٦
		%	٠.٠	٥.١	٢٧.٤	٥١.٦	١٥.٨					
٧	أضع تصور للقصص والمواقف المختلفة داخل بيئة الواقع الافتراضي.	ت	١	٢٠	٧٧	٨٩	٢٨	٢.٤٢٨	٠.٨٥٠	%٤٨.٦	ضعيفة	١١
		%	٠.٥	٩.٣	٣٥.٨	٤١.٤	١٣.٠					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
٨	أضع خريطة توضح تتابع المهام المطلوبة من المستخدم للقيام بها للوصول للهدف التعليمي.	ت	٠	٢٣	٨٥	١٠٠	٧	٢.٥٧٧	٠.٧٢٥	%٥١.٥	ضعيفة	٢
		%	٠.٠	١٠.٧	٣٩.٥	٤٦.٥	٣.٣					
٩	أصمم لوحات قصصية للمشاهد المتضمنة لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٢٠	٧٠	١٠٦	١٩	٢.٤٢٣	٠.٧٨١	%٤٨.٥	ضعيفة	١٢
		%	٠.٠	٩.٣	٣٢.٦	٤٩.٣	٨.٨					
١٠	أصمم مستوى التحكم والتفاعل والاندماج داخل بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٢٠	٨٠	١٠٤	١١	٢.٥٠٧	٠.٧٣٥	%٥٠.١	ضعيفة	٥
		%	٠.٠	٩.٣	٣٧.٢	٤٨.٤	٥.١					
١١	أحدد مستوى بيئة الواقع الافتراضي (درجة الحرية والخيارات) المتاحة للمتعلم في الإبحار خلال بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٢٣	١١٢	٧٦	٤	٢.٧١٦	٠.٦٧٦	%٥٤.٣	متوسطة	١
		%	٠.٠	١٠.٧	٥٢.١	٣٥.٣	١.٩					
١٢	أحدد خيارات بنية التجول/الإبحار في بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	١٤	٩٢	٩٩	١٠	٢.٥١٢	٠.٦٨٩	%٥٠.٢	ضعيفة	٤
		%	٠.٠	٦.٥	٤٢.٨	٤٦.٠	٤.٧					
١٣	أصمم سلوكيات الأشكال ثلاثية الأبعاد المطلوبة داخل بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	١٣	٩٣	٩٧	١٢	٢.٤٩٨	٠.٦٩٦	%٥٠.٠	ضعيفة	٦
		%	٠.٠	٦.٠	٤٣.٣	٤٥.١	٥.٦					
١٤	أصمم سيناريو بيئة الواقع الافتراضي، بحيث يشتمل على وصف دقيق لمحتويات المشاهد.	ت	١	٨	٩٨	٩٥	١٣	٢.٤٨٤	٠.٦٨٩	%٤٩.٧	ضعيفة	٧
		%	٠.٥	٣.٧	٤٥.٦	٤٤.٢	٦.٠					
١٥	أحدد المناسب من تطبيقات وبرامج ثلاثية الأبعاد طبقًا لطبيعة المشروع المراد إنشائها.	ت	٠	١٣	٨٢	١١١	٩	٢.٤٦٠	٠.٦٧٥	%٤٩.٢	ضعيفة	٩
		%	٠.٠	٦.٠	٣٨.١	٥١.٦	٤.٢					
١٦	أحدد مواصفات الصور الرقمية والمؤثرات الصوتية والأشكال ثلاثية الأبعاد المطلوبة.	ت	٠	١٣	٧٩	١١١	١٢	٢.٤٣٣	٠.٦٩٣	%٤٨.٧	ضعيفة	١٠
		%	٠.٠	٦.٠	٣٦.٧	٥١.٦	٥.٦					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثاني								٢.٤٦١		%٤٩.٢	بدرجة ضعيفة	

جدول (٦): الإحصاءات الوصفية لواقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في بعد "ممارسات التطوير/الإنتاج" (ن=٢١٥)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
١	أصمم تجربة المستخدم UX user experience في بيئة الواقع الافتراضي بشكل مناسب.	ت	٠	٥	٩٧	٨٩	٢٤	٢.٣٨٦	٠.٧١٤	%٤٧.٧	ضعيفة	٤
		%	٠.٠	٢.٣	٤٥.١	٤١.٤	١١.٢					
٢	أصمم واجهة المستخدم UI User interface في بيئة الواقع الافتراضي بشكل مناسب.	ت	٠	٧	٦٢	٩٦	٥٠	٢.١٢١	٠.٨٠٠	%٤٢.٤	ضعيفة	١٥
		%	٠.٠	٣.٣	٢٨.٨	٤٤.٧	٢٣.٣					
٣	أنتج الصور البانورامية لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٨	٦٥	١١٨	٢٤	٢.٢٦٥	٠.٧٠٣	%٤٥.٣	ضعيفة	٩
		%	٠.٠	٣.٧	٣٠.٢	٥٤.٩	١١.٢					
٤	أنتج الأصوات ثلاثية الأبعاد لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٦	٦٦	١٠٥	٣٨	٢.١٨٦	٠.٧٥١	%٤٣.٧	ضعيفة	١٣
		%	٠.٠	٢.٨	٣٠.٧	٤٨.٨	١٧.٧					
٥	أنتج الأشكال ثلاثية الأبعاد وفقًا للمواصفات المحددة.	ت	٠	٤	٥٠	١٠٤	٥٧	٢.٠٠٥	٠.٧٥٨	%٤٠.١	ضعيفة	١٨
		%	٠.٠	١.٩	٢٣.٣	٤٨.٤	٢٦.٥					
٦	أنسخ العناصر المتضمنة في بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٨	٦١	١٢٤	٢٢	٢.٢٥٦	٠.٦٨٧	%٤٥.١	ضعيفة	١١
		%	٠.٠	٣.٧	٢٨.٤	٥٧.٧	١٠.٢					
٧	أعكس العناصر للحصول على نسخ معكوسة من العنصر.	ت	٠	٥	٨٢	١١١	١٧	٢.٣٤٩	٠.٦٥٩	%٤٧.٠	ضعيفة	٦
		%	٠.٠	٢.٣	٣٨.١	٥١.٦	٧.٩					
٨	أحول الأشكال ثلاثية الأبعاد إلى أشكال مرنة قابلة للتشكيل.	ت	٠	٧	٥٦	١٢٣	٢٩	٢.١٩١	٠.٧٠١	%٤٣.٨	ضعيفة	١٢
		%	٠.٠	٣.٣	٢٦.٠	٥٧.٢	١٣.٥					
٩	أضبط الكاميرات في المشاهد ثلاثية الأبعاد.	ت	٠	٩	٦٢	١٢٢	٢٢	٢.٢٧٠	٠.٦٩٨	%٤٥.٤	ضعيفة	٨
		%	٠.٠	٤.٢	٢٨.٨	٥٦.٧	١٠.٢					
١٠	أقوم بمعاينة المشاهد من منظور الكاميرا.	ت	٠	١١	٦١	١٢٩	١٤	٢.٣٢١	٠.٦٧٣	%٤٦.٤	ضعيفة	٧
		%	٠.٠	٥.١	٢٨.٤	٦٠.٠	٦.٥					
١١	المواد الجاهزة المتوفرة بالبرنامج أو التطبيق في إنتاج بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	١١	٨٠	١٠٦	١٨	٢.٣٩١	٠.٧١٤	%٤٧.٨	ضعيفة	٣
		%	٠.٠	٥.١	٣٧.٢	٤٩.٣	٨.٤					
١٢	أصمم عمليات المحاكاة الديناميكية.	ت	٠	١٠	٧٩	١٠٥	٢١	٢.٣٦٣	٠.٧٢٢	%٤٧.٣	ضعيفة	٥
		%	٠.٠	٤.٧	٣٦.٧	٤٨.٨	٩.٨					
١٣	أقوم بمعاينة عمليات المحاكاة الديناميكية.	ت	٠	١٠	٨٥	١٠٤	١٦	٢.٤١٤	٠.٦٩٨	%٤٨.٣	ضعيفة	٢
		%	٠.٠	٤.٧	٣٩.٥	٤٨.٤	٧.٤					
١٤	أحدد البيئات المحيطة بالعناصر ثلاثية الأبعاد.	ت	٠	١١	٨٦	١٠٠	١٨	٢.٤١٩	٠.٧١٨	%٤٨.٤	ضعيفة	١
		%	٠.٠	٥.١	٤٠.٠	٤٦.٥	٨.٤					
١٥	أحفظ ملفات ثلاثيات الأبعاد كصور.	ت	٠	٧	٦١	٩٧	٥٠	٢.١١٦	٠.٧٩٧	%٤٢.٣	ضعيفة	١٦
		%	٠.٠	٣.٣	٢٨.٤	٤٥.١	٢٣.٣					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
١٦	أخرج الملفات بالامتدادات المطلوبة استعدادًا لاستخدامها داخل بيئة الواقع الافتراضي.	ت	٠	٨	٦٤	١١٩	٢٤	٢.٢٦٠	٠.٧٠٢	%٤٥.٢	ضعيفة	١٠
		%	٠.٠	٣.٧	٢٩.٨	٥٥.٣	١١.٢					
١٧	أضيف مؤثرات متنوعة حسب المشاهد.	ت	٠	٦	٦٦	١٠٤	٣٩	٢.١٨١	٠.٧٥٥	%٤٣.٦	ضعيفة	١٤
		%	٠.٠	٢.٨	٣٠.٧	٤٨.٤	١٨.١					
١٨	أضيف الرؤية البانورامية لمشاهد الواقع الافتراضي.	ت	٠	٤	٥٠	١٠٥	٥٦	٢.٠٠٩	٠.٧٥٥	%٤٠.٢	ضعيفة	١٧
		%	٠.٠	١.٩	٢٣.٣	٤٨.٨	٢٦.٠					
المتوسط الحسابي العام للبعد الثالث								**٢.٢٥٠**		**%٤٥.٠**	**بدرجة ضعيفة**	

جدول (٧): الإحصاءات الوصفية لواقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في بعد "ممارسات التطبيق والمتابعة" (ن=٢١٥)

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
١	أختار عينة استطلاعية مناسبة للتطبيق ووضع خطة التطبيق والميزانية اللازمة.	ت	١	٥١	١٠٦	٤١	١٦	٢.٩٠٧	٠.٨٦٠	%٥٨.١	متوسطة	٧
		%	٠.٥	٢٣.٧	٤٩.٣	١٩.١	٧.٤					
٢	أقوم ببناء أدوات تقييم بيئة الواقع الافتراضي (استبيانات، مقابلات...).	ت	١	٢٩	١٠٣	٨٠	٢	٢.٧٥٣	٠.٧١٠	%٥٥.١	متوسطة	١١
		%	٠.٥	١٣.٥	٤٧.٩	٣٧.٢	٠.٩					
٣	أطبق بيئة الواقع الافتراضي على عينة استطلاعية من الطلاب والمعلمين.	ت	٣	٧٢	٩١	٤٨	١	٣.١٣٠	٠.٧٨٦	%٦٢.٦	متوسطة	١
		%	١.٤	٣٣.٥	٤٢.٣	٢٢.٣	٠.٥					
٤	أقوم بعمل التعديلات لبيئة الواقع الافتراضي في صورته الأولية.	ت	٢	٥١	١٢١	٤٠	١	٣.٠٦٠	٠.٦٩١	%٦١.٢	متوسطة	٤
		%	٠.٩	٢٣.٧	٥٦.٣	١٨.٦	٠.٥					
٥	أنتج الصورة النهائية لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	٢	٦٤	٩٦	٥٢	١	٣.٠٦٥	٠.٧٧١	%٦١.٣	متوسطة	٣
		%	٠.٩	٢٩.٨	٤٤.٧	٢٤.٢	٠.٥					
٦	أحدد نمط/أنماط تقديم الدعم اللازم لتطبيق بيئة الواقع الافتراضي.	ت	١	٣٩	١٠٧	٦٥	٣	٢.٨٦٠	٠.٧٣٦	%٥٧.٢	متوسطة	١٠
		%	٠.٥	١٨.١	٤٩.٨	٣٠.٢	١.٤					
٧	أدرب المتعلمين على كيفية التفاعل والاستخدام لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	٣	٥٤	٨٧	٥٥	١٦	٢.٨٧٤	٠.٩٢١	%٥٧.٥	متوسطة	٩
		%	١.٤	٢٥.١	٤٠.٥	٢٥.٦	٧.٤					
٨	أدرب المعلمين على كيفية التفاعل والاستخدام لبيئة الواقع الافتراضي.	ت	١	٧٣	٩٤	٣١	١٦	٣.٠٥٦	٠.٨٩٥	%٦١.١	متوسطة	٥
		%	٠.٥	٣٤.٠	٤٣.٧	١٤.٤	٧.٤					

م	العبارات	التكرارات والنسب	بدائل الاستجابة					المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	درجة التطبيق	الترتيب
			بدرجة كبيرة جدًا	بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة ضعيفة	بدرجة منعدمة					
٩	أنشر مشروع بيئة الواقع الافتراضي عبر شبكة الإنترنت أو عبر منصات التعلم الإلكتروني بحيث يكون متاح للاستخدام.	ت	١	٦٦	١٠٢	٤٥	١	٣.٠٩٨	٠.٧٣٩	%٦٢.٠	متوسطة	٢
		%	٠.٥	٣٠.٧	٤٧.٤	٢٠.٩	٠.٥					
١٠	أتابع بشكل مستمر بيئة الواقع الافتراضي.	ت	١	٤٨	١١٤	٥٠	٢	٢.٩٨١	٠.٧١٧	%٥٩.٦	متوسطة	٦
		%	٠.٥	٢٢.٣	٥٣.٠	٢٣.٣	٠.٩					
١١	أقوم بعمل التعديلات لتطوير بيئة الواقع الافتراضي باستمرار.	ت	١	٣٦	١٢١	٥٥	٢	٢.٩٠٢	٠.٦٨٧	%٥٨.٠	متوسطة	٨
		%	٠.٥	١٦.٧	٥٦.٣	٢٥.٦	٠.٩					
المتوسط الحسابي العام للبعد الرابع								٢.٩٧٢		%٥٩.٤	بدرجة متوسطة	

يتضح من الجدول رقم (٤) أن المتوسط الحسابي للبعد الأول ككل قد بلغ (٢.٧٤٦)، وهو يعبر عن مستوى (متوسط) من تطبيق ممارسات التحليل/التخطيط لدى مصممي التقنيات التربوية، كما يتضح أن مستوى تطبيق الممارسات في جميع العبارات قد جاء ما بين (ضعيف) و(متوسط). ويتضح من الجدول رقم (٥) أن المتوسط الحسابي للبعد الثاني ككل قد بلغ (٢.٤٦١)، وهو يعبر عن مستوى (ضعيف) من تطبيق ممارسات التصميم/الإعداد لدى مصممي التقنيات التربوية، كما يتضح أن مستوى تطبيق الممارسات في جميع العبارات قد جاء ما بين (ضعيف) و(متوسط). كما يتضح من الجدول رقم (٦) أن المتوسط الحسابي للبعد الثالث ككل قد بلغ (٢.٢٥٠)، وهو يعبر عن مستوى (ضعيف) من تطبيق ممارسات التطوير/الإنتاج لدى مصممي التقنيات التربوية، كما يتضح أن مستوى تطبيق الممارسات في جميع العبارات قد جاء (ضعيف). وأخيرًا، يتضح من الجدول رقم (٧) أن المتوسط الحسابي للبعد الرابع ككل قد بلغ (٢.٩٧٢)، وهو يعبر عن مستوى (متوسط) من تطبيق ممارسات التطبيق والمتابعة لدى مصممي التقنيات التربوية، كما يتضح أن مستوى تطبيق الممارسات في جميع العبارات قد جاء (متوسط). وبذلك يكون الباحث قد أجاب عن السؤال الثاني للبحث الحالي والذي نص على: " إلى أي مدى يطبق مصممو التقنيات التربوية بدولة الكويت ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي (ممارسات التحليل/التخطيط– ممارسات التصميم/الإعداد– ممارسات التطوير/ الإنتاج– ممارسات التطبيق والمتابعة)؟".

يتضح مما تقدم أن المستوى الإجمالي لتطبيق ممارسات تصميم وإنتاج لبيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت المشاركين في البحث الحالي كان

(ضعيفًا)؛ بما يعنى أن المشاركين لا يقومون بالأدوار التي يجب تنفيذها لتصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي كشكل من أشكال المستحدثات التكنولوجية التي يجب ادماجها في التعليم بما يعنيه ذلك ضمنيًا من ضعف إنتاج واستخدام هذه البيئات وفقًا لاحتياجات الطلاب والمعلمين بما يتناسب مع المقررات الدراسية واضطرار المعلمين والطلاب لاستخدام تطبيقات وبيئات ربما لا تكون مناسبة للمقررات الدراسية ومحتواها.

وتأتي هذه النتائج متفقة مع نتائج دراسة العنزى (٢٠٢١) التي أشارت إلى أنه ما بين أكثر المعوقات لتوظيف بيئات الواقع الافتراضي الوقت الطويل اللازم لتصميمها وإنتاجها كما تتفق هذه النتائج مع نتائج "أبيت، وديفيز" (Abbitt & Davis, 2021) والتي أشارت إلى ضعف قدرة معلمي ما قبل الخدمة على تخطيط وتصميم خبرات الواقع الافتراضي كامل الاستغراق في الولايات المتحدة الأمريكية. كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "ألمظ، وكاجيلتاي" (Yilmaz & Cagiltay, 2016) التي أوضحت أن مصممي التعليم المبتدئين كانوا يواجهون الصعوبات الأكبر في تصميم بيئات الواقع الافتراضي خاصة فيما يتعلق بالسمات الدافعية والتقييمية لمشروعاتهم.

ويمكن تفسير هذه النتائج في ضوء عدة عوامل واعتبارات:

- يتطلب تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي العديد من المتطلبات الخاصة التي لا تكون لازمة في عمليات تصميم وإنتاج منظومات تعليمية أخرى مما يتطلب قدرًا عال من الخبرة والمهارة إضافة إلى الوقت الطويل اللازم للتصميم وهو ما قد لا يكون متاحًا للكثير من مصممي التقنيات التربوية خاصة مع عدم توافر برامج تدريبية متخصصة في تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.
- في ضوء نظريات التعلم البنائية والمعرفية فإن تصميم بيئات الواقع الافتراضي يعد أكثر تعقيدا مما قبل خاصة لمساعدة الطلاب على بناء معرفتهم بأنفسهم في سياق اجتماعي تشاركي تفاوضي، وكذلك ضرورة العمل على تصميميها بما لا يعمل على زيادة العبء المعرفي الواقع على المتعلمين.
- إن عملية تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي تعتمد على مبادئ استراتيجيات خاصة للتصميم التعليمي وهو الأمر الذي يتضح من دراسات عدة ومن بينها "هان، وليم" (Han & Lim, 2020) وهي الدراسات التي توضح ضرورة اتباع العديد من الاستراتيجيات والمبادئ الخاصة لتصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي وهي معرفة متخصصة ربما لا يكون لدى العديد من مصممي التقنيات التربوية إلمام كاف بها.

- يتطلب تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي توفير أجهزة وأدوات خاصة ربما لا تكون متوافرة لدى مصممي التقنيات التربوية في المدارس بالقدر الكاف إضافة إلى عدم توفير ميزانية خاصة لتصميم هذه النوعية من البيئات التربوية المتقدمة.
- عدم توافر نماذج تطبيقية يمكن أن يسترشد بها مصممو التقنيات التربوية في تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.

عرض نتائج السؤال الثالث ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الثالث قام الباحث بصياغة الفرض الإحصائي للبحث والذي نص على "لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطات درجات المشاركين بشأن واقع تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي وفقًا لمتغيرات (الجنس – عدد سنوات الخبرة – المؤهل – الدورات التدريبية). ويتم اختبار هذا الفرض من خلال الجداول الإحصائية التالية:

جدول (٨): نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي الدرجات وفقًا لمتغير "الجنس"

أبعاد الاستبانة	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
البعد الأول: ممارسات التحليل/ التخطيط	مصمم تقنيات تربوية	١٣٣	٣١.٨١٢	٥.٣٦٠	٢١٣	٣.٧٣١	*٠.٠٠٠	دالة
	مصممة تقنيات تربوية	٨٢	٣٤.٧٩٣	٦.١٩٠				
البعد الثاني: ممارسات التصميم/ الإعداد	مصمم تقنيات تربوية	١٣٣	٣٨.٢٥٦	٨.٢٨٧	٢١٣	٣.٦٣٠	*٠.٠٠٩	دالة
	مصممة تقنيات تربوية	٨٢	٤١.١٩٥	٧.٣٩٤				
البعد الثالث: ممارسات التطوير/ الإنتاج	مصمم تقنيات تربوية	١٣٣	٣٨.٧٢٩	٨.٠٤٩	٢١٣	٢.٧٠٢	*٠.٠٠٠	دالة
	مصممة تقنيات تربوية	٨٢	٤٣.٣٧٨	٩.٠٩٣				
البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة	مصمم تقنيات تربوية	١٣٣	٣١.٥١١	٦.٧٠٠	٢١٣	٣.٣٨٠	*٠.٠٠١	دالة
	مصممة تقنيات تربوية	٨٢	٣٤.٥٩٨	٦.١٦٨				
الدرجة الإجمالية	**مصمم تقنيات تربوية**	**١٣٣**	**١٤٠.٣٠٨**	**١٨.٧٣٠**	**٢١٣**	**٥.١٩٢**	***٠.٠٠٠**	**دالة**
	مصممة تقنيات تربوية	**٨٢**	**١٥٣.٩٦٣**	**١٨.٧٣٨**				

* دالة عند مستوى ٠.٠٥.

وتشير نتائج الجدول السابق إلى وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المشاركين من (المصممين) و (المصممات) فيما يتعلق بالأبعاد الفرعية للاستبانة والدرجة الإجمالية " وفقًا لمتغير "الجنس، وجاء الفرق لصالح (المصممات).

جدول (٩) نتائج اختبار "تحليل التباين الأحادي الاتجاه" لدلالة الفرق بين متوسطات درجات المشاركين وفقًا لمتغير "عدد سنوات الخبرة" (ن=٢١٥)

أبعاد الاستبانة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
البعد الأول: ممارسات التحليل/ التخطيط	بين المجموعات	١٢٨.٦١	٢	٦٤.٣٠٣٩	١.٨٨٩	٠.١٥٤	غير دالة
	الخطأ (داخل المجموعات)	٧٢١٧.٨	٢١٢	٣٤.٠٤٦٤			
	الكلي	٧٣٤٦.٤	٢١٤				

أبعاد الاستبانة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
البعد الثاني: ممارسات التصميم/ الإعداد	بين المجموعات	١٠.٠٢٩	٢	٥.٠١٤٣٣	٠.٠٧٦	٠.٩٢٧	غير دالة
	الخطأ (داخل المجموعات)	١٣٩٢٢	٢١٢	٦٥.٦٧٢			
	الكلي	١٣٩٣٢	٢١٤				
البعد الثالث: ممارسات التطوير/ الإنتاج	بين المجموعات	٤٧.٨٢٢	٢	٢٣.٩١١١	٠.٣١١	٠.٧٣٣	غير دالة
	الخطأ (داخل المجموعات)	١٦٢٩٨	٢١٢	٧٦.٨٧٧			
	الكلي	١٦٣٤٦	٢١٤				
البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة	بين المجموعات	١٤.٠٥١	٢	٧.٠٢٥٣٢	٠.١٥٧	٠.٨٥٥	غير دالة
	الخطأ (داخل المجموعات)	٩٤٧٦.١	٢١٢	٤٤.٦٩٨٤			
	الكلي	٩٤٩٠.١	٢١٤				
الدرجة الإجمالية	بين المجموعات	١٦٠.٠٧	٢	٨٠.٠٣٥٣	٠.٢٠٢	٠.٨١٧	غير دالة
	الخطأ (داخل المجموعات)	٨٤٠٤٦	٢١٢	٣٩٦.٤٤٢			
	الكلي	**٨٤٢٠٦**	**٢١٤**				

وتشير نتائج الجدول السابق إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسطات درجات المشاركين من مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت بشأن تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي كدرجة إجمالية وكأبعاد فرعية وفقًا لمتغير "عدد سنوات الخبرة".

جدول (١٠) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المشاركين وفقًا لمتغير "المؤهل العلمي" (ن=٢١٥)

أبعاد الاستبانة	المؤهل	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
البعد الأول: ممارسات التحليل/التخطيط	بكالوريوس	١٣٨	٣٣.٠٢٩	٥.٨٥٨	٢١٣	٠.٢٦٨	٠.٧٨٩	غير دالة
	دراسات عليا	٧٧	٣٢.٨٠٥	٥.٨٩٦				
البعد الثاني: ممارسات التصميم/الإعداد	بكالوريوس	١٣٨	٣٩.٨٤١	٨.٤٠٩	٢١٣	١.١٢٩	٠.٢٦٠	غير دالة
	دراسات عليا	٧٧	٣٨.٥٤٥	٧.٣٩٩				
البعد الثالث: ممارسات التطوير/الإنتاج	بكالوريوس	١٣٨	٤٠.٣٩١	٨.٧٩١	٢١٣	٠.٢٤٩	٠.٨٠٤	غير دالة
	دراسات عليا	٧٧	٤٠.٧٠١	٨.٧٠١				
البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة	بكالوريوس	١٣٨	٣٢.٨٥٥	٥.٩٠٩	٢١٣	٠.٤٩١	٠.٦٢٤	غير دالة
	دراسات عليا	٧٧	٣٢.٣٩٠	٧.٨٦١				
الدرجة الإجمالية	بكالوريوس	١٣٨	١٤٦.١١٦	١٩.٠٧٧	٢١٣	٠.٥٩٣	٠.٥٥٤	غير دالة
	دراسات عليا	٧٧	١٤٤.٤٤٢	٢١.٢١٧				

وتشير نتائج الجدول السابق إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المشاركين من مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت بشأن تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي كدرجة إجمالية وكأبعاد فرعية وفقًا لمتغير "المؤهل العلمي".

جدول (١١) نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات المشاركين وفقًا لمتغير "الدورات التدريبية" (ن=٢١٥)

أبعاد الاستبانة	الدورات التدريبية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	الدلالة الإحصائية
البعد الأول: ممارسات التحليل/ التخطيط	دورة أو أقل	٦٦	٣٢.٦٤٠	٥.٧٦٦	٢١٣	٠.٥٢٠	٠.٦٠٤	غير دالة
	دورتين فأكثر	١٤٩	٣٣.٠٩٠	٥.٩١٤				
البعد الثاني: ممارسات التصميم/ الإعداد	دورة أو أقل	٦٦	٤٠.٢٣٠	٨.٨١٢	٢١٣	١.٠٢٩	٠.٣٠٥	غير دالة
	دورتين فأكثر	١٤٩	٣٩.٠٠٠	٧.٧١٨				
البعد الثالث: ممارسات التطوير/الإنتاج	دورة أو أقل	٦٦	٤٠.٥٢٠	٩.٣٩١	٢١٣	٠.٠١٤	٠.٩٨٩	غير دالة
	دورتين فأكثر	١٤٩	٤٠.٥٠٠	٨.٤٦٨				
البعد الرابع: ممارسات التطبيق والمتابعة	دورة أو أقل	٦٦	٣١.٥٣٠	٧.٢٥٢	٢١٣	١.٧٠٥	٠.٠٩٠	غير دالة
	دورتين فأكثر	**١٤٩**	**٣٣.٢٠٠**	**٦.٣٣٧**				
الدرجة الإجمالية	**دورة أو أقل**	**٦٦**	**١٤٤.٩١٠**	**٢١.١٧٥**	**٢١٣**	**٠.٢٩٨**	**٠.٧٦٦**	**غير دالة**
	دورتين فأكثر	١٤٩	١٤٥.٧٩٠	١٩.٢٨٢				

تشير نتائج الجدول السابق إلى عدم وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المشاركين من مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت بشأن تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي كدرجة إجمالية وكأبعاد فرعية وفقًا لمتغير "عدد الدورات التدريبية في الواقع الافتراضي".

وبذلك يكون الباحث قد أجاب على السؤال الثالث ونصه: "هل هناك علاقة بين تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية وبعض المتغيرات مثل (الجنس– عدد سنوات الخبرة– المؤهل– الدورات التدريبية)؟"

وبذلك تشير النتائج لعدم وجود فرق دال في مستوى تطبيق ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي وفقًا لمتغيرات (عدد سنوات الخبرة، والمؤهل، والدورات التدريبية) بينما كان هناك فرق وفقًا لمتغير الجنس لصالح مصممات التقنيات التربوية. وتأتي النتائج المتعلقة بمتغير الخبرة متفقة مع نتائج دراسات كل من (العنزي، ٢٠٢١؛ العريني، ٢٠١٨؛ Raiema, 2022) كما تأتي النتائج المتعلقة بمتغير الدورات التدريبية متفقة مع نتائج دراسة "ريدما، ٢٠٢٢" أما النتائج المتعلقة بمتغير الجنس فتأتي مختلفة عن نتائج دراسة العنزي (٢٠٢١).

ويمكن تفسير النتائج المتعلقة بوجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح مصممات التقنيات التربوية بأن المصممات لديهن شغف أكبر بمتابعة أحدث التطورات في التقنيات التعليمية ويستخدمن الإنترنت والجوال لفترات أطول لمتابعة اهتماماتهن في التقنية، ويقدمن على استخدام التقنيات والتطبيقات الحديثة لتصميمات أكثر جاذبية وإثارة لاهتمام الطلاب مما يجعلهن أكثر تفوقًا في تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.

بينما يمكن أن تعزى النتائج المتعلقة بعدم وجود فرق دال وفقًا لباقي المتغيرات (عدد سنوات الخبرة- المؤهل- الدورات التدريبية) إلى عدم وجود تأثير دال لهذه المتغيرات؛ فطبيعة عمل مصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت تركز بالأساس على الأجهزة والوسائل التعليمية الأكثر تقليدية ولا تتضمن في الغالب تصميم وإنتاج بيئات واقع افتراضي مما لا يكسبهم أي خبرة في هذا المجال وبالتالي لا يكون لزيادة عدد سنوات الخبرة تأثير في ذلك، وفيما يتعلق بمتغير المؤهل العلمي فكثير من مصممي التقنيات التربوية لا يدرسون تقنيات الواقع الافتراضي بالتحديد وبالتالي لا يستفيدون من زيادة مؤهلاتهم العلمية في ذلك. أما فيما يتعلق بعدم وجود تأثير للدورات التدريبية فيمكن القول بأن هذه الدورات تركز على أساسيات الواقع الافتراضي ولا تتطرق بشكل متعمق لنماذج واستراتيجيات ومبادئ تصميم تعليمي للواقع الافتراضي مما لا يجعلها مفيدة في زيادة واقع تطبيقهم لممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.

التوصيات:

١- الاستفادة من نتائج البحث الحالي كأساس لتحديد الاحتياجات التدريبية لمصممي التقنيات التربوية فيما يتعلق بممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي.

٢- بناء برامج للتنمية المهنية لمصممي التقنيات التربوية في دولة الكويت فيما يتعلق بممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي استنادًا إلى نتائج البحث الحالي.

٣- العمل على توفير كافة أدوات ومستلزمات إنتاج بيئات الواقع الافتراضي في المدارس الكويتية واعتماد موازنة خاصة لذلك؛ لتمكين مصممي التقنيات التربوية من تصميمها وإنتاجها.

٤- توفير أدلة مطبوعة ومتعددة الوسائط لتصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي يمكن أن يسترشد بها مصممو التقنيات التربوية.

مقترحات البحث:

١- دراسة واقع ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية باستخدام بطاقة تقييم منتج وكذلك باستخدام أدوات جمع بيانات نوعية كالمقابلات الشخصية المتعمقة والمقابلات الجماعية المركزة.

٢- فاعلية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت.

٣- دراسة مسحية لواقع التعاون بين المعلمين ومصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت في تصميم وإنتاج واستخدام بيئات الواقع الافتراضي.

٤- دراسة مقارنة لواقع ممارسات تصميم وإنتاج بيئات الواقع الافتراضي لدي مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت في ضوء نظريات التعلم السلوكية والمعرفية والبنائية.

المراجع

الإبراهيم، محمد، وكرار، مها (٢٠١٠). واقع استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في مدارس دولة الكويت: دراسة ميدانية. *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، ٤٢، ٥٨٩-٦٢٢.

أحمد، فايزة عبدالخالق (٢٠٢١). تصميم بيئة تدريبية قائمة على تكنولوجيا الواقع الافتراضي لتنمية الأداء التطبيقي والتحصيل المعرفي لدى طالبات كلية التربية الرياضية للبنات جامعة حلوان. *المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة*، ١-٤٤.

بدر، هدير، فوزي، آمال، وزغلول، إيمان (٢٠١٩). تصميم وحدة تعليمية قائمة على الواقع الافتراضي لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة. *دراسات تربوية واجتماعية*، ٢٥، (٩)، ٣٥٧-٣٨٠.

البربري، رفيق (٢٠١٣). أثر برنامج تدريب تشاركي مقترح قائم على الويب في تنمية مهارات تصميم واجهات تفاعل بيئات الواقع الافتراضي كامل الاستغراق في ضوء معاييرها التكنولوجية لدى أخصائي تقنيات التعليم ومصادر التعلم. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٣ (٤)، ٥-٧٠.

التودري، عوض، والبيشي، عامر (٢٠١٨). فاعلية برنامج قائم على بيئة التعلم الافتراضي في تنمية مهارات العقل المنتج لدى طلاب الماجستير بجامعة بيشة. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (١٩)، ٤٤-٨٥.

جبرة، أحمد، إبراهيم، وائل، خليل، زينب، وإسماعيل، عبدالرؤوف (٢٠١٩). فاعلية الواقع الافتراضي في تنمية مهارات الكمبيوتر وفق مستوى التقبل التكنولوجي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، (٢٢)، ٢٤٩-٢٨٦.

خليفة، علي (٢٠١٢). تكنولوجيا الواقع الافتراضي في التعليم: الاستخدام- المميزات- العوائق. *دراسات تربوية*، ١٣، (٢٥) ، ١٨٦-٢٠٥.

خميس، محمد (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط. *تكنولوجيا التعليم*، ٢٥، (٢)، ١-٣.

الريامية، بسماء، والنجار، نور (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الواقع الافتراضي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في سلطنة عمان في مادة الدراسات الاجتماعية. *المجلة التربوية*، ٣٤، (١٣٧)، ٢٩١-٣٣٦.

الزبون، معن (٢٠٢٣). معوقات توظيف تكنولوجيا الواقع الافتراضي في مادة التاريخ للصف الثاني الثانوي في محافظة جرش من وجهة نظر معلمي الدراسات الاجتماعية. *مجلة اتحاد الجامعات العربية للبحوث في التعليم العالي، ٤٣*، (٢)، ٧٧-٩٤.

طه، محمود، مصطفى، وسام، وعمر، عبد العزيز (٢٠١٨). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية لتنمية مهارات إنتاج برمجيات الواقع المعزز لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم. *مجلة كلية التربية، ١٨* (٢)، ١٦٤٩-١٦٨٠.

العازمي، فاطمة (٢٠٠٩). *نبذة عن مصمم التقنيات التربوية ومهامه*. مسترجع من: http://rwdataljawhara.blogspot.com/2009/08/blog-post_3198.html .

العازمي، فهد (٢٠٢٠). مستوى مهارات التفكير الحاسوبي لدى مصممي التقنيات التربوية بدولة الكويت في ضوء بعض المتغيرات. *مجلة الدراسات التربوية والإنسانية، كلية التربية- جامعة دمنهور، ١٢* (٤)، ٢٣٠-٢٧٢.

عبدالله، منال (٢٠١٢). *أثر تصميم موقع إلكتروني على تنمية مهارات واتجاهات الباحثين العلميين في التعامل مع بيئات الواقع الافتراضي في ضوء الجودة الشاملة*. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة القاهرة، القاهرة.

عبدالمقصود، ناهد، والبقمى، مدى (٢٠١٧). استخدام تطبيقات الواقع الافتراضي ثلاثية الأبعاد لتنمية المفاهيم العلمية وتحسين الاتجاهات نحو مقرر الأحياء. *المجلة الدولية للتعليم بالإنترنت*، ١٦٦-١٩١.

العتيبي، ربى، والكلثم، مها (٢٠٢٣). تصور مقترح لتقنية الواقع الافتراضي في تدريس اللغة الإنجليزية لطالبات المرحلة المتوسطة في ضوء النهج التواصلي ."CLT" *مجلة التربية*، (١٩٧)، ٢، ٥٢٩-٥٦٧.

عثمان، الشحات، عطا الله، حميدة، ومسعود، سهير (٢٠١٧). المهارات اللازمة لتطوير بيئات الواقع الافتراضي التعليمية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. *تكنولوجيا التعليم، ٢٧* (١)، ٢٣٣-٢٧٢.

العريني، أحمد عبدالله صقير (٢٠١٨). *مدى استخدام تقنية الواقع الافتراضي في التعليم العام من وجهة نظر معلمي العلوم*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة أم درمان الاسلامية، أم درمان.

العشماوي، وفاء (٢٠٢٢). تصميم بيئة تعلم نقال قائمة على نمطي الدعم التعليمي "واقع معزز/ واقع افتراضي" وفاعليتها في تنمية بعض مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب شعبة معلم الحاسب الآلي. *المجلة التربوية*، ٩٩، ٦٩ - ١٨٧.

عمران، أسيل عمر ذيب (٢٠٢٢). *أثر استخدام برمجة الواقع الافتراضي ثلاثية الأبعاد " VR Math" في التفكير الرياضي واتجاهات طالبات الصف الثامن الأساسي نحو الرياضيات في محافظة نابلس*. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

العنزي، أحمد (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي قائم على منصات التعلم الإلكتروني التفاعلية في تنمية مهارات استخدام تطبيقات الواقع المعزز لدى معلمي المرحلة المتوسطة بالكويت. *مجلة كلية التربية*، ٣١ (١)، ٢١-٦٠.

يعقوب، سهير حمد (٢٠٢٢). تصورات أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك حول إمكانية تطبيق تقنية الواقع الافتراضي VR في التعليم. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٦ (٣١)، ١-٢٣.

يونس، نشوة، والشقيفي، إبراهيم (٢٠٢٢). أثر التدريب باستخدام الواقع الافتراضي والواقع المعزز من خلال منصة Cospaces Edu على مهارات عمليات العلم لدى طالبات برنامج رياض الأطفال. *مجلة كلية التربية*، ٣٨، (٥)، ٢٦٨-٣٣٧.

Abbitt, J., & Davis, D. (2021). An Investigation of Preservice Teachers' Integration of an Immersive Virtual Reality Technology. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, *21*(3), 834-858.

Aiello, P., D'Elia, F., Di Tore, S., & Sibilio, M. (2012). A constructivist approach to virtual reality for experiential learning. *E-learning and Digital Media*, *9*(3), 317-324.

Akcayir, G., & Demmans Epp, C. (2020). *Designing, deploying, and evaluating virtual and augmented reality in education*. IGI Global.

Albus, P., Vogt, A., & Seufert, T. (2021). Signaling in virtual reality influences learning outcome and cognitive load. *Computers & Education*, *166*, 104154.

Baek, J. (2021). Virtual Reality (VR) Serious Game Design Framework and Behaviorism Factors for Real Life Adaptation Skills Training for Children with Autism Spectrum Disorders (ASD). *Journal of Behavior Analysis and Support*, *8*(3), 157-174.

Bucher, K., & Grafe, S. (2018). Designing augmented and virtual reality applications with pre-service teachers. In *2018 10th International Conference on Virtual Worlds and Games for Serious Applications (VS-Games)* (pp. 1-8). IEEE.

Buchner, J., Buntins, K., & Kerres, M. (2022). The impact of augmented reality on cognitive load and performance: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, *38*(1), 285-303.

Chen, C. J. (2007). Formative research on the instructional design process of virtual reality based learning environments. *Ascilite Singapore*, 149-156.

Chen, C. J., & Teh, C. S. (2013). Enhancing an instructional design model for virtual reality-based learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, *29*(5), 699-716.

Cooper, G., & Thong, L. P. (2019). *Implementing virtual reality in the classroom: Envisaging possibilities in STEM education, an emerging field of enquiry*. Leiden: Brill.

Cooper, G., Park, H., Nasr, Z., Thong, L. P., & Johnson, R. (2019). Using virtual reality in the classroom: preservice teachers' perceptions of its use as a teaching and learning tool. *Educational Media International*, *56*(1), 1-13.

Dreimane, L. F. (2020). Virtual reality learning experience evaluation tool for instructional designers and educators. In *New perspectives on virtual and augmented reality* (pp. 3-21). Routledge.

Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance improvement quarterly*, *26*(2), 43-71.

Fenrich, P. (2014). *Practical principles of instructional design, media selection, and interface design with a focus on computer-based training/educational software*. Informing Science.

Fragkaki, M., Mystakidis, S., Hatzilygeroudis, I., Kovas, K., Palkova, Z., Salah, Z., ... & Ewais, A. (2020). Tpack instructional design model in virtual reality for deeper learning in science and higher education: From "apathy" to "empathy". In *EDULEARN20 Proceedings* (pp. 3286-3292). IATED.

Geris, A., & Özdener, N. (2020). Design models for developing educational virtual reality environments: A systematic review. *Virtual and Augmented Reality in Education, Art, and Museums*, 1-22.

Guazzaroni, G., & Pillai, A. S. (2019). *Virtual and augmented reality in Education, Art, and Museums*. IGI Global.

Hamizi, M. A. A. B. M., Mokmin, N. A. B. M., & Ariffin, U. H. (2022). Virtual reality technology in physical education: A systematic review in instructional design & implementation. *Advanced Journal of Technical and Vocational Education*, *6*(1), 6-12.

Han, H., & Lim, C. I. (2020). A developmental study on design principles for virtual reality based educational simulation. *Journal of Educational Technology*, *36*(2), 221-264.

Han, I. (2018). Teacher's Re-design of Virtual Reality Based Curriculum in an Elementary Classroom. International Society of the Learning Sciences, Inc.[ISLS]..

Hayes, A., Daughrity, L. A., & Meng, N. (2021). Approaches to integrate virtual reality into K-16 lesson plans: An Introduction for teachers. *TechTrends*, *65*, 394-401.

Huang, H. M., Rauch, U., & Liaw, S. S. (2010). Investigating learners' attitudes toward virtual reality learning environments: Based on a constructivist approach. *Computers & Education*, *55*(3), 1171-1182.

Joe, M. D. (2020). *Instructional Design Techniques Used to Develop Virtual Reality-Based Safety Training in an Industrial Environment*. Doctoral dissertation, Walden University.

Kalkan, N., & Çamlıyer, H. (2020). *Virtual reality and instructional design: Virtual reality assisted instructional design model in skill learning*. Akademisyen Kitabevi.

Khukalenko, I. S., Kaplan-Rakowski, R., An, Y., & Iushina, V. D. (2022). Teachers' perceptions of using virtual reality technology in classrooms: A large-scale survey. *Education and Information Technologies*, *27*(8), 11591-11613.

Kim, J., & Song, Y. S. (1997). Instructional Design Guidelines for Virtual Reality in Classroom Applications. *ERIC*, 2-38.

Kizilkaya, L., Vince, D., & Holmes, W. (2019). Design prompts for virtual reality in education. In *Artificial Intelligence in Education: 20th International Conference, AIED 2019, Chicago, IL, USA, June 25-29, 2019, Proceedings, Part II 20* (pp. 133-137). Springer International Publishing.

Krishnamoorthy, R. R., Prelatha, R., David, T. K., & Manikam, M. K. (2021). The Implementation of Behaviorism, Constructivism and Information Processing Theory in Instructional Design Practice

Activities–A Review. *International Journal of Education and Pedagogy*, *3*(2), 37-44.

Lui, A. L., Not, C., & Wong, G. K. (2023). Theory-Based Learning Design with Immersive Virtual Reality in Science Education: a Systematic Review. *Journal of Science Education and Technology*, *32*(3), 390-432.

Marougkas, A., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2023). Virtual reality in education: a review of learning theories, approaches and methodologies for the last decade. *Electronics*, *12*(13), 2832.

Miller, R. (2014). The application of virtual reality in higher education distance learning. *Journal of Applied Learning Technology*, *4*(4).

Oje, A. V. (2022). *Evidence-Based Design and Pedagogical Principles for Optimizing the Educational Benefits of Virtual Reality Learning Environments* (Doctoral dissertation, University of Georgia).

Prasetyo, W., & Pramudita, D. A. (2023). Development of virtual reality-based educational game to improve student's computational thinking skills. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 2727, No. 1). AIP Publishing.

Raidma, T. (2022). *Virtual reality in primary and secondary education: a study on teachers' perspectives*. University of Tartu.

Ritz, L. T. (2015). Teaching with CAVE virtual reality systems: Instructional design strategies that promote adequate cognitive load for learners. *SMTC Plan B Papers*, *5*.

Ritz, L. T., & Buss, A. R. (2016). A framework for aligning instructional design strategies with affordances of CAVE immersive virtual reality systems. *TechTrends*, *60*, 549-556.

Schröter, T., Tiede, J., Grafe, S., & Latoschik, M. E. (2021). Fostering Teacher Educator Technology Competencies (TETCs) in and with Virtual Reality. Results from an Exploratory Study. In *Innovate Learning Summit* (pp. 160-170). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Sharma, R. C., & Sharma, Y. P. (2021). Designing virtual reality experiences in education. *Bulletin of the Technical Committee on Learning Technology (ISSN: 2306-0212)*, *21*(1), 19-22.

Sharma, S., Agada, R., & Ruffin, J. (2013). Virtual reality classroom as an constructivist approach. In *2013 proceedings of IEEE southeastcon* (pp. 1-5). IEEE.

Tacgin, Z., & Dalgarno, B. (2021). Building an instructional design model for immersive virtual reality learning environments. In *Designing, deploying, and evaluating virtual and augmented reality in education* (pp. 20-47). IGI Global.

Winterbottom, C., & Blake, E. (2008). Constructivism, virtual reality and tools to support design. In *Proceedings of the 7th ACM conference on Designing interactive systems* (pp. 230-239).

Wu, W. Y., Guo, J. Y., Li, Y. J., & Sun, Y. L. (2023). Research on the Design of Virtual Reality Online Education Information Presentation Based on Multi-Sensory Cognition. *Inventions*, *8*(2), 63.

Yilmaz, T. K., & Cagiltay, K. (2016). Designing and developing game-like learning experience in virtual worlds: Challenges and design decisions of novice instructional designers. *Contemporary Educational Technology*, *7*(3), 206-222.

Yu, Z., Lo, C. H., & Niu, M. (2022). Developing a Virtual Reality-Aided Learning Space for Secondary Education: The Service Design Approach. In *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2021, Volume 3* (pp. 416-431). Springer International Publishing.