أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم

د/ غادة عبدالعاطي علي عبد العاطي

مدرس تكنولوجيا التعليم

كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق

أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم

د/ غادة عبدالعاطي علي عبد العاطي (*)

ملخص:

هدف البحث الحالى إلى التعرف على أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل / بعد) العرض ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وتكونت عينة البحث من (٨٠) تلميذ، تم إختيارهم بطريقة قصدية من بين تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى. ثم تقسيمهم إلي أربع مجموعات وفقاً للتصميم التجريبي للبحث، وتكونت دوات البحث فى اختبار رافن الملون للذكاء لتشخيص التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، إختبار التفكير البصرى، ومقياس الدافعية للإنجاز، وتوصلت نتائج البحث إلى أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية للإنجاز ببيئة الواقع المعزز يرجع لأثر إختلاف نمط عرض المثيرات البصرية(ثلاثى الأبعاد– المتحرك) لصالح مجموعة نمط المثير البصرى المتحرك، يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين درجات تلاميذ المجموعات التجريبية في إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية للإنجاز ببيئة الواقع المعزز يرجع لأثر إختلاف توقيت عرض المثير البصرى(قبل – بعد) العرض لصالح مجموعة العرض القبلى، بينما لايوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات

* مدرس تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية – جامعة الزقازيق.

التجريبية في إختبار التفكير البصرى، ومقياس الدافعية للإنجاز ببيئة الواقع المعزز يرجع لأثر التفاعل بين نمط عرض المثيرات البصرية(ثلاثى الأبعاد- المتحرك)، وتوقيت عرضة.

Summary:

The aim of The current research is to identify the Effect of the interaction between the visually Stimulus display pattern (3D-moving) and the timing of the presentation (before/after) of the presentation of the augmented reality environment on the development of visual thinking skills and the motivation for achievement among students with learning difficulties, The research sample consisted of (80) students, who were deliberately selected from among Grade 5 Primary students. They were randomly selected and then divided into four groups according to the experimental design of the research, Research tools consisted in Raven Colored Intelligence Test to Diagnose Students with Learning difficulties, visual thinking Test, Scale of the motivation for achievement, Research results found that there is a statistically significant difference at the level of significance less than or equal to (0.05) between the mean scores of the experimental groups students in visual thinking Test, Scale of the motivation for achievement In the augmented reality environment due to the effect of different visual stimuli display pattern (3D-moving) in favor of the moving visual stimuli display pattern group, There is a statistically significant difference at the level of significance less than or equal to (0.05) between the mean scores of the experimental groups students in visual thinking Test, Scale of the motivation for achievement In the augmented reality environment due to the effect of different the timing of the presentation (before/after) of the presentation due to the effect of different before Presentation Group, While there is no a statistically significant difference at the level of significance less than or equal to (0.05 the mean scores of the experimental groups students in visual thinking Test, Scale of the motivation for achievement In the augmented reality environment due to The Effect of the interaction between the visual Stimulus display pattern (3D-moving) and a presentation timing.

المقدمة:

في ظل التقدم السريع والهائل في تكنولوجيا المعلومات أصبح لدينا أشكال وأساليب وطرق لكي نستعين بها في العملية التعليمية والنهوض بها للشكل الأمثل، ومواجهة العديد من المشكلات التى تواجة المتعلمين أثناء تعلمهم؛ وخاصة المتعلمين من ذوى الإحتياجات الخاصة، حيث يحتاج هؤلاء المتعلمون إلى إستراتيجيات تعلم تتناسب مع خصائصهم وقدراتهم والتى تختلف عن تلك التى تقدم للمتعلمين العاديين.

وبالنظر إلى ذلك مع زيادة الكم المعلوماتي كان لنا من الضروري البحث عن أساليب تقديم مختلفة حديثة لهذة المعلومات وتحويلها من صورة شبة جامدة إلى معلومات يسيرة وشيقة تعمل على جذب إنتباه المتعلمين وإثارة دافعيتهم وبالتالي يسهل تعلمها من جانب المتعلمين وخاصة المتعلمين ذوو صعوبات التعلم.

حيث تعد صعوبات التعلم إحدى الفئات الرئيسية والحديثة نسبياً فى مجال التربية الخاصة، والتى شهدت نمواً متسارعاً وإهتماماً متزايداً من قبل الكثير من الباحثين، ويعد هذا الإهتمام إنعكاساً لخطورة هذة الفئة، حيث تعتبر صعوبات التعلم من أكثر الإضطرابات التي تظهر عند التلاميذ في مراحل الدراسة الأولى، والتي تعوق تقدمهم ونجاحهم الأكاديمي، ويظهر ذلك في صعوبة الفهم والتذكر والإنتباه وغيرها من الصعوبات التي تعوق تعلمهم وتحصيلهم الدراسي؛ مما يتسبب في ضعف الإستفادة من البرامج العادية المقدمة إليهم، ومن ثم إنخفاض تحصيلهم العلمي.[1](رنيم سليمان، رائد محمد، ٢٠١٨، ٥٣)

ومن ثم فإن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم هم أولئك التلاميذ الذين يعانون من إضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات السيكولوجية الأساسية المتضمنة في فهم، أو تذكر، أو استخدام اللغة المنطوقة، وهذا الإضطراب قد يتضح في ضعف القدرة على

[1] اتبعت الباحثة فى توثيق المراجع قواعد جمعية علم النفس الأمريكية (الإصدار السادس) (المؤلف، السنة، الصفحة)
American Psychological Association (APA)format(6th Edition)

الإستماع، أو التفكير، أو التحدث، أو الكتابة، أو التهجئة، أو الحساب، أو غير ذلك من أشكال إضطرابات صعوبات التعلم، ولا يشمل ذلك التلاميذ الذين يواجهون مشكلات ترجع أساساً إلى الإعاقات البصرية، أو السمعية، أو الحركية، أو الإضطرابات الإنفعالية، أو الحرمان البيئي، أو الإقتصادي، أو الثقافي. (علي محمد، ٢٠٢١،٣٢٥-٣٢٦)

حيث أشار عادل عبدالله (٢٠١١، ٣٦٤) بأن صعوبات التعلم أحد العوامل الأساسية فى تدنى المستوى الدراسى للتلاميذ والتى تتضمن إضطرابات فى كل من الإنتباة والإدراك والتفكير واللغة وهو الأمر الذى من شأنة أن يؤدى حتماً إلى إعاقة التقدم الأكاديمى للتلاميذ رغم ما يتمتع بة من مستوى عادى من الذكاء على الأقل.

وهناك عدة نظريات تبنت صعوبات التعلم ومنها النظريات المعرفية، حيث تقترح أن الصعوبات تحدث نتيجة للعجز في طرق حل المشكلات وفي طرق التفكير وكذلك العجز في التذكر وفي ربط المعلومة الجديدة بالخبرة السابقة، ولذا فإن التلاميذ الذين لديهم إضطرابات في قدرات التفكير البصرى أو عملياتها من حيث المكونات أو الوظائف: مثل ذوي صعوبات التعلم، يكون من المتوقع بالنسبة لهم أن يجدوا صعوبات في عدد من الأنشطة الأكاديمية والمجالات المعرفية على إختلاف صورها ومستوياتها، والتي منها مقرر العلوم للصف الخامس الابتدائي. (فتحى الزيات، ١٩٩٨، ٣٧٠)

وقد إهتمت بعض الدراسات ببيان دور تعليم العلوم فى تلبية إحتياجات التلاميذ ذوى صعوبات التعلم العقلية والمعرفية وإنتشار صعوبات لديهم فى مقرر العلوم بين تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى ، ومنها دراسة، بدر عبد العزيز(٢٠١٢)، ريهام أحمد(٢٠١٣)، حمد هلال (٢٠١٧) ، وليد السيد و ماجد محمد(٢٠١٧)، رمضان حشمت(٢٠١٨) والتى توصلت هذة الدراسات الى وجود صعوبات تعلم فى مقرر العلوم وبلغت نسبة هذه الصعوبات٥٢.٧% وتوصلت الدراسات عن وجود أسباب لهذه الصعوبات بنسب مختلفة، منها ما يتعلق باستراتيجيات وطرق التدريس وتكنولوجيا تعليم من وجهة نظر معلمى وموجهة العلوم.

وقد نال مجال التفكير لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم إهتماما كبيرأ، حيث يعد التفكير من أهم العمليات المعرفية التي يقوم بها الفرد، ولذلك يعد ذا أهمية كبيرة في عملية التعلم وخاصة التفكير البصري حيث أشار السيد عبدالحميد(٢٠٠٣، ٦٦) بان ٨٠% من الصور الحسية التي نستخدمها في الحصول على المعلومات من البيئة بأنها بصرية، ولذلك فإن فهم العمليات الإدراكية والمفردات التي تشير إليها إثراء لحاسة البصر عن غيرها، ومن ثم فإن القدرة على التفكير البصري يعد ذا أهمية للتعلم الأكاديمى.

لذا تعد تنمية مهارات التفكير البصرى من الأهداف الرئيسية لتدريس العلوم لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم، والتى تحتاج إلى تركيز وإهتمام بشكل خاص فى المرحلة الإبتدائية؛ نظراً لأن هؤلاء التلاميذ يميلون إلى التعلم من خلال الصور بشكل أفضل عن استخدام النصوص المكتوبة حتى تثبت فى ذهنهم.

حيث تؤكد الدراسات والأبحاث بأن عندما يفكر التلميذ بصرياً يكون لذلك أثر فعال في عملية التعلم، حيث يجعل الوعي البصري لديها أكثر فاعلية، إضافة إلى تمثيلها للمعرفة بصرياً يساعدها في تفسير المعلومات وفهمها وتذكرها، مما يجعل نتائج التعلم أعمق وأفضل (ربيع عبد العظيم،٢٠١٦، ٧١).

ومن هذا المنطلق فإن تنمية مهارات التفكير البصرى يمكن أن يسهم فى حل كثير من المشكلات والصعوبات التى يعانى منها التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

ومن الدراسات التي تناولت التفكير البصري و أوضحت أهميته في التدريس بصفة عامة وتدريس العلوم بصفة خاصة ومنها دراسة عبد الرقيب أحمد، محفوظ عبد الستار، سحر عبدالله(٢٠١٨) التى هدفت إلى قياس أثر برنامج الكورت فى تنمية مهارات الإدراك البصرى لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم النمائية، وتوصلت إلى وجود أثر كبير على تنمية مهارات الإدراك البصري لدى هؤلاء التلاميذ، ودراسة كريمة عبد اللاه(٢٠١٨) التي هدفت إلى تدريس العلوم بإستراتيجية التحكم المستند إلى الدماغ ومعرفة أثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات الإستذكار لدي طلاب الصف السادس الابتدائي، وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر كبير على

التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري من خلال هذه الإستراتيجية، ودراسة إفتكار أحمد(٢٠١٧) التي هدفت إلى معرفة فاعلية إستراتيجية التحميل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلميذات الصف الثامن الأساسي، وأظهرت النتائج تحسن في مهارات التفكير البصري بين متوسطي درجات التلميذات لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة عاصم محمد (٢٠١٦) التى هدفت الى فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والإستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

إلا أن تقديم المحتوى التعليمى عبر الوسائل والمستحدثات التكنولوجية من الأهمية أن يتم تصميمة بطريقة تمكن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم من دافعيتهم للإنجاز؛ حيث تعد إستثارة دوافع التلاميذ من الأهداف التربوية المهمة التي ينشدها أي نظام تربوي ؛ لما لها من آثار مهمة على تعلم التلميذ وميوله وحاجاته تجعل من بعض المثيرات معززات تؤثر في سلوكه، وتحثه على زيادة الجهد والطاقة والمبادرة والمثابرة و زيادة قدرته على معالجة المعلومات وبالتالي تحسن الأداء.

ويرى كلاً من جيبتالى وميلر (Guptali and Mill,2016)، براجينا وجودوين (Prajina and Godwin 2015) أن الدافعية للإنجاز تعد دافعاً داخلياً للمتعلمين نحو عملية التعلم تدفعهم نحو تحقيق النجاحات في الأعمال الأكاديمية المختلفة، ويساعدهم على ترسيخ المعلومات.

لذلك يشير كل من لانجلى و وامبيتش و بروثين ومادين (Langley, Wambach, Brothen and Madyun,2004,40) إلى أن دافع الإنجاز يساهم في تحسين جودة تعلم المعلومات الجديدة وإتقان المهارات وتطبيق تلك المهارات والمعلومات في مواقف جديدة.

عليه تصبح الدافعية للإنجاز هدفاً تربوياً في حد ذاتها، ووسيلة يمكن استخدامها في سبيل إنجازات تعليمية معينة على نحو فعال، فإستثارة دافعية التلاميذ وتوجيهها

وتوليد إهتمامات معينة تجعلهم يقبلون على ممارسة نشاطات معرفية ووجدانية وحركية، حيث أكدت كل نظريات التعلم أن المتعلم لا يستجيب للموضوع دون وجود دافع معين.

وبناءً على ذلك لمواجهة هذة الصعوبات؛ توجد العديد من الإستراتيجيات والتقنيات التى يتضمنها مجال تكنولوجيا التعليم، والتى يمكن أن تكون فعالة فى تعليم التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ومن هذة التقنيات تقنية الواقع المعزز التى تجعل التعليم أكثر فاعلية وتحقق المزيد من الإمكانات التى تسهم فى تحقيق الأهداف المنشودة للمتعلمين بصفة عامة ولذوى صعوبات التعلم بصفة خاصة؛ مما يساعدهم فى تنشيط الإنتباة والذاكرة والإدراك، ويسهل تعاملهم مع المواد الدراسية لما تقوم بة هذة التقنية من تبسيط المادة الدراسية للمتعلمين بالإضافة إلى إتاحة الإستخدام فى كل وقت ومن أى مكان.

لذا تعد تقنية الواقع المعزز من أهم الوسائل لمساعدة المتعلمين على الإدراك البصري للمعلومات والدافعية للإنجاز وخاصاً لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم، ويؤكد بوير وآخرون (Bower, et al,2014,1) ، وتيشاكوسيت Techakosit, (Nilsook,2016,58) أن الواقع المعزز يهدف إلى إنغماس المتعلم، حيث يبقى المتعلم على إتصال دائم وإدراك بالعالم الحقيقي أثناء التفاعل مع المثيرات البصرية الإفتراضية مثل النص والصور الثابتة ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد والصور المتحركة والأصوات، وذلك عكس الواقع الإفتراضي الذي يعزل المتعلمين عن العالم الحقيقي ويغمر حواسهم بصورة كاملة في بيئة إصطناعية.

وأكدت العديد من الدراسات على فعالية هذة التقنية واستخدمها فى تدريس المقررات وخاصاً مع تلاميذ ذوى صعوبات التعلم ومنها دراسة دراسة نعيمة مزرارة ، نوال سيد (٢٠٢١) ، ودراسة عبد العزيز صادق، احمد محسن(٢٠١٩) التى اوصت بضرورة توظيف التكنولوجيا التعليم فى التعلم وخاصة مع الفئات من ذوى صعوبات التعلم، كما أوصت دراسة حسام فتحى(٢٠١٩) بالإهتمام باستخدام تقنية الواقع المعزز فى المجال التعليمى وبخاصة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، كذلك بينت دراسة سامية

حسين(٢٠١٨) أن تدريب معلمي صعوبات التعلم على كيفية استخدام تقنية الواقع المعزز لتنمية المهارات وحل المشكلات لدى هؤلاء التلاميذ يحقق الأهداف المرجوة من المحتوى المقترح وأتاح للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم أنشطة إثرائية عديدة ثلاثية الأبعاد ساعدت هذه الفئة من التلاميذ في دمج الواقع الافتراضي بالواقع الحقيقي، وأوضحت دراسة مها بنت عبد المنعم(٢٠١٤) أن الواقع المعزز يعتبر تعزيز للعالم الحقيقي ليظهر المحتوى الرقمي كالصور، والفيديو، والأشكال ثلاثية الأبعاد، ومواقع الإنترنت وغيرها، مما يجعل المتعلم يتفاعل مع المحتوى الرقمي ويستطيع تذكره بصورة أفضل، ودراسة كاتيناز، سومارج (Catenazz& Sommaruga, 2013,12) والتى أشارت إلى أن الواقع المعزز يمد المتعلمين بطرق مختلفة لتمثيل المعلومات وإختبارها بشكل ديناميكى سريع وسهل.

ويحظى الواقع المعزز بدعم النظريات والمداخل السلوكية التي تشير مبادئها إلى ضرورة قيام المتعلم ببناء معرفته بنفسه، كما تؤكد على ضرورة تهيئة الموقف التعليمي وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعه للإستجابة، وإعتبار كل مثير بصرى من المثيرات الإفتراضية بالواقع المعزز على أنه مصدر من مصادر التعلم.(وداد بنت عبدالله، ريم بنت عبدالمحسن،٢٠١٦، ١٥٠)، (أمل نصر، ٢٠١٧، ٨٧٧-٨٧٨)

حيث تعتمد تقنية الواقع المعزز على المثيرات البصرية أثناء عرضة مثل الصور ثنائية وثلاثية الأبعاد والرسوم والأشكال والرموز والنصوص والفيديو لتقديم المعلومات بشكل بصرى.

حيث ان المثيرات البصرية هى كل ما يتعامل معة المتعلم من خلال حاسة البصر عدا اللغة المكتوبة وتتضمن مجموعة من الصور والأشكال التى تعتمد على الكفايات البصرية ويستطيع المتعلم أن ينميها عن طريق التكامل بين حواسة الخمسة، وهى تمكن من تمييز الأشياء والرموز التى تقابلة فى حياتة وتفسيرها، ثم استخدمها إبداعياً فى تواصلة مع الأخرين.(دعاء محمد، ٢٠١٣، ٢٦٦)

وتعد الصور التعليمية الثابتة بأشكالها الثنائى والثلاثى الأبعاد والمتحركة أحد المثيرات البصرية التى تسهم بقدر كبير فى تحقيق الأهداف التعليمية لدى المتعلمين إذا أحسن استخدامها وتوظيفها فى بيئة الواقع المعزز ، وذلك لتعدد المصادر المعرفية وقدرتها على عرض المثيرات التعليمية واستخدامها فى إيصال المعلومات المعقدة بطريقة سلسة وبسيطة وتساعد المتعلم على التركيز والفهم والإدراك أكثر من التركيز على الحفظ.(شيماء يوسف ،٢٠١٢، ٨٥)

ويتناول البحث الحالى نمطى عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) ببيئة الواقع المعزز؛ حيث يعتبر نمط عرض المثير البصرى ثلاثى الأبعاد الأكثر سهولة للمتعلم لرؤيتها أو تحميلها الكترونياً، ويمكن إخراجها كصورة مطبوعة أو استخدمها عبر شبكة الإنترنت ويستخدم هذا النمط عادة فى عرض المعلومات فى صورة بشكل ثلاثى الأبعاد ، وأهم ما يميزها سهولة إعدادها مقارنة بالأنواع الأخرى، وكذلك سهولة تشاركة إذا تم نشرة إلكترونياً عبر مواقع الإنترنت لسهولة تحميلها، ويمكن استخدامها فى شرح المفاهيم العلمية والمعلومات بمادة العلوم بطريقة ممتعة. Lankow, Jason et (al,2012,60)

كما أكدت دراسة جان مانسيرا (Juan Mancera,2011) أن استخدام الصور ثلاثية الأبعاد داخل تقنية الواقع المعزز تسمح للمتعلمين من ذوى الإحتياجات الخاصة بالتجول بسهولة من خلال استخدام كاميرا الهاتف المحمول، وبالتالى يمكن استخدامها بمادة العلوم وربطها بالواقع المعزز مما يساهم فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى المتعلمين، كما أوصت دراسة يحيى رشيد (٢٠١٩) بضرورة توظيف الواقع المعزز بأنماطة المختلفة بشكل عام وخصوصاً المثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد فى التعليم والتعلم.

أما بالنسبة لنمط عرض المثير البصرى المتحرك يعتبر هذا النمط المستخدم في تمثيل وفهم المعلومات بكل فاعلية وكفاءة والتى تعتمد على الحركة و الصوت الذي يمكن أن يكون موسيقى أو مؤثرات صوتية أو تعليق صوتي أو مزيج منهما جميعاً وذلك

للمساعدة في توضيح المحتوى وزيادة العمق في المعلومات المقدمة وجذب الإنتباه بصورة أكبر، وتقييم فاعليته بناءً على مقدار المعلومات التي يقدمها، وقد يميلون المتعلمون في تعلمهم إلى الصوت والحركة أي النمط البصري والسمعي، وقد يكون للنمط ثلاثى الأبعاد تأثير جوهري لكن ليس بالتأثير الذي يحدثة النمط المتحرك، وقد أوصت دراسة سمير أحمد ، شيماء أحمد(٢٠١٩) بضرورة الإستفادة من الكائن الإفتراضى (الثابت والمتحرك) ببيئة الواقع المعزز فى تدريس بعض موضوعات مقرر العلوم.

وهناك بعض الدراسات التى أثبتت فاعلية نمط عرض المثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد كدراسة يحيى رشيد(٢٠١٩) ودراسة سمير أحمد(٢٠١٩) التى أكدت فاعلية نمطى المثيرات(الثابت / المتحرك)، ودراسة كريمة محمود(٢٠٢١) التى أثبتت فاعلية المثير البصرى المتحرك، ودراسة نبيل السيد(٢٠١٨) التى أثبتت فاعلية نمط عرض المثير البصري المتحرك.

ونظراً لإختلاف الأراء والنظريات الداعمة حول مدى أفضلية أى من النمطى عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد / المتحرك) ببيئة الواقع المعزز؛ كان لابد من تناولهما بالبحث والدراسة للتوصل إلى الأفضل منهما فى ضوء ما تسفر عنة نتائج البحث الحالى.

ويرى خالد محمد (٢٠٠١، ٢٨) بأن الكثير من المواقف التعليمية التي يدرس بها المتعلمين بالطرق الإعتيادية، إلى جانب التطبيقات التقنية الحديثة والتي يعد الواقع المعزز واحداً منها، قد لا تكون آثارها واضحة في نتائج كثير من الدارسين وذلك لعدم إعتبار عامل التوقيت كعامل محدد لتوظيف التقنية في دعم الموقف التعليمي، لذلك فإن إعادة تنظيم هذه العلاقة لمعرفة التوقيت الأنسب لتوظيف التقنية الحديثة من الأمور التي يجب أن يوجه إليها البحث العلمي.

ويتفق مع ذلك الرأي ما يوضحه كل من أكرم فتحى، خالد سيار (٢٠١٧) في دراستهما بأن عامل الوقت يعد ذو تأثير وأهمية في الربط بين قدرة المتعلم على أداء

المهام التعليمية وتحقيق أهداف التعلم وتسهيله في ظل بيئة التعلم التي تتطلب من المتعلم التفاعل معها.

كذلك تشير مني زينهم (٢٠١٨، ٤١) إلي أن توقيت التقديم، يعد من العوامل المؤثرة على فاعلية التعلم ويعد أيضا من المثيرات الداعمة لها، حيث أنها يمكن أن تقدم في قبل التعلم مرة واحدة لفترة متصلة ويمكن أن تقدم في بعد التعلم أو وسطه، فكل وقت من أوقات التقديم له تأثير قد يزيد أو ينقص عن تأثيرات التوقيتات الأخرى للتقديم.

وإنطلاقاً من هذا التوجه دعت الحاجة في البحث الحالي إلى دراسة تأثير متغير توقيت العرض للمثير البصرى على إختلاف نمطيه كمتغير تصميمى ببيئة الواقع المعزز، ويتفق ذلك التوجه للبحث الحالى مع مبادئ نظرية التشفير الثنائي المتكامل الكلارك وبايفيو(Clark &Paivio,1991,180) التي تفترض أن المتعلمين يمكنهم تكوين مفهوم عقلى يربط بين المثيرات البصرية التي يتلقونها ليصدرون حكماً موحداً على موضوع التعلم ككل، وعلى ذلك تقترح النظرية أن هناك تاثيراً عند استخدام الصور البصرية على فهم التفسيرات.

في ضوء كل ما سبق؛ يستهدف البحث الحالي الكشف عن أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض/ بعد العرض) ببيئة الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم.

الإحساس بمشكلة البحث: نبع الإحساس بمشكلة البحث من عدة مصادر منها:

- ملاحظة الباحثة وجود قصور فى مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم للصف الخامس الإبتدائى مع إنخفاض مستوى التلاميذ فى مادة العلوم وذلك من خلال زيارتها داخل المدرسة ، وعرضهم لبعض المشكلات فى تعليم المادة كعدم وجود وسائل تكنولوجية فعالة تدعم الكتاب المدرسى وتناسب خصائص تلك الفئة، ولا يتم التطبيق العملى بشكل كامل.

- إجراء مقابلة شخصية غير مقننة مع عدد من معلمى مادة العلوم للصف الخامس للمرحلة الإبتدائية لمدرسة الشهيد رمضان صفوت الإبتدائية،مدرسة ابو بكر الصديق الإبتدائية بصفط إدارة ديرب نجم ؛ حيث اتفق عدد من المعلمين على تدنى مستوى الدافعية والتحفيز للتعلم بالإضافة إلى ضعف ما يعرض من صور فى الكتب المدرسية، مما يجعل التلاميذ غير قادرين على تصور محتواها، وضعف فى تذكر المعلومات وإستدعائها وكذلك صعوبة فى الشكل البصرى و ضعف الإستجابة للمعلومات البصرية، لذا إختارت الباحثة تلاميذ ذوى صعوبات التعلم لتدريسهم مادة العلوم لأنها المادة الأقرب للواقع وتحتاج الى الخبرات الحسية، وتركز على تنمية التفكير البصرى ودافعيتهم للإنجاز من خلال نمط عرض المثير البصرى بتقنية الواقع المعزز إذ من المتوقع أن يوفر بيئة تعليمية فعالة ومشبعة بالحيوية والتشويق لهؤلاء التلاميذ.
- **نتائج وتوصيات الدراسات والبحوث المرتبطة:**إطلعت الباحثة على العديد من الدراسات والبحوث ذات الصلة والتى أوصت بضرورة الإهتمام بالواقع المعزز وأنماطة فى العملية التعليمية ومن تلك الدراسات دراسة مها بنت عبد المنعم(٢٠١٤)، ودراسة يحيى رشيد(٢٠١٩)، سمير أحمد، شيماء أحمد (٢٠١٩)، ودراسة إيمان سامى (٢٠٢٠)، ودراسة كريمة محمود(٢٠٢١).
- وفى ذلك الإطار المحدد لمشكلة البحث الحالى أوصت عديد من الدراسات والأبحاث بضرورة الإهتمام بالتفكير البصرى لدى المتعلمين وذلك باستخدام طرق وأساليب متنوعة فى التدريس وخاصا لفئة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ومنها دراسة عبد الرقيب أحمد، محفوظ عبد الستار، سحر عبدالله(٢٠١٨)، ودراسة كريمة عبد اللاه(٢٠١٨)، ودراسة إفتكار أحمد(٢٠١٧)، ودراسة عاصم محمد (٢٠١٦)، كما أكدت دراسة ميلر (Miller, et al,2019) أن تقديم المثيرات البصرية باستخدام تقنية الواقع المعزز لها تأثيرات مختلفة على السلوك البشري، وسيكون من المثير

للإهتمام بالنسبة للدراسات المستقبلية أن تقارن تأثير المعلومات التي يقدمها الواقع المعزز عبر تقنيات مختلفة على سلوك المتعلم.

- بالإضافة الى أهمية الدافعية للإنجاز التى تمثل أحد الجوانب الهامة فى مجال علم النفس، وأيضاً فى مجال التحصيل الدراسى والأداء العملى، ويمكن تنفيذ ذلك من خلال إحدى التقنيات الحديثة منها نمط عرض المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز والتى تعتبر إحدى الوسائل الهامة التى ينادى باستخدمها فى العصر الحالى.
- ندرة الدراسات التى إهتمت بالواقع المعزز مع فئة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وكذلك قلة الدراسات التى تتناول الإستفادة من هذة التقنية وفقاً لتوقيت عرضها، فعلى الرغم من أن هناك بعض الدرسات التى تناولت تقنية الواقع المعزز إلا أنها كانت تتطبق على الطلبة العاديين.
- **توصيات المؤتمرات:** حيث أوصت العديد من المؤتمرات والدراسات منها: المؤتمر العلمى الخامس عشر للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم(٢٠١٥)، والمؤتمر العلمى لكلية الدراسات العليا للتربية بالتعاون مع الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية "التربية وبيئات التعلم التفاعلية" تحديات الواقع ورؤى المستقبل" (٢٠١٧)، والمؤتمر العلمي الثالث الدولى الثانى لكلية التربية النوعية" الدراسات النوعية فى المجتمعات العربية بين الواقع والمأمول(٢٠١٩) والتي كانت من توصياتها جميعاً ضرورة الإهتمام بتوظيف بيئات تعلم إلكترونية وتكنولوجية حديثة والإستفادة من تطبيقاتها في مجال تحسين العملية التعليمية، وكذلك تم الإطلاع على توصيات التي إهتمت بضرورة تطوير وتصميم بيئات وتطبيقات الكترونية وبخاصة لذوي صعوبات التعلم كذلك أوصت هذه المؤتمرات بضرورة الإهتمام باستخدام المستحدثات التكنولوجية في التعليم ومنها استخدام تقنية الواقع المعزز في التعليم وتنمية المهارات ومنها ما يتعلق بفئة ذوي صعوبات التعلم ومن هذه المؤتمرات، مؤتمر التربية الأول للتعليم النوعي ممارسات وحلول بدولة الكويت (٢٠١٤)، والمؤتمر الدولي الرابع للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد تعلم مبتكر: المستقبل واعد بالرياض (٢٠١٥)، والمؤتمر الدولي

الثالث لتعلم الالكتروني التعلم الإبداعي في العصر الرقمي "الجامعة المصرية التعلم الالكتروني(٢٠١٦).

مشكلة البحث:

فى ضوء ما سبق؛ يمكن تحديد مشكلة البحث الحالى فى أنة توجد حاجة لدراسة أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض– بعد العرض) ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

أسئلة البحث: فى ضوء مشكلة البحث أمكن صياغة السؤال الرئيس التالى:

ما أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض– بعد العرض) ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١- ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفق نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة (قبل العرض– بعد العرض) لتنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم؟

٢- ما التصميم التعليمى لبيئة الواقع المعزز وفق نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض– بعد العرض) لتنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ؟

٣- ما أثر إختلاف نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) ببيئة الواقع المعزز على كلاً من:

أ- تنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

ب- الدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

٤- ما أثر اختلاف توقيت عرض المثير البصرى (قبل العرض– بعد العرض) ببيئة الواقع المعزز على كلاً من:

أ- تنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

ب- الدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

٥ - ما أثر التفاعل بين نمط نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض- بعد العرض) ببيئة الواقع المعزز على كلاً من:

أ- تنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

ب- الدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

أهداف البحث: يسعى البحث الحالى إلى:

١- التوصل إلى قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفق نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض- بعد العرض) لتنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

٢- التصميم التعليمى الأنسب لبيئة الواقع المعزز القائمة على نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض- بعد العرض) وأثرة فى تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

٣ -الكشف عن أثر اختلاف نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

٤-الكشف عن أثر اختلاف توقيت عرض المثير البصرى (قبل العرض- بعد العرض) ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

٥-الكشف عن أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض- بعد العرض) لتنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

أهمية البحث: تمثلت أهمية البحث الحالي في:

- توظيف بعض بيئات وإستراتيجيات تعلم وبدئل تكنولوجية حديثة فى مجال التدريس والتعليم ويمكن أن يكون لها تأثير فعال فى تعليم تلاميذ الفئات الخاصة وخاصاً التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.
- تطوير بيئة واقع معزز وفق نمط المثير البصرى فى محاولة لتلبية الحاجة لتطوير مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.
- قد يفيد القائمين على تدريس مقرر مادة العلوم فى التطبيق العملى للمادة بشكل أكثر فاعلية لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم.
- توجية نظر القائمين على العملية التعليمية خصوصاً التلاميذ ذوى صعوبات التعلم إلى أهمية إستخدام المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز مع هؤلاء التلاميذ.

حدود البحث: إقتصر البحث الحالى على:

- **حدود موضوعية:** مقرر العلوم الوحدة التانية"الجهاز الدورى والدوران"
- **حدود بشرية:** التلاميذ ذوو صعوبات التعلم بالصف الخامس الإبتدائى.
- **حدود مكانية:** مدرسة الشهيد رمضان صفوت الإبتدائية،مدرسة ابو بكر الصديق الإبتدائية بصفط إدارة ديرب نجم.
- **حدود زمانية:** الفصل الدراسي الثانى ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

مجموعة البحث:

تكونت مجموعة البحث من(٨٠) تلميذاً من التلاميذ ذوى صعوبات التعلم تم إختيارهم بطريقة قصدية من بين تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بمدرسة الشهيد رمضان صفوت الإبتدائية، مدرسة ابو بكر الصديق الإبتدائية بصفط إدارة ديرب نجم.

منهج البحث: يعتمد البحث الحالي على:

١- **المنهج الوصفي:** وذلك في الدراسة والتحليل والتصميم وبناء أدوات البحث.

٢- **المنهج شبه التجريبية** وذلك لقياس أثر المتغيرات المستقلة للبحث على المتغيرات التابعة.

التصميم التجريبي للبحث:

في ضوء متغيرات البحث تم إستخدام التصميم التجريبي المعروف بإسم التصميم العاملي (٢×٢)، 2×2 Factorial Design، ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث:

توقيت عرض المثير البصري	نمط عرض المثير البصري	
	ثلاثي الأبعاد	المتحرك
قبل العرض	مجموعة (١)	مجموعة (٢)
بعد العرض	مجموعة (٣)	مجموعة (٤)

شكل (١) التصميم التجريبي للبحث

أدوات البحث: وتتمثل فيما يلي:

- اختبار رافن الملون للذكاء لتشخيص التلاميذ ذوي صعوبات التعلم: لفرز وتحديد التلاميذ ذوي صعوبات التعلم من بين تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.
- اختبار التفكير بصرى.
- مقياس الدافعية للإنجاز.

متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:**

أ- نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) ببيئة الواقع المعزز.

ب- توقيت عرض المثير البصرى (قبل العرض- بعد العرض) ببيئة الواقع المعزز.

- **المتغير التابع:**

أ- مهارات التفكير البصرى.

ب- الدافعية للإنجاز.

فروض البحث: سعي البحث الحالي إلي التحقق من صحة الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد) والمجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصرى (المتحرك) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصرى بصرف النظر عن توقيت عرضة.

٢- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد) والمجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصرى (المتحرك) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز بصرف النظر عن توقيت عرضة.

٣- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بتوقيت قبل العرض والمجموعة التي تدرس بتوقيت بعد العرض في القياس البعدي لإختبار التفكير البصرى بصرف النظر عن نمط عرض المثير البصرى.

٤- يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بتوقيت قبل العرض والمجموعة التي تدرس بتوقيت بعد العرض في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز بصرف النظر عن نمط عرض المثير البصرى.

٥- توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض/ بعد العرض) في القياس البعدي لاختبار البصرى.

٦- لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى

(ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض/ بعد العرض) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز.

مصطلحات البحث:

بيئـة الواقـع المعزز: وتعرفة الباحثة إجرائياً بأنـة: تقنيـة تزامنيـة تفاعليـة تستخدم الأجهزة الذكيـة لإضـافة كائنـات رقميـة (صـور وفيديوهات وصـوت وثلاثيات الأبعاد) علـى الواقـع الحقيقـى المتمثـل فـى مقرر مـادة العلـوم لوحـدة الثانيـة "الجهـاز الـدورى والـدوران" بأشـكال متعددة.

المثيـر البصـرى: وهـى عبـارة عن الوسـائل البصـرية التـى تعبـر عن فكـرة داخـل المـنهج المقرر قيـد البحـث بطـريقتين إمـا عـن طريـق المثيـر البصـرى ثلاثـى الأبعـاد، أو المثيـر البصرى المتحرك.

المثير البصرى ثلاثى الأبعاد: وتعرفة الباحثة إجرائياً بأنـة: مثيرات بصـرية ثلاثيـة الأبعـاد وهـى الكائنـات الرقميـة التـي تقدم الواقـع المعـزز علـى هيئـة صـور رقميـة ثلاثيـة الأبعـاد تحتوى علـى بعد ثالث هو العمق، والتي يتم دمجها بالواقع الحقيقي عن طريق الكاميرا المدمجـة فـي الأجهزة الذكيـة، والتـى تعمـل علـى زيـادة فـي جـذب التلاميـذ ذوى صـعوبات التعلم وزيادة دافعيتهم نحو عملية التعلم.

المثيـر البصـرى المتحـرك: وتعرفـة الباحثـة إجرائيـاً بأنـة:عبارة عـن لقطـات او رسـومات متحركـة المتمثلـة فـى شكل رسـومات متحركـة أو فيـديو متحـرك مـدعم بالشـرح بطريقـة شيقة وممتعـة ويمكن عرضـها لفترة زمنيـة عند توجيـة كاميرا الهاتف الذكى الـى صـفحة الكتاب المدرسى التى تم دمج هذا الكائن بها مسبقاً لإعطاء معلومات إضافية عن الوحدة الدراسـية لتلاميـذ ذوى صـعوبات الـتعلم تسـاعدهم فـى تنميـة مهـارات التفكيـر البصـرى والدافعية للإنجاز.

توقيت عرض المثير البصرى: وتعرفة الباحثة إجرائياً بأنـة: يعتمد العرض في بيئـة الواقـع المعزز على نمطين: – التوقيت قبل العرض: ويقصد به تقديم المعلومات التي يتضمنها

محتوى الواقع المعزز الخاص بالوحدة الدراسية لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم قبل عرض المحتوى.

– التوقيت بعد العرض: ويقصد به تقديم المعلومات التي يتضمنها محتوى الواقع المعزز الخاص بالوحدة الدراسية لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم بعد إنتهاء عرض المحتوى.

التفكير البصرى: وتعرفة الباحثة إجرائياً بأنة: العمليات العقلية التى يقوم بها التلاميذ ذوى صعوبات التعلم لتحقيق التمييز البصرى وإدراك الأجهزة الدورية بداخل جسم الإنسان بتقنية الواقع المعزز.

الدافعية للإنجاز: وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: رغبة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم المستمرة فى تحسين أدائهم بين زملائهم؛ لتحقيق الأهداف المنشودة فى تعلم وحدة" الجهاز الدورى والدوران" فى مادة العلوم من أجل تحقيق النجاح والتفوق فيها ، وزيادة دافع الإنجاز، وتقاس فى هذة الدراسة بمقدار ما يحصل علية التلميذ من درجات فى مقياس الدافعية للإنجاز.

التلاميذ ذوى صعوبات التعلم: وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنهم: تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، والذين يعانون من إنخفاض فى التحصيل الدراسى أو صعوبة فى إكتساب مهارة معينة مما تجعلهم يظهروا بصورة متأخرة عن أقرانهم في مستوي التقدم الأكاديمي، مع الأخذ فى الإعتبار أن هذة الفئة ليس لديهم أى نوع من الإعاقات الجسمية أو البصرية أو الحسية وليسوا معاقين عقلياً وأن مستوى ذكائهم مناظراً لأقرانهم العاديين، ويتم تحديدهم وفرزهم من خلال مقياس تشخيص التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

إجراءات البحث:

- إجراء دراسة نظرية وذلك بالإطلاع على الكتب والمراجع والدراسات العلمية السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بمجال البحث ومحاورة، والتى تتمثل فى:
- المحور الأول: بيئة الواقع المعزز
- المحور الثانى نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) بيئة الواقع المعزز وتوقيت عرضة.

- المحور الثالث: مهارات التفكير البصرى.
- المحور الرابع: الدافعية للإنجاز.
- المحور الخامس: التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.
- خطوات البحث وإجراءاته.
- المعالجات الإحصائية للبيانات.
- عرض النتائج وتفسيرها.

تقديم التوصيات ومقترحات ببحوث مستقبلية.

الإطار النظرى للبحث:

المحور الأول: بيئة الواقع المعزز:

يتناول هذا المحور مفهوم الواقع المعزز، وخصائصة، ألية عمل الواقع المعزز، الأهمية التربوية للواقع المعزز ، النظريات التى يقوم عليها، الدراسات التى أكدت أهمية استخدام الواقع المعزز.

أولاً: مفهوم الواقع المعزز:

تعد تقنية الواقع المعزز من أفضل التقنيات التكنولوجية الحديثة التى فرضت نفسها فى مجال العملية التعليمية لأنها تعزز حواسنا الثلاث(البصرية– السمعية – الحركية) وتعزز إدركنا بالواقع المحيط بنا، وتوفر مناخ جديد يتفاعل المتعلم معة لأنها تعرض المحتوى الرقمى بشكل منظم، وأيضاً تعرض الصور والأشكال ثلاثية الأبعاد والفيديو المتحرك وبالتالى تساعد المتعلم على التعلم الفردى من خلال بيئة الواقع المعزز، وبالتالى تساعد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم على التعلم بشكل أكثر فاعلية.

لذلك إهتمت الكثير من الدراسات والبحوث بمفهوم الواقع المعزز وفى هذا البحث نشير لأحدث التعريفات التى يكون لها فائدة فى مجال البحث الحالى ومنها ما يلى:

عرف كل من ياين وآخرون (Yuen et al, 2011, 120) أن الواقع المعزز شكل من أشكال التقنيات التي تعزز البيئة الحقيقية من خلال الدمج بين البيئة الحقيقية

والبيئة الإفتراضية، حيث تقوم تقنية الواقع المعزز بإضافة المنتج الرقمي المدعم بالمعلومات الحقيقية؛ لجعل المستفيد يستوعب العالم الحقيقي فيمكن إضافة النصوص، وملفات الصوت، والفيديو، ويمكن إضافة الأشكال ثنائية الأبعاد، وثلاثية الأبعاد، ولذلك تساهم هذه الأدوات في زيادة معرفة الأفراد، وإدراك ما يجري من حولهم.

بينما عرف بهشتي (Beheshti ,2012, 271) أن تقنية الواقع المعزز تعمل على تعزيز الواقع الحقيقي وذلك من خلال بعض الإضافات الإفتراضية التي تضاف للعالم الحقيقي، التي يتم الاستعانة بها من خلال أحد التقنيات المستخدمة ككاميرا الهاتف النقال، حيث تمكن المتعلم من التفاعل الخارجي مع محتوى البيئة الإفتراضية المعززة.

وأشار كسكلسا وأخرين(Cascalesa ,et al.,2013,421) بأن التقنية التي تقدم محتويات إفتراضية مثل الكائنات ثلاثية الأبعاد التي تم إنشاؤها بواسطة الحاسوب مثل (النصوص، الأصوات، الصور الحقيقية، والفيديو) ودمجها مع الكائنات الحقيقية في الوقت الحقيقي لإنتاج محتوى رقمى سهل تعلمة.

أيضاً أشار جلوكنر وأخرون (Glockner, et al., 2014. 3) بأن الواقع المعزز إضافة للعالم الحقيقي من معلومات مجهزة رقمية من خلال الأجهزة الرقمية إلى الواقع الحقيقي، وهذه المعلومات المضافة يمكن أن تكون نصاً، أو صوتاً، أو رسوماً، أو فيديو، أو صفحة ويب.

كما أضاف جوان (Joan, 2015, 8) بأن هذة التقنية إضافة للواقع الحقيقي سواء بشكل مباشر أو غير مباشر وذلك مع تعزيزات منتجة من خلال أجهزة الحاسب الآلي بإضافة صور وفيديوهات ورسومات ترتبط مع الواقع الحقيقي.

وأشار أيضاً تشبيديه (Techopedia,2017) بأن دمج العالم الحقيقي مع العالم الإفتراضي بواسطة الأجهزة التكنولوجية الحديثة، ليظهر المحتوى الرقمي، كالصور والفيديو، والأشكال ثلاثية الأبعاد، مما يجعل المتعلم يتفاعل مع المحتوى الرقمي بسهولة.

ومن خلال العرض السابق لتعريفات الواقع المعزز (Augmented Reality) يستنتج البحث الحالى بأن الواقع المعزز هو تقنية تكنولوجية حديثة تتمثل في إضافة مثيرات بصرية متعددة من الصور والأشكال ثلاثية الأبعاد والرسوم والفيديوهات وإضافة المزيد من المعرفة والبيانات والمعلومات ذات التصميم والإخراج الرائع في بيئة واقعية ملموسة ترى بالعين المجردة بواسطة أجهزة الحاسب، والأجهزة الذكية الحديثة والتى تعزز المحتوى الرقمي المقدم وتساهم في تفاعل التلاميذ ذوى صعوبات التعلم مع المحتوى المقدم لهم.

ثانياً: خصائص الواقع المعزز:

الواقع المعزز من التقنيات الحديثة التى لديها العديد من الخصائص ويمكن تحديد هذة الخصائص كما وضحها كلاً من وى (Wu. Et al,2013,4-41)؛ وليد سالم(٢٠١١، ١٥٧-١٥٨) ، ريهام الغول (٢٠١٦، ٢٦٨)، هناء رزق(٢٠١٧، ٥٧٥) ما يلى:

١- الدمج بين الواقع الحقيقى والإفتراضى: من خلال إضافة العناصر الإفتراضية فى البيئة الحقيقية من خلال أجهزة الحاسب الألى أو الأجهزة النقالة.

٢- تقديم محتوي ثنائى و ثلاثي الأبعاد: حيث يتم إضافة صور ثنائية الأبعاد أو ثلاثية الأبعاد بحيث تندمج مع الكائنات الحقيقية التي تسهم في تعزيز عملية التعلم.

٣- الملاحظة: من خلال ملاحظة ما يتعلق بالعالم الحقيقى باستخدام الأشكال ثلاثية الأبعاد ودمجها بالعالم الافتراضى لإنتاج المحتوى الرقمى.

٤- سهولة الاستخدام: حيث يمكن للمتعلم لديه أجهزة ذكية أن يشاهد الدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي في بيئة التعلم، وسهولة استخدامها.

٥- البساطة: حيث تساعد على توفير معلومات مرتبطة بالواقع، وبسيطة في الاستخدام، وتناسب إمكانيات المستخدم.

٦- سهولة الوصول: حيث يسهل على المتعلم الوصل للكائنات الإفتراضية المعززة في أي مكان وفي أي زمان توجد فيه شبكة ويب.

٧- التفاعل: يساعد الواقع المعزز المتعلم على تفاعل مع المعلمين ومع بعضهم البعض بفاعلية وسهولة.

٨- المرونة: حيث يمكن للتلاميذ والمعلمين استخدمها والوصول اليها فى أى مكان.

٩- قلة التكلفة: حيث تعتبر من التقنيات الغير مكلفة لا تحتاج إلى تجهيزات مكلفة وإنما تعتمد على الأجهزة المحمولة المتوفرة مع المتعلمين بسهولة.

١٠- التعاون: حيث يستطيع المتعلمين التعاون مع بعضهم من خلال تقنية الواقع المعزز وينمى مهارات التفاعل الإجتماعي لديهم.

من خلال ما سبق يراعي هذا البحث أهم خصائص الواقع المعزز التي يجب توافرها لتحقيق الفاعلية للمحتوى المعروض لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم ومن أهمها:البساطة وسهولة الاستخدام والتفاعلية، دمج الواقع الحقيقي مع الواقع الافتراضي، وتوفير المجسمات ثلاثية الأبعاد، تمد تلميذ ذوى صعوبات التعلم بصور وفيديوهات متحركة مزودة بمعلومات تندمج مع الصوره التي ينظر إليها، تجعل المحتوى أكثر نشاط؛ مما يساعد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم على إستقبال المعلومات المتمثلة فى المثيرات البصرية(ثلاثية الأبعاد/ المتحركة) بشكل أكثر إثارة ونشاطاً الخاصة بمقرر العلوم.

ثالثاً: ألية عمل الواقع المعزز:

تقوم فكرة تقنية الواقع المعزز على إنتاج عناصر إفتراضية باستخدام الكمبيوتر من صور ونصوص وفيديوهات وتخزينها في قاعدة بيانات أحد تطبيقات إنتاج الواقع المعزز وربطها بعلامات خاصة موجودة في الواقع الحقيقي، فعندما يقوم المتعلم بتوجيه كاميرا الهاتف المحمول نحو الواقع الحقيقي تقوم الكاميرا بإلتقاط هذه العلامات ويتم عرض كائنات إفتراضية ومثيرات بصرية متعددة تعرض المعلومات الرقمية المرتبطة بها على شاشة الهاتف المحمول. (إيناس عبد العزيز، لمياء القاضى،٢٠١٧ ، ١٣٦)

وهنـاك طريقتـان لعمـل تقنيـة الواقـع المعـزز كمـا وضـحهم كـلاً مـن: واسكو(Wasko, 2014,20) ، لى(Lee,2012,14) ، سارة العتيبي وأخرون (٢٠١٦، ٧٩) هما:

الطريقة القائمة على الموقع: ويطلق على هذه الطريقة الواقع المعزز القائم على الموقع أو التطبيقات التي لا تستعين بالعلامات، إنما تعرض الوسائط الرقمية على المتعلمين أثناء تواجدهم في البيئة الحقيقية بواسطة الهواتف الذكية أو الأجهزة المحمولة المزودة بنظام (GPS)، وهذه الطريقة لا تتطلب تخطيطاً مسبقاً أو إضافة علامات إلى المشهد التعليمي الحقيقي أو برامج تمييز، وإنما تحتاج إلى أنظمة تتبع المواقع عبر الأقمار الصناعية وإستشعار كنظام GPS أو بوصلة أو جهاز للتعرف على الصور وتتميز هذه الطريقة بأنها تعمل في أي مكان دون الحاجة إلى علامات خاصة.

الطريقة القائمة على العلامات: ويطلق على هذه الطريقة الواقع المعزز القائم على العلامات المرئية، حيث تستخدم علامات تستطيع الكاميرا إلتقاطها وتمييزها لتعرض المعلومات أو الوسائط الرقمية المرتبطة بها، فبعد طباعة هذه العلامات على الورق وقيام المتعلم بتوجيه كاميرا الهاتف المحمول نحوها يتم عرض كائنات إفتراضية تعرض المعلومات الرقمية المرتبطة بالسياق الذي وجدت به العلامة.

وقد إستخدم البحث الحالى هذه الطريقة من الواقع المعزز بالإعتماد على أحد التطبيقات البرمجية التى يمكن من خلالها الإستعراض فى نفس التطبيق على الهاتف المحمول مع التلاميذ ذوى صعوبات التعلم للملفات التى يتم ربطها بالواقع الحقيقى بالمعلومات التى تظهر فى صورة (نماذج ثلاثية الأبعاد– فيديو متحرك) ويمكن استخدمهامع تلاميذ هذة المرحلة العمرية لسهولة استخدمها وسهولة توافر الهواتف المحمولة معهم.

رابعاً:الأهمية التربوية للواقع المعزز:

إمكانية دمج هذة التقنية وتوظيفها لخدمة العملية التعليمية وتعزيز المحتوى التعليمى وعرضها للحقائق والظواهر للمتعلم بطريقة تلامس الواقع وبصورة شيقة وجذابة وتشجعهم على التعلم والإستكشاف، وعلية سعى الباحثون فى تطبيقها داخل العملية التعليمية فى مجالات مختلفة مثل العلوم والكمياء والرياضيات والفيزياء والأحياء وعلم الفلك وغيرها فى مختلف الصفوف الدراسية، ويمكن تحديد أهمية تقنية الواقع المعزز فى التعليم مقرر العلوم لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم من خلال مراجعة الدراسات والبحوث السابقة تم التوصل إلى الأهمية التربوية لإستخدمات الواقع المعزز كما وضحها كلاً من سولاك وكاكير (solak & cakir,2015)، ياين وأخرون (Yuen,et al, 2011, 119) ، ديجمان وأخرون (Diegmann &et al,2015) ، بيلينرست و دينسر (Duenser, Billinghurst & 2012)، وداد الشثري(٢٠١٦) وهى:

١- تقديم محتوي رقمى: حيث يمكن مع الواقع المعزز جعل كل ما يحيط بالمتعلم مصدراً للمعلومات وذلك يساعد على الإرتقاء بمعدلات أثر التعلم، والإحتفاظ بالتعلم في ذاكرة المدى الطويل.

٢- تؤدي إلى زيادة الدافعية لدى المتعلمين، وزيادة الشعور بالرضا، وتخلق بيئة تعلم غنية مناسبة لطرق وأساليب التعليم والتعلم المتنوعة الخاصة بالمتعلمين.

٣- يساعد الواقع المعزز على توجيه المتعلم للعالم الواقعي، ويدعم المعرفة والفهم لما يحيط من حولنا وذلك من خلال إضافة الكائنات الرقمية للمحتوى الرقمي الذي يشمل الملفات الصوتية والفيديوهات، والرسوم، والمعلومات النصية، ويتم دمجها مع الواقع الحقيقي مما يساعد المتعلمين على إدراك الواقع.

٤- تسمح لكل متعلم بإجراء اكتشافاته بطريقته الخاصة، وتوفر تقنية الواقع المعزز الفرصة للمتعلمين لخلق خبرة تعليمية حقيقية من خلال توفير الخبرات التعليمية المناسبة داخل الواقع الحقيقي، وتقليل التكلفة.

٥- زيادة مشاركة المتعلم، والمساعدة على زيادة فهم الموضوعات المعقدة والمفاهيم التعليمية الصعبة حيث توفر جهداً كبيراً على المعلم، مما يوفر ويساعد التعلم المتمركز حول المتعلم.

٦- تساعد تقنية الواقع المعزز على وجود تجربة تعليمية، حيث أنها تساعد المتعلم على التفكير في كيفية استخدام التكنولوجيا التمثيل المفاهيم المعقدة.

٧- إنشاء مشهد الواقع المعزز يعزز التعلم حيث أن تصميم محتوي مشهد الواقع المعزز هو تجربة إبداعية جذابة يمكن أن توضح مهارات التصميم العملي بشكل ثلاثي الأبعاد أو فيديوهات متحركة وتساعد في تنمية مهارات التصميم وحل المشكلات لدى المتعلمين وخاصاً لدى الفئات الخاصة.

٨- توصيل المحتوى العلمي في أي مكان وأي زمان، يساعد على توصيل المفاهيم والأفكار التي تساعد على بناء التعليم.

٩- يساعد على إيجاد فرص تعلم أكثر واقعية، وصور تعليم مختلفة.

١٠- يساعد المتعلم على العمل مع محتوى علمي رقمى ثرى بالمعلومات الرقمية؛ حيث يساعد على إدارك وتنمية مهارات التفكير البصرى ما يتعلق به فترسخ المفاهيم في ذاكرة المتعلم بشكل أطول من الوسائل التعليمية التقليدية.

١١- يعمل على إثارة المتعلم بتقديم المواد العلمية بأسلوب ممتع، وشيق، ويتلاءم مع الأجيال الحالية ويشارك المتعلم بأساليب جديدة تعمل على زيادة حماسه؛ حيث يتيح فرصا أكثر لتعلم واقعي.

ومما سبق ترى الباحثة أنه نظراً لما تتمتع به تقنية الواقع المعزز من خصائص فقد جعلتها تقنية لها أهمية تربوية ومزايا لم توفرها بعض الوسائط الأخرى والتقنيات الحديثة الأخرى المراد استخدامها في التعليم. إذ أنها من التقنيات التي من السهل استخدامها في مختلف المراحل التعليمية إبتداء من رياض الأطفال وإنتهاء بالمراحل الجامعية، لذلك إستطاع المعلم تفعيلها في الصفوف الدراسية وخاصاً المراحل الإبتدائية بصورة جيدة تساعد المتعلم على التعلم بشكل أكثر فاعلية؛ مما ساهم هذا

البحث فى فعالية استخدام نمط عرض المثير البصرى(ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) ببيئة الواقع المعزز من خلال دمج البيئة الحقيقية بالبيئة الإفتراضية ، وعرضها بواسطة الكاميرا المحمول مما تساعد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم على إستيعاب المحتوى الدراسى الخاص بمقرر العلوم.

خامساً:النظريات التى يقوم عليها الواقع المعزز:

تعتمد تقنية الواقع المعزز على عدد من النظريات التربوية ، حيث تقدم قوالب تمثل أسساً واقعية تجريبية للمتغيرات التى تؤثر فى التعليم، حيث أشار كلاً من هيثم حسن (٢٠١٨ ،٢٣٥-٢٤٤)، محمد عطية (٢٠١٣) إلى أهم النظريات التى يستند عليها الواقع المعزز وهى:

- **النظرية السلوكية:** تهتم هذة النظرية بسلوك المتعلم قبل وبعد الموقف التعليمى حيث تزودة بالمثيرات من البيئة التى تدفعة للاستجابة، لذا اهتمت النظرية السلوكية بتهيئة الموقف التعليمى وتزويد المتعلم بمثيرات تدفعة للإستجابة ثم تعزز هذة الإستجابة، وتسعى تقنية الواقع المعزز إلى تهيئة تلك المواقف التعليمية من خلال ما تشملة من منتجات ووسائط متعددة تعمل كمثيرات للتعلم.
- **النظرية البنائية:** تقوم هذة النظرية على أن التعلم عملية نشطة، وأن المتعلم يبنى معرفتة بنفسة من خلال فهمة وتفسيرة للعالم الحقيقى ، وتساعدة على إعادة بناء المعرفة على أساس الخبرات السابقة والمفاهيم القائمة والأشياءالتى يستخدمها المتعلم فى تفسير الأشياء، لذلك ترتبط بيئات التعلم البنائى بتقنية الواقع المعزز فبمجرد عرض الموضوع باستخدام الوسائط المتعددة يتيح بناء المفاهيم من خلال الأنشطة الشخصية والملاحظة، حيث يكون فى متناول المتعلم التحكم فى عملية التعلم الخاصة عن طريق التفاعلات النشطة مع بيئات التعلم الواقعية والإفتراضية، ويترجم الواقع المعزز النظرية البنائية الى واقع ملموس.

- **النظريــة الإجتماعيــة:** تنظـر للـتعلم كممارسـة إجتماعيـة، فالمعرفـة تحـدث مـن خلال مجتمعات الممارسة، وبالتالي فإن نتائج التعلم تنطوي على قدرات المتعلم على المشاركة في تلك الممارسات بنجاح، وتقنية الواقع المعزز تعتمد في معظم تطبيقاتها على التعلم من خلال المشاركة مع الأقران.
- **النظريـة التواصلية:** تركز نظريات التعلم (السلوكية، والبنائية، والمعرفية) على عمليـة الـتعلم التـي تحدث داخل المتعلم ولا تهتم بدور البيئـة المحيطـة بالعمليـة التعليمية، ومع ظهور التقنية الحديثة ظهرت النظرية التواصلية التي تعرف بأنها الإهتمام بكيفية التعلم، وليس كمية ما يتعلم.

ومما سبق تستند الباحثة على النظرية التواصلية والنظرية البنائية التى تعتمد عليها تقنية الواقع المعزز فى التعلم التلميذ ذوى صعوبات التعلم وذلك للإهتمام النظرية التواصلية بكيفية توظيف تقنية الواقع المعزز من خلال البيئة المحيطة بالعملية التعليمية وتفاعل التلميذ مع زملائة ومع المعلم من خلال بيئة الواقع المعزز ، وبالنظر إلى العلاقة بين النظرية البنائية وبيئة الواقع المعزز، نجد أن للتلميذ دور فعال في بناء معرفته وهذا يتضح أن بيئة الواقع المعزز حيث يقدم مثيرات بصرية تساعدة على التعلم والتركيز فى المحتوى و مشاركة التلميذ فيها ببناء معرفته بنفسه وأيضا مشاركتة مع غيره.

سادساً: الدراسات التى أكدت أهمية استخدام الواقع المعزز بصفة عامة وأثرة فى مادة العلوم بصفة خاصة:

هنـاك العديـد مـن الدراسـات التـى أكدت أهميـة استخدام الواقـع المعزز وأثرة فـى مادة العلوم منها دراسة صفوت حسن(٢٠١٩) التى توصلت إلى تنمية عمليات التعلم فى مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية باستخدام الواقع المعزز.

ودراسـة أمـل شـتيوى (٢٠١٨) التـى هـدفت إلـى تنميـة المفـاهيم العلميـة والحـس العلمـى لمادة العلوم بإجراء دراسة باستخدام نمطين للواقع المعزز، وتوصلت الى فاعلية الواقع المعزز فى تنميتة لمادة العلوم.

وهناك العديد من الدراسات التى أكدت فاعلية الواقع المعزز فى جميع المقررات الدراسية ومنها دراسة مها الحسيني(٢٠١٤) التى هدفت ألى معرفة أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في تحصيل الطالبات في مقرر الحاسب الآلي لطالبات المرحلة الثانوية، وهدفت إلى التعرف على أثرها عند المستويات المعرفية المختلفة (التذكر، الفهم، التحليل)، وكانت من ضمن نتائج الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعات لصالح المجموعة التجريبية التي تعرضت لتقنية الواقع المعزز لتنمية مهارات الحاسب الآلي.

وأوصت دراسة وداد الشثري (٢٠١٦) باستخدام تقنية الواقع المعزز في تدريس المحتوى العملي لمقررات الحاسب وتقنية المعلومات التي يمكن دعمها بتقنية الواقع المعزز، وتوجيه المعلمين إلى أهمية استخدام التقنية أثناء التدريس، حيث أثبتت الدراسة الأثر الإيجابي للتدريس باستخدام الواقع المعزز في تنمية التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات.

وهدفت دراسة نرمين نصر(٢٠١٧) استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية المهارات الخاصة بتصميم صفحات الويب باستخدام لغة HTML، وأوصت الدراسة بضرورة توظيف الواقع المعزز بأنماط مختلفة لتعلم مهارات البرمجة، وتصميم صفحات الويب،

وأكد بندر الشريف(٢٠١٧) على أهمية استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي لطلاب الصف الثالث الثانوي، وأظهرت النتائج أن التعلم باستخدام الواقع المعزز له تأثير في تنمية جميع مستويات التحصيل والمهارات في مادة الحاسب الآلي وتدل هذه النتيجة إلى ما تتمتع به تقنية الواقع المعزز من مميزات تجعلها تتفوق على الطريقة التقليدية المتبعة في تدريس مادة الحاسب الآلي.

ودراسة سامية جودة (٢٠١٨) التي هدفت إلى تنمية حل المشكلات الحسابية، والذكاء الإنفعالي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ذوي صعوبات التعلم وذلك من خلال التعلم بالإكتشاف بتقنية الواقع المعزز.

ودراسة فهد بن فرحان(٢٠١٩) التى هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام تطبيقات الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الإبتكاري (الأصالة – المرونة – الطلاقة)، وتحصيل مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، تم التوصل إلى أهم نتائج البحث وهي أن استخدام تطبيقات الواقع المعزز حقق فاعلية في تنمية مهارات التفكير الإبتكاري وتحصيل مقرر الحاسب الآلي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

ودراسة إيمان سامى(٢٠٢٠) التى هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تدريبى قائم على الواقع المعزز فى تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى معلمى المرحلة الإعدادية ، وأوصى البحث بضرورة الإستفادة من المستحدثات التكنولوجية بشكل عام والإستفادة من البرنامج التدريبى القائم على الواقع المعزز بشكل خاص فى تقديم حلول عملية متطورة لمشكلات التعليم بما يواكب التطور التكنولوجى.

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة التي إهتمت بدراسة الواقع المعزز تم التوصل إلى: إتفقت الدراسات السابقة التي تبحث عن فاعلية الواقع المعزز في التعليم على فاعلية استخدام الواقع المعزز في العملية التعليمية بصفة عامة وفى مقرر العلوم بصفة خاصة، كم طبقت الدراسات السابقة على مراحل تعليمية مختلفة مما يدل على مرونة الواقع المعزز وإمكانية توظيفه في مراحل تعليمية مختلفة وخاصاً مع الفئات الخاصة، وتنوعت أيضاً التخصصات التي استخدم فيها الواقع المعزز مما يدل على إمكانية توظيف الواقع المعزز في مجالات مختلفة ولكن قلة الدراسات التي تناولت فاعلية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم مما سعت الباحثة الى تطبيق هذا البحث.

المحور الثانى: نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) بيئة الواقع المعزز وتوقيت عرضة.

يتناول هذا المحور مفهوم المثير البصرى ببيئة الواقع المعزز لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وخصائص المثير البصرى ببيئة الواقع المعزز، وأنماطة، النظريات

التربوية التى تدعم المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز، وتوقيت عرضة، معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ متحرك) لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم، إجراءات تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ متحرك) لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

أولاً: مفهوم المثير البصرى ببيئة الواقع المعزز لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

تقدم بيئة الواقع المعزز إمكانات متعددة في أنماط عرض المثيرات البصرية الرقمية متعددة الوسائط (صور – فيديو – صوت – ثلاثيات الأبعاد) يمكن من خلالها إستثارة إنتباه المتعلم وخاصاً تلاميذ ذوى صعوبات التعلم وتعزيز عملية التعلم من خلال عرض هذه الوسائط وتفاعل المتعلم معها.(Antonioli, Misty Blake, Corinne, & Sparks, Kelly,2014)

وتتنوع المثيرات البصرية وتتخذ أشكالاً عديدة منها الصور والرسومات والأشكال الثلاثية الأبعاد والصوت والفيديو والتى يتم عرضها من خلال والواقع المعزز (AR) الذى يتم تحقيقه من خلال إستخدام المثيرات البصرية المرئية الرقمية أو الصوتية أو المثيرات الحسية الأخرى التي يتم تقديمها عبر التكنولوجيا.(Adam, Hayes,2020)

ويعرف حامد محمد(٢٠٠٤، ١١١) المثيرات البصرية بأنها كل ما يحتوية المحتوى البصرى للمتعلمين من وسائل محسوسة من خلال حاسة البصر ويتطلب تصميمها تحديد الغرض التعليمى ومستوى المتعلمين وخصائصهم لاستخدامها.

ومما سبق يمكن القول أن بيئة الواقع المعزز تعمل على إضافة العديد من المثيرات البصرية والكائنات الرقمية على البيئة الحقيقية مثل النص والصور ثنائية وثلاثية الأبعاد والأصوات والفيديو المتحرك، وفى هذا البحث يتم التركيز على نمط عرض المثيرات البصرية (ثلاثية الأبعاد/ المتحركة) لتنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

ثانياً: خصائص المثير البصرى ببيئة الواقع المعزز.

يتميز بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثيرات البصرية بالعديد من الخصائص كما كشفت عنها نتائج البحوت والدراسات كما يلى:

(Mendenhall, S., & Summers, S., 2015) (Schrock, K., 2014) ، (Silva ,et al.2017) (Burke,E,2018)

- تجعل المتعلم على وعي ببيئة المحتوى الخاص به، على نحو يساعده في إستثمار طاقته الذهنية وإستهلاك تلك المعلومات وتقدمها في شكل واضح.
- يعد من أحد الوسائل الهامة والفعالة وأكثرها جاذبية لعرض المعلومات خصوصا عبر الشبكات الإجتماعية، فهي تدمج بين السهولة، السرعة، والتسلية في عرض المعلومة وتوصيلها الى المتعلمين.
- تساعد في تقديم المادة التعليمية بشكل جذاب بإستعمال الألوان والأشكال والخطاطات، وذلك لتحفيز المتعلمين وحثهم على التفاعل الإيجابي مع محتوى الدرس وترسيخ المعلومات لديهم بشكل أفضل.
- تحسين فهم المعلومات والأفكار والمفاهيم وتعزيز القدرة على التفكير البصرى وتنظيم الأفكار وإسترجاع المعلومات مما يساعد على رسمها بطريقة مختصرة.

ومما سبق يمكن تحديد الهدف الرئيسي من استخدام بيئة الواقع المعزز هو تحسين حواس التلاميذ المرئية من خلال توفير معلومات إفتراضية فوق العالم الحقيقي، بالإعتماد على مثيرات بصرية متعددة ويؤثر عرض المثيرات البصرية على إدراك التلاميذ وتفكيرهم البصرى مما يساعد تلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى تنمية تفكيرهم البصرى من خلال ما تقدمة بيئات الواقع المعزز من معلومات ومثيرات بصرية متعددة.

ثالثاً: أنماط المثير البصرى ببيئة الواقع المعزز.

أ- نمط المثير البصرى ثلاثى الأبعاد:

أن استخدام المثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد في العملية التعليمية بيساهم بشكل فعال في التغلب على الصعوبات التي تواجه المعلم والمتعلم فإن الصور ثلاثية الأبعاد

والنصوص والرسومات المتحركة ومقاطع الفيديو وغيرها تساهم في جذب إنتباه المتعلم وتوفير وقت وجهد المعلم.

ويقصد بالمثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد ببيئة الواقع المعزز وهى الكائنات الرقمية التي تقدم الواقع المعزز على هيئة صور رقمية ثلاثية الأبعاد، والتي يتم دمجها بالواقع الحقيقي عن طريق الكاميرا المدمجة في الأجهزة الذكية.

وأشارت نتائج دراسة رابيا وآخرون (Rabia & other,2015) إلى أن الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد المستخدمة في بيئة الواقع المعزز تساهم في تحقيق الأهداف التعليمية وتجعل الأطفال أكثر سعادة، وإن ظهور المجسمات ثلاثية الأبعاد للمتعلم أثناء قراءته للكتب التقليدية يساهم في زيادة الدافعية والقابلية على القراءة والتعلم.

ومن الدراسات التي تدعم استخدام الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد دراسة أمل نصر الدين(٢٠١٧) التي قامت بدمج تقنية الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي، وتوصلت الى فاعلية المحتوى المعزز بالرسومات المتحركة والرسومات ثنائية الأبعاد وساعدت على زيادة الدافعية للتعلم.

ومما سبق يتضح من تحليل الدراسات السابقة فاعلية استخدام المثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد والتى قامت الباحثة بتحويل الصور الثابتة المتوفر فى المحتوى الوحدة الثانية لمقرر العلوم إلى نماذج ثلاثية الأبعاد والتى تساعد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم على توفير بيئة تعليمية شيقة ومرنة، وتنمية مهارات التفكير البصرى وزيادة دافعية الإنجاز من خلال استخدام المثيرات البصرية.

ب- نمط المثير البصرى المتحرك:

عرف ديفيز(Davis, M., & Quinn, D.,2013) المثير البصرى المتحرك بأنه يتضمن ملفات فيديو يتم تحريكها باستخدام مسار أو كود (HTML) من أجل خلق حركة ولكن يوجد كموضوع في صفحة الويب.

أو طريقة فعالة للمشاركة في الإتصال الفعال حيث يتم توضيح المعلومات فيها من خلال إستخدام أشكال بصرية مثل الرسوم المتحركة والفيديوهات ويتم تصميمها وتكوينها بشكل جمالي.

وأشار محمد عطية(٢٠١١) أن استخدام التكنولوجيا القائمة على الهاتف المحمول لغرض المحتوى التعليمى يساعد على عرض العديد من المثيرات البصرية والوسائط المتعددة مع وضوح الصوت والصور والرسوم ، والإتصال والتفاعل المرن وتوفير فرص التعلم الشبكى.

كما وضح ديرى(Derry,2007) فاعلية المثيرات البصرية المتحركة كا الفيديو المتحرك واستخدامة فى التعليم مما يساهم فى تحقيق التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمى وبقاء أثر التعلم، ويعمل على زيادة دافعية المتعلم لتعلم ويساهم فى تحقيق التعلم الذاتى للمتعلم.

ومن خلال ما سبق يتضح فاعلية استخدام المثيرات البصرية المتحركة فى البحث الحالى والتى تتمثل فى تحويل الصور الثابتة المتوفر فى المحتوى الوحدة الثانية لمقرر العلوم إلى تصميم مقاطع فيديو المتحركة البسيطة التى تسهل عرض المحتوى و تعمل على جذب إنتباة تلاميذ ذوى صعوبات التعلم وزيادة دافعيتهم، وتنمية لديهم مهارات التفكير البصرى.

خامساً: النظريات التربوية التى تدعم المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز.

هناك العديد من نظريات التعلم التي تدعم إستخدام المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز في العملية التعليمية ومن أهمها: نظرية الدافعية "Motivation Theory" بما تقدمه من عرض لأشكال والرسومات المختلفة يمكنه أن يثير دافعية التعلم لدى التلاميذ وإستنارة إنتباههم.

كذلك نظرية معالجة المعلومات "Information Processing Theory" التي تقوم على مبدأ تقسيم المعلومات إلى وحدات صغيرة تسمى مدخلات ومن ثم يقوم

العقل البشري بإستقبالها ومعالجتها ثم يقوم المتعلم بإخراج هذه المعلومات على هيئة إستجابات لفظية أو حركية أو أدائية

بالإضافة إلى نظرية الترميز التنائى "Dual Coding Theory" التي ترى أن الذاكرة تتكون من نظامين معرفيين بارزين و منفصلين ولكنهما مترابطان لترميز المعلومات وتمثيلها ومعالجتها و إسترجاعها هما النظام اللفظي "Verbal System"، والنظام غير اللفظي (التصويرى) "Nonverbal (Imagery) System "، وهو ما يظهر جلياً في طبيعة بيئة الواقع المعزز حيث أنه يعبر عن الفكرة بدمج الجانب اللفظي مع الجانب التصويري في بيئة واحدة.

لذلك يتضح ان المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز يمكنها جذب الإنتباه وشرح التعقيدات والتعبير عن الأفكار بصرياً وبالتالي فهى تساعد التلاميذ الذين يعانون من صعوبات التعلم وصعوبات فهم المعلومات المعقدة، وبالنظر إلى العلاقة بين بيئة الواقع المعزز ونظرية معالجة المعلومات يتضح أن هناك إرتباط بينهما، حيث يقوم الواقع المعزز على تجزئة المحتوى وتقديمه في عدة مثيرات متعددة بدلاً من تقديمها بشكل مكثف نظراً لمحدودية سعة الذاكرة قصيرة المدى التى تحتفظ بالمعلومات فترة وجيزة ما لم يتم معالجتها وتقويتهاعن طريق تكنيز الوحدات المرتبطة مع بعضها فى وحدات مما تساعد التلاميذ ذوى صعوبات التعلم على الإدراك والتركيز والإحتفاظ بالمعلومة، أيضاً العلاقة بين نظرية الترميز التنائى والواقع المعزز انها تعتمد على مثيرات بصرية واللفظية التى تدمج مع لقطات الفيديو المتحركة، مما تساعد التلاميذ على جذب الإنتباة للمحتوى البصرى واللفظى.

سادساً: توقيت عرض المثير البصرى ببيئة الواقع المعزز.

تعتمد بيئة الواقع المعزز فى عرضها للمثيرات البصرية على نمطين للتوقيت (قبل العرض/ بعد العرض) ويقصد به تقديم المعلومات التي يتضمنها محتوى الواقع المعزز الخاص بالوحدة الدراسية لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم قبل عرض المحتوى، بعد إنتهاء عرض المحتوى.

وذلك لأن تلاميذ المرحلة الإبتدائية وخاصاً من ذوى صعوبات التعلم غالباً لا تتوافر لديهم القدرة على إنتقاء بعض المثيرات من الوسائط التعليمية التى يتعرضون لها مع التركيز عليها، لذا ينبغى على المعلم مساعدتهم على الإنتباة للمثيرات البصرية المختلفة داخل المحتوى المعروض اليهم من خلال تنظيم هذة المثيرات بتوقيت عرضها داخل العرض وذلك لمساعدتهم على الإنتباة والإدراك للمثيرات مما يعزز المحتوى المعروض عليهم.

وقد إهتمت بعض الدراسات بأهمية ضبط التوقيت فى تصميم البيئات التعليمية التى تعرض المثيرات البصرية المتعددة سواء في برامج عرض الكمبيوتر، وبرامج الوسائط المتعددة كدراسة أسامة سعيد(٢٠٠٨) ، أشرف أحمد(٢٠١٧). وقد توصلت نتائج تلك الدراسات إلى تأثير التفاعل بين نمط العرض والتوقيت في زيادة التحصيل والدافعية للإنجاز، مما يؤكد على أهمية التفاعل بين نمط العرض والتوقيت في تنمية مهارات وإنتاج البرامج، ودراسة خالد محمد(٢٠٠١) التى أكدت على أهمية التوقيت العرض للغة المسموعة قبل الرسم المتحرك.

ومما سبق تتضح أهمية دراسة توقيت العرض فهى تساعد على إستثمار العمل بشكل صحيح وهذا ما أشارت إليه دراسة بول(Pol,2009)، ودراسة نكاتا(Nakata,2014) مما ساعد الباحثة لدراسة ضبط توقيت عرض المثيرات البصرية في البحث الحالي.

وفى ضوء ما سبق عرضة من أنماط المثيرات البصرية (ثلاثية الأبعاد – المتحركة) نجد أن هناك علاقة بين نمط المثيرات البصرية وتوقيت عرضهم ببيئة الواقع المعزز لان تنوع المثيرات يرتبط بإختلاف التلاميذ فى الفصل الواحد حيث يمكن الإفادة من أنماط المثيرات المتعددة كمثيرات تعليمية إضافية للعرض المحتوى التعليمى بالواقع المعزز.

سابعاً: إجراءات تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ متحرك) لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

في ضوء نظرية المعالجة المعرفية للمعلومات وفي ضوء إحتياجات التلاميذ وخصائصهم أشارت ريهام محمد (٢٠١٦، ٢٧١-٢٧٢) إلى أنه تتضح إجراءات تصميم بيئة الواقع المعزز فيما يلي:

- تحديد إحتياجات وخصائص المتعلمين ومهاراتهم في استخدام الأجهزة النقالة.
- تصميم وإنتاج المحتوى وعناصر التعلم بتقنية الواقع المعزز في ضوء معايير التصميم التعليمي وإحتياجات وخصائص المتعلمين.
- تصميم إستراتيجيات التعلم مع تحديد إجراءاتها وأدواتها والأدوار والمسؤوليات للمعلم والمتعلمين وتصميم الأنشطة التعليمية ومصادر التعلم وتصميم أدوات التقويم وأساليب تقديم التغذية الراجعة بنظام يسمح للمتعلم الوصول إليها بسهولة من خلال الأجهزة النقالة.

وأشار كل من إيناس عبد المعز ولمياء محمود (٢٠١٧، ١٣٧) إلى أن تصميم وإنتاج بيئة الواقع المعزز يمر بعدة مراحل هي:

- تحديد الأهداف المراد تحقيقها، والموضوعات والعناصر التي ستنطبق عليها هذه التقنية.
- إنشاء الكائنات الإفتراضية وكل ما سيدمج في الواقع الحقيقي المراد تعزيزه.
- الربط بين الكائنات الإفتراضية والعناصر الحقيقية ربطاً متزامناً.
- إستكشاف كاميرا الهاتف للعنصر المعزز بعناصر إفتراضية.
- دمج الكائنات الإفتراضية بالعناصر الحقيقية لكي تظهر وكأنها جزء من المشهد الحقيقي أمام المتعلم.

كما أضاف كيبير ورامبولا (Kipper, Rampolla,j.,2012,4) إلى أنه لإنتاج بيئة واقع معزز لابد من توافر عدد من المتطلبات التالية:

- العنصر المستخدم في إلتقاط الصور الحقيقة.

- العنصر المستخدم في المزج بين الصور الحقيقية والكائن الإفتراضي.
- برمجيات يتم من خلالها إنتاج الواقع المعزز.
- العلامات التى تقوم بتنشيط الواقع المعزز.

من العرض السابق لمعايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ متحرك) نجد أن المثيرات البصرية تعد أحد أهم هذه المعايير التى يجب توافرها والعمل على تقديمها بشكل يشجع التلاميذ على إستدعاء المعرفة وتطبيق ماتعلموه وتعزيز عمل الذاكرة مع الإحتفاظ بالمعرفه، مع التنوع فى المثيرات البصرية المقدمة للتأكد من إستيعاب التلاميذ للمعلومات المقدمة وزيادة دافعيتهم نحو التعلم، ولذا يحاول البحث الحالي التعرف على أثر نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ متحرك) في بيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

المحور الثالث: مهارات التفكير البصرى.

يتناول هذا المحور مفهوم التفكير البصرى، أدوات التفكير البصرى، مهارات التفكير البصرى، النظريات الداعمة للتفكير البصرى ، الدراسات التى أكدت أهمية مهارات التفكير البصرى ،العلاقة بين التفكير البصرى والواقع المعزز ومنهج العلوم.

أولاً: مفهوم التفكير البصرى.

التفكير البصرى يجمع بين أشكال الإتصال البصرية واللفظية فى الأفكار، بالإضافة إلى أنة وسيط للإتصال والفهم لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها؛ لذلك يعد التفكير البصرى من أنماط التفكير التى يمكن تنميتها لدى التلاميذ بالإعتماد على الأشكال والرسومات والصور المعروضة، إذ تقع تلك المثيرات البصرية بين يد التلميذ ويحاول أن يجد معنى للمضامين التى تحتويها، لذا زاد إهتمام الباحثين بدراسة التفكير البصرى.

وبعد الإطلاع على البحوث والدراسات التربوية التى تناولت مفهوم التفكير البصرى وجدت الباحثة تنوع فى التعريفات التى تناولت مفهوم التفكير البصرى والتى كان

منها طارق عبد الرؤف (٢٠١٦، ٥٢)، رعد مهدى ، سهى إبراهيم(٢٠١٥، ٢٧١)، سناء سليمان(٢٠١١):

- أن التفكير البصرى يعتمد على ما تراة العين حيث تقوم بحفظ وتخزين وترجمة ومعالجة الشكل البصرى فى الذاكرة.
- نشاط ومهارة عقلية تساعد المتعلم للحصول على معلومات وتمثيلها وتفسيرها.
- عملية عقلية حيث يتم ربط المثير البصرى بالبنية العقلية للوصول إلى معنى.

ثانياً: أدوات التفكير البصرى.

التفكير البصري قدرة عقلية مرتبطة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يجمع بين أشكال الإتصال البصري واللفظي في الأفكار، إضافة إلى أنه وسيط للفهم لرؤية الموضوعات المعقدة والتفكير فيها، وذكر محمد شوقى(٢٠١٦ ، ٢٧) بأن الشكل البصري يعتمد على ثلاث أدوات وهي:

١- الصور: الطريق الأكثر دقة في الإتصال والتى يمكن توفيرها من خلال شبكات الإنترنت والتى يمكن الحصول عليها بسهولة وفى أسرع وقت.

٢- الرسوم التخطيطية: تستخدم لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي، وتشمل رسومات متعلقة بالصورة، ورسومات متعلقة بمفهوم ما.

٣- الرموز: الأكثر شيوعا، وإستعمالا في الإتصال رغم أنها تكون أكثر تجريداً.

وقد أضافت دراسة أحمد على (٢٠١٣، ٦١) أداتين جديدتين للتفكير البصري للأدوات التي ذكرت سابقا وهما:

١- الأشكال الهندسية: حيث تتجمع جميع الخطوط المنحنية والمستقيمة مع بعضها البعض لتشكل وتبلور شكلاً هندسياً، وان هذا الشكل يخضع لعمليات التفكير الذهني والعقلي والبصري ليرتب مفرداته من المساحات والفراغات، بحيث تصنع نسقاً مرئية يحتوي على معنى، ويمكن للدماغ تفسيره وفهمه والتعرف على مفاتيحه.

٢- المجسمات ثلاثية الأبعاد: هي الأشياء الغير مرسومه ويراها الأنسان، حيث تتكون من ثلاث متغيرات وهي الطول والعرض والإرتفاع وجميعها تشكل ثلاثة أبعاد وتسمى

3D وهـي تعـد مـن أكثـر الأدوات البصـرية وضـوحاً وإنتشـاراً، وتعـد مـن أهـم الأدوات البصرية لأن كل ما يحيط بالإنسان يراه مجسم أي بثلاث أبعاد ويرمز لمعنى أو مفهوم أو دلالة لشي معين.

ومن خلال العرض السابق يتضح أن التفكير البصرى يساعد على الفهم الشامل وتوصيل المعلومات أو الأفكار التي تعتمد على حاسة البصر ويسهم في توسيع مهارات التفكير البصري وإدراكه؛ وهذا يتحقق من خلال الصور والرسوم ونماذج ثلاثية الأبعاد والرموز والأشكال المدعومة بالنصوص، ونتيجة لعملية التخيل التى يقدمها التفكير البصرى والتى يقوم بها التلاميذ فإن الصورة العقلية المقدمة تبنى على الخبرات والمعارف الشاملة، لذا فالتفكير البصرى مهم لإيجاد الروابط بين عناصر الموضوع ويؤدى إلى التفكير بشكل ملائم للعملية التعليمية.

ثالثاً: مهارات التفكير البصرى.

تعددت مهارات التفكير البصري كما حددها كلاً من الدالالا وآخرون (Aldalalah, et al, 2019)، رعد مهدى، سهى ابراهيم(٢٠١٥)، سهام بنت سلمان(٢٠١٤) بأن المهارات التفكير البصري ترجع إلى خمس مهارات وذلك بما يتلاءم مع عروض الواقع المعزز كما يلي:

١- **مهارة التعرف على الشكل:** وهي إمكانية تحديد أبعاد وطبيعة المشهد المعروض.

٢- **مهارة تحليل الشكل:** وهي القدرة على رؤية الترابط في المشهد وتحديد خصائص تلك العلاقات وتصنيفها.

٣- **مهارة ربط العلاقات في الشكل:** وهي القدرة على الربط بين عناصر العلاقات في المشهد وإيجاد التوافقات بينها.

٤- **مهارة إدراك وتفسير الغموض:** وهي إمكانية توضيح الفجوات في العلاقات والتقريب بينها.

٥- **مهارة إستخلاص المعانى:** وهي إمكانية إستنتاج معاني جديدة والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال المشهد المعروض.

كما حدد هيا (huh, 2016) ست مهارات لتفكير البصري كالتالي:

١- **مهارة التصور البصرى:** وهي تصور الأشكال بعد عمل تحويلات مختلفة لها.

٢- **الترجمة البصرية:** وهي تحويل اللغة البصرية إلى لغة لفظية.

٣- **مهارة التمييز البصرى:** وهي الإمكانية على ملاحظة أوجه الشبه والإختلاف بين عدة أشكال ورسومات بصرية.

٤- **مهارة إدراك العلاقات المكانية:** وهي القدرة على إدراك مكان شكل بالنسبة الأخر في الفراغ كإدراك علاقة الإتجاهات.

٥- **مهارة التتابع البصرى:** وهي إمكانية إسترجاع صور بصرية متتابعة حسب فكرة معينة.

٦- **مهارة الغلق البصرى:** وهي إمكانية إدراك الشكل الكلى وذلك عند ظهور أجزاء معينة من الشكل.

وقد لاحظت الباحثة أن جميع المهارات السابقة كانت متسلسلة ومترابطة ومناسبة لما تقوم بة، وتراعى مستويات التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، ولا يمكن الإستغناء عن أى مهارة موجودة، واعتمد البحث الحالى على ثلاث مهارات أساسية هى: مهارة التعرف على الشكل ، مهارة تحليل وتفسير الشكل، التمييز البصرى.

رابعاً: النظريات الداعمة للتفكير البصرى.

١- نظرية الترميز المزدوج Dual Coding Theory: صاحب هذه النظرية (Baivio) وتعرف أيضا باسم التمثيل المزدوج، حيث تقول هذه النظرية إنه يوجد نظامان مختلفان لتصور ومعالجة المعلومات، ولكنهما رموز الصور يتم تذكرها بصورة أسرع من الرموز اللفظية، والسبب في ذلك أن الكلمات المحسوسة المتكررة في البيئة اليومية للأماكن والأشخاص أو الأشياء يكون الشخص أكثر قدرة على تذكرها وحفظها، ومن ثم يكون أكثر قابلية لأن يكون عنها صوراً عقلية، أما الكلمات المجردة، فغالباً مايكتنفها الغموض والصعوبة، وأوضح أن مهام المادة اللفظية يكون

في النصف الأيسر، أما النصف الأيمن فيستخدم المهام ذات الطبيعة اللفظية. (رعد مهدى، سهي ابراهيم، ٢٠١٥،٣٠٩)

٢- نظرية النشاط الإدراكى Theory Of Cognitive Activity: صاحب هذه النظرية (Neisser) يرى أن الصورة العقلية عملية تلقائية مباشرة، حيث لايوجد تمثيلات للصور، فالصور مثل الإدراك ذات طبيعة مكانية، ويفترض بأن الدماغ يلتقط المعلومات الثابتة من البيئة بما يتفق مع ما يتوقع الفرد رؤيته في سياق معطي، إلا أنه يمكن أن تستثار مثل هذه العمليات على أساس التنبؤ، ومثل هذا من التنبؤ الإدراكي ينتج تصورات عقلية من خلال المقارنة بين المعلومات الواردة لة من البيئة الخارجية والمخططات التي كونها مسبقاً، والتخيل البصري يعتمد على قوانين منطقية مجردة مرتبطة بالموقف التعليمي، إذا لا يحدث التخيل البصري إذا تعرض المتعلم إلى موقف آني وقتي، فالتخيل البصري يتطلب من المتعلم إيجاد علاقات رمزية مجردة للموقف بالربط بين تلك الرموز لتحقيق أهداف محددة (رعد مهدى، سهي ابراهيم، ٢٠١٥، ٣١٠).

ومما سبق ويستند البحث الحالى إلى مبادىء نظرية النشاط الإدراكى، ونظرية الترميز المزدوج، حيث يحدث التعلم من خلال قيام التلميذ بالعمل باستخدام تقنية الواقع المعزز للوصول إلى المعرفة وليس التلقى السلبى لها، والإستفادة من الهاتف المحمول كأداة تم استخدامها بحيث يتم دمجها فى بيئة الواقع المعزز للمساعدة على تنفيذ التعلم المطلوب لمادة العلوم وبالتالى لا يصبح المحتوى المعروض صامتاً بل يعتمد على بيئة مزودة بالعديد من المثيرات البصرية التى تعزز إستجابات التلاميذ وتفاعلهم معها باستحدام الهواتف المحمولة.

خامساً: الدراسات التى أكدت أهمية مهارات التفكير البصرى من خلال الواقع المعزز.

منها دراسة إسلام جهاد(٢٠١٦)التى أكدت على تنمية مهارات التفكير البصرى من خلال تقنية الواقع المعزز فى مبحث العلوم لدى طلبة الصف التاسع بغزة.

ودراسة نيرمين مصطفى(٢٠١٧) التى توصلت إلى تنمية مهارات التفكير البصرى وحب إستطلاع لدى تلميذات المرحلة الإبتدائية من خلال استخدام تقنية الواقع المعزز لتدريس وحدة فى الإقتصاد المنزلى.

ودراسة سامى عبد الحميد(٢٠١٨) التى توصلت إلى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طلبة المرحلة المتوسطة بتوظيف تقنية الواقع المعزز بنمطى دعم متنوعة (ثابت/مرن).

هناك العديد من الدراسات الخاصة بتنمية مهارات التفكير البصرى بصفة عامة من خلال معالجات تجريبية مختلفة ومنها دراسة محمد مجاهد، محمود محمد(٢٠٢٠) التى توصلت إلى تأثير نمط تقديم المحتوى بالإنفوجرافيك ووجود تلميح بصرى فى التحصيل المعرفى للمعلومات والتفكير البصرى.

ودراسة محمد سعيد (٢٠١٩) التى توصلت إلى تنمية مهارات التفكير البصرى فى مادة الحاسب الآلى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى باستخدام نمط الإنفوجرافيك الثابت.

ودراسة كريمة عبد اللاه (٢٠١٨) والتي هدف إلى تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ، ومعرفة أثره على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري وبعض عادات الإستذكار لدى طلاب الصف السادس الإبتدائي، والتى توصلت الدراسة إلى أن استخدام إستراتيجية التعلم المستند إلى الدماغ لة أثر كبير على التحصيل وتنمية مهارات التفكير البصري.

كما أشارت دراسة إفتكار أحمد (٢٠١٧) إلى معرفة فاعلية إستراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري لدي تلميذات الصف الثامن الأساسي في العلوم في المدارس اليمنية، وأظهرت النتائج إلى تنمية مهارات التفكير البصرى.

وتوصلت دراسة عاصم محمد (٢٠١٦) إلى فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على الإنفوجرافيك في تنمية مهارات التفكير البصري لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي.

وهدفت دراسة منى مروان (٢٠١٥) إلى فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضى فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طالبات الصف التاسع الأساسى بغزة، وتوصلت إلى تنمية مهارات التفكير البصرى من خلال هذة التكنولوجيا.

ومن خلال العرض السابق للدراسات والأدبيات المتعلقة بالتفكير البصرى نجد أن معظم هذه الدراسات أكدت على ضرورة تنميتة من خلال تقنية الواقع المعزز مما دعى الباحثة لتنميتة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم من خلال نمط عرض المثيرات البصرية ببيئة الوافع المعزز.

سادساً: العلاقة بين التفكير البصرى ونمط عرض المثير البصرى ببيئة الواقع المعزز ومنهج العلوم.

يتمتع الواقع المعزز Augmented Reality بإمكانية كبيرة لاستخدامه في الفصل الدراسي لأنه يغير طريقة تفاعل التلاميذ مع العالم الحقيقي وخاصاً التلاميذ ذوى صعوبات التعلم حيث يعزز مشاركة التلاميذ، ويجعل تعلم محتوى موضوعهم أمرًا ممتعًا، يوسع آفاق التلميذ ويعزز إبداعهم وخيالهم.

وفى البحث الحالى إعتمدت الباحثة على نمط عرض المثير البصرى باستخدام النماذج ثلاثية الأبعاد والمتحركة وهما أكبر مساهمات الواقع المعزز في التعليم؛ وذلك لأن التفاعل مع النماذج ثلاثية الأبعاد تساعد على إكتساب معارف أفضل وحل الأمور المعقدة في أي مجال تعليمى.

وهنا استخدمت الباحثة الواقع المعزز فى مادة العلوم لتنمية مهارات التفكير البصرى؛ حيث تم إعادة صياغة وهيكلة المنهج الدراسى فى صورة جديدة بتوفير أنشطة تعتمد على العمليات العقلية والتفكير البصرى فى المنهج الدراسى، ولأن حاسة البصر تعد حاسة أساسية مستخدمة فى تقنية الواقع المعزز بما يتضمن من نماذج ومجسمات3D ورسومات وفيديو متحرك ومثيرات بصرية أخرى متعددة يتفاعل معها

التلاميذ؛ مما ذاد ذلك من مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ، وبذلك يعد التفكير البصرى نشاطاً عقلياً يعتمد على المثيرات البصرية (ثلاثية الأبعاد والمتحركة) بتقنية الواقع المعزز.

وهو الذى إعتمد علية التلاميذ ذوى صعوبات التعلم الذين درسوا من خلال تقنية الواقع المعزز، مما ساعدهم على تذكر ما حصلوا علية من معلومات وخاصاً الصور المتعلقة بوحدة العلوم "بالجهاز الدورى والدوران" والمثلة بأجهزة القلب والأوعية الدموية والإخراج فى الإنسان، وساعدهم على تعميق أفكارهم وتنمية مهارات حل المشكلات لديهم وهذا ما أكدة (رعد مهدى سهى إبراهيم،٢٠١٥).

وأن التعلم القائم على حاسة البصر تبدأ بمشاهدة شكل بصرى، مما يؤدى إلى تنمية المهارة البصرية وزيادة الوعى الداخلى والذاتى لدى التلاميذ، عن طريق العمليات العقلية التى تحتاجها حاسة البصر، كالتركيز والرؤية والتخيل، وأن تقنية الواقع المعزز تشمل إضافات من المثيرات البصرية المتعددة من رسومات وأشكال ونماذج مجسمة ثلاثية الأبعاد والفيديوهات المتحركة التى يندمج ويتفاعل معاها؛ وهذا ما يذيد من مهارات التفكير البصرى والتعلم الذاتى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم وهذا ما أكدة أيضا (إسلام جهاد، ٢٠١٦)

المحور الرابع: الدافعية للإنجاز.

تناول هذا المحور مفهوم الدافعية للإنجاز، وأهميتها، وخصائص الدافعية للانجاز، والأنماط الخاصة بالدافعية للانجاز، النظريات المفسرة للدافعية للانجاز، الدراسات التى إهتمت بتنمية الدافعية للانجاز، قياس دافعية الإنجاز.

أولاً: مفهوم الدافعية للإنجاز:

تؤثر الدافعية للإنجاز فى تحديد المستوى التعليمى للمتعلم، حيث تعتبر الدافعية للإنجاز أحد الجوانب الهامة التي تؤثر في مجالات عديدة ومنها المجال التعليمي ، وأن هذا الدافع يعمل كقوة إضافية توجة سلوك المتعلمين نحو تحقيق هدفهم التعليمى المرتبط

بالتحصيل الدراسى فهو يدفع المتعلمين إلى زيادة معارفهم ومهاراتهم و رغبتهم في التميز والإبداع، ولكى يتعلمو بطريقة أسرع، وينجزوا أعمالهم فى وقت أقل من غيرهم.

وتعددت التعريفات التى تناولت الدافعية للإنجاز حيث عرف كلاً من جولتان حجازي و حسن ربحى (٢٠١٦ ، ٤١) بأنها الطاقة التي تدفع المتعلم إلى الإندماج بشكل فعال في أنشطة التعلم لتحقيق نواتج التعلم المطلوبة.

وذكرت إيناس السيد(٢٠١٦) أن دافعية الإنجاز هي طاقة تمكن المتعلم من إختيار هدف معين والعمل على تحقيقه، وهي عملية داخلية تقود المتعلم، وتحافظ على فاعلية سلوكه عبر الوقت، وتستخدم لإنجاز الأنشطة فهي تكافئه وتعرزه ذاتياً.

وأشار مارتين (Martin, et al,2017,33) بأنها حالة داخلية ترتبط بمشاعر المتعلمين وتوجه نشاطهم نحو التخطيط المستقيل وتنفيذ هذا التخطيط بما يحقق مستوى من التفوق.

ومما سبق نجد أن مفهوم الدافعية للإنجاز هي ميل التلميذ للتركيز مع زيادة رغبتهم للتعلم وإتقانهم للمواد الدراسية من أجل زيادة مستوى دافعتيهم كما يوضح رغبة التلميذ في النجاح وإنجازة فى التعلم في الوقت المحدد بشكل مرضي، وتنعكس على إحساسة بالإنجاز بصفة عامة ومحاولته للبحث عما هو جديد، لذلك إعتمدت الباحثة على استخدام المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز لذيادة دافعية التلاميذ ذوى صعوبات التعلم لتعلم مقرر العلوم.

ثانياً: أهمية الدافعية للإنجاز:

الدافعية للإنجاز لها دوراً مهماً في رفع مستوى أداء المتعلمين وإنتاجيتهم في مختلف الأنشطة التي يقوم بها المتعلم خلال عمليتي التعليم والتعلم، وتتمثل أهمية الدافعية للإنجاز فى العملية التعليمية كما يراها كلاً من(Koksal, 2012),(Sevinc, et al., 2011), Cavas, 2011)، أحلام الباز(٢٠١١) فيما يلى:

- الدافعية للإنجاز تؤدي دوراً كبيراً في العملية التعليمية حيث تساعد المتعلم على إكتساب المهارات، وتزيد من قدرتة على فهم المفاهيم العلمية والرغبة فى التحصيل والتفوق.
- تنشيط وتحرك السلوك، حيث إن الدافعية تحث المتعلم على القيام بسلوك ما، وقد تبين أن أفضل مستوى من الدافعية لتحقيق نتائج إيجابية.
- الدافعية للإنجاز تحاول أن تساعدنا على فهم سلوك المتعلم والمجهود الذي يجربه في الأنشطة المختلفة مما تساعدة على إكتساب المهارات والسلوكيات.
- تزيد الدافعية من الطاقة والجهود المبذولة لتحقيق هذه الأهداف، فهي تحدد فيما إذا كان المتعلم يتابع مهمة معينة بتشوق وحماس ويثابر على قيامة بهذة المهمة حتى يتم إنجازه.
- الدافعية للإنجاز عامل أساسي في نجاح المتعلمين فى العملية التعليمية ، حيث يكون أداء المهمة الأكاديمية من أجل المهمة ذاتها والشعور ببهجة الأداء وليس الحصول على مكافأة خارجية أو تجنب العقاب.

وأشارت الأدبيات التربوية إلى وجود جوانب متعددة تُكسب دافعية الإنجاز الأكاديمي أهميته، ومنها أن الدافع للإنجاز هو الذي يحرك المتعلم ليؤدي أنشطة معينة تؤدي إلى إشباع الحاجة والرغبة في التحصيل والتفوق، وهي من أهم الرغبات الدافعية لسلوك المتعلم، والتي من خلالها يحتل مكانة مرموقة في المجتمع، ويحقق مستوى أعلى من الآخرين (داليا خيرى، ٢٠١١، ٤٣).

لذلك تعد الدافعية للإنجاز من أهم العوامل التي تساعد على تحصيل المعرفة والفهم والمهارات وغيرها من الأهداف التي تسعى لتحقيقها مثلها في ذلك مثل الذكاء والخبرة السابقة، فالمتعلمين الذين يتمتعون بدافعية عالية يتم تحصيلهم الدراسي بفاعلية أكثر في حين أن المتعلمين الذين ليس لديهم دافعية عالية يتم تحصيلهم الدراسي بمستوى أقل (السيد مصطفى وآخرون، ٢٠١٠،٣٣٩)

ويستخلص مما سبق أن لدوافع الإنجاز أهمية كبيرة لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم يتم مراعاتها ؛ لأنها تعكس قدرته في التغلب على ما يواجهه من عقبات وبلوغه مستوى عالي في التحصيل الدراسى مع إزدياد تقديرة لذاته ومنافسة الآخرين والتفوق عليهم، كما أن له أهمية أيضا في تحقيق التوافق النفسي، لأن المتعلم عالي الإنجاز يكون أكثر تقبلاً لذاته وأشد سعياً نحو تحقيقها، مما ينعكس ذلك على توافقه الإجتماعي السوي لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

ثالثاً: خصائص الدافعية للإنجاز:

من خصائص الدافعية للإنجاز كما ذكرها محمد محمود(٢٠٠٧، ٥٢-٨٠) هى:

- عملية عقلية عليا غير معرفية.
- عملية إفتراضية.
- عملية إجرائية أي أنها قابلة للقياس و التجريب بأساليب و أدوات مختلفة.
- تختلف من شخص إلى أخر من حيث شدتها أو درجاتها.
- ناتجة عن التفاعل بين عوامل داخلية و فسيولوجية و نفسية وعوامل خارجية مادية أو اجتماعية.

من السابق ذكره؛ يتبين أن التلاميذ ذوي الدافعية العالية للإنجاز يمتازون بفاعلية أكبر في حل المشكلات، وقدرة أعلى على التحصيل الأكاديمي والعمل على مهمات ذهنية تتطلب قدرة عالية، لذلك تسعى الباحثة الى زيادة الدافعية لديهم للإنجاز وتحقيق الهدف من التعلم باستخدام المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز.

رابعاً: الأنماط الخاصة بالدافعية للانجاز:

يتشكل دافع الإنجاز من أنواع متباينة من السلوك، لذا زاد الإهتمام به ليشمل علاقته بمتغيرات إجتماعية وتربوية ونفسية، خاصة أنه يمكن إكتسابه وتنميته من خلال تفاعل التلميذ مع البيئة المحيطة به ونظراً لكل هذه الأنواع والأنماط المتباينة وعلاقاتها وتفاعلاتها، فقد يتكون دافع الإنجاز من نوعين أساسيين كما حددهم محمد محمود (٢٠٠٧) على أساس مقارنة الفرد بنفسه أو بالآخرين، وهما:

- المكون الذاتي: وهى دافعية الإنجاز الذاتية الذي يتضمن المكونات الخاصة بالجانب المعرفي و الإنفعالي والفسيولوجي للمتعلم أى تطبيق المعايير الشخصية الداخلية في الموقف.
- المكون الموضوعي: وهى دافعية الإنجاز الإجتماعية التى تشتمل على المكونات التي تتعلق بالجانب الذاتي للمتعلم، كالمكونات المادية سواء كانت فيزيائية أو كيميائية أو بيولوجية و كذلك المكون الإجتماعي.

وبالتالي تسعى الباحثة فى هذا البحث الى تنمية دافعية الإنجاز الذاتية و الإجتماعية لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم لزيادة الدافعية للإنجاز فى تعلم مادة العلوم.

خامساً: النظريات المفسرة للدافعية للإنجاز:

تتعدد نظريات الدافعية للإنجاز وذلك بحسب التركيز في التعرف على مسببات ونشأة الدافعية، وشرح وبيان العوامل المؤثرة على توجيه السلوك الدافعي تجاه أهداف محددة أو حوافز معينة، أو تثبيت السلوك الدافعي أو تحويره. وهناك العديد من النظريات التى تتناول الدافعية للإنجاز ومنها:

- نظرية ديفيد ماكيلاند David Mc Clelland Theory يقوم تصور ماكيلاند للدافعية للإنجاز في ضوء تفسيره لحالة السعادة أو المتعة بالحاجة للإنجاز، فإذا كانت مواقف الإنجاز أولية إيجابية بالنسبة للمتعلم، فإنه يميل للأداء والإنهماك في السلوكيات المنجزة، أما إذا حدث نوع من الفشل وتكونت خبرات سلبية فهذا سوف ينشأ دافعاً لتحاشي الفشل، وقد أوضح كورمان أن تصور ماكيلاند في الدافعية للإنجاز أهمية كبيرة وذلك لأنة قدم أساساً نظرياً يمكن من خلاله مناقشة وتفسير نمو الدافعية للإنجاز لدى بعض المتعلمين فإذا كان العائد إيجابياً إرتفعت الدافعية، أما إذا كان سلبياً إنخفضت الدافعية، ومن خلال هذا التصور تمكن من قياس الدافعية للإنجاز لدى المتعلمين.(أحمد ماهر،٢٠١٤، ١٤٥)

وفي ضوء هذة النظرية نجد أن المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز قد تؤدى إلى تحقيق المتعة بالحاجة للإنجاز، حيث تساعد تقنية الواقع المعزز إلى جذب إنتباة التلاميذ للتعلم مما يسعى التلميذ إلى تحقيق التعلم المطلوب وتنمية الدافعية للإنجاز إليهم.

- نظرية التوقع – القيمة التكنسونExpectancy–Value Theory من أبرز النظريات المعرفية التي ربطت مستوى دافعية المتعلمين نحو الإنجاز بتوقعاتهم وقيمهم، فالتوقعات تعود إلى معتقدات الفرد حول طبيعة وكيفية أداءه في الأنشطة المختلفة، أما القيم فتعود إلى الأسباب التي تجعل ذلك المتعلم يقوم بأداء الأنشطة والمهمات المختلفة، وهذه الأسباب يعتمد تقديرها على طبيعة البناء المعرفي للمتعلم، ومن هنا؛ فإن مستوى الدافعية ناتج عن القيمة التي يعطيها المتعلم للهدف ومدى توقع الوصول إلى ذلك الهدف.(Pintrich& Schunk, 2002)

وقد أتاحت هذة نظرية الفرصة لتلميذ ذوى صعوبات التعلم التوقع لعملية التعلم من خلال تقنية الواقع المعزز لما تعرضة من مثيرات بصرية متعددة ساعدت التلاميذ على الإثارة والدافعية مما ذادت فرصة التوقع للإستمتاع بالتعلم لباقى الدروس المعروضة من خلال تقنية الواقع المعزز.

سادساً: الدراسات التى إهتمت بتنمية الدافعية للإنجاز:

ونظراً لأهمية الدافعية للإنجاز الأكاديمي فقد سعت بعض الدراسات إلى تنمية الدافعية باستخدام إستراتيجيات متنوعة ومنها:

دراسة صالح علي(٢٠١٩) والتى هدفت إلى الكشف عن أثر تصميم بيئة تعلم إلكترونية تشاركية في تنمية بعض مهارات الحاسب الآلي والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

دراسة شيماء أحمد(٢٠١٨) والتي قامت فيها الباحثة بقياس أثر استخدام نموذج درايفر في تدريس العلوم لتنمية الإستقصاء العلمي والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الإعدادية.

ودراسة هبة فؤاد(٢٠١٨) حيث قامت الباحثة بإعداد برنامج تدريبي قائم على إستقلالية التعلم لتنمية مهارات التفكير الناقد ودافعية الإنجاز لدي الطلاب المعلمين بكلية التربية وقياس أثره على أدائهم التدريسي.

دراسة نرمين محمد (٢٠١٧) التى تهدف إلى التعرف والكشف عن فاعلية نظام الفصول الإفتراضية باستخدام التعليم الجوال في زيادة دافعية الإنجاز، كما تهدف إلى التعرف على فاعلية نظام الفصول الإفتراضية باستخدام التعليم الجوال في تعديل الإتجاه نحو الدراسة بالفصول الإفتراضية.

دراسة ابتسام عيسي، حنان محمد (٢٠١٧) التى هدفت إلى معرفة الإختلاف في كل من فاعلية الذات الأكاديمية والدافعية الأكاديمية بإختلاف الذكاء الناجح، وإمكانية التنبؤ بكل من فاعلية الذات الأكاديمية والدافعية الأكاديمية من خلال قدرات الذكاء الناجح لدى طالبات جامعة القصيم في السعودية، وتوصلت إلى إمكانية التنبؤ بفاعلية الذات الأكاديمية والدافعية الأكاديمية من خلال أبعاد الذكاء الناجح.

ودراسة مصطفى عطا الله (٢٠١٧) التى هدفت إلى الكشف عن علاقة التسويف الأكاديمي بالتوجهات الدافعية (الداخلية والخارجية) والثقة بالنفس لدى طلبة كلية التربية بجامعة المنيا في مصر، وأظهرت النتائج أن التوجهات الدافعية والثقة بالنفس تسهم إسهاما دالاً إحصائياً في التنبؤ بالتسويف الأكاديمي.

و دراسة عبدالرؤوف محمد (٢٠١٧)التى هدفت إلي تعرف على طريقة إعداد التعلم المدمج المقلوب في بيئة تعلم إلكترونية في استخدام شبكة الأنترنت لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تحديد مهارات التفاعل والتشارك الإلكتروني المراد تنميتها لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من ذوى دافعية الإنجاز المرضية والمنخفضة، وتعرف أثر التعلم القلوب بنمطي التحكم والضبط (الرجعى مقابل التقدمي) في تنمية التفاعل والمشارك الإلكتروني عبر الويب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من ذوى دافعية الإنجاز المرتفعة والمنخفضة وتعرف أثر التعلم المقلوب بنمطي التحكم والضبط (الرجعى مقابل التقدمي)

في تعديل توجهات المسؤولية التحصيلية المعتمدة على التعلم الذاتي عبر الويب لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية من ذوى دافعية الإنجاز المنخفضة.

دراسة حمدي إسماعيل(٢٠١٥) التى تهدف إلى التعرف على أثر إختلاف نمطين من أنماط تصميم محتوى ملف الإنجاز الإلكتروني web folio، وهما (نمط التصميم باستخدام البرامج الجاهزة ونمط التصميم باستخدام البرامج التي تتيح إنشاء كل عناصر الملف على الدافعية للإنجاز ومهارات تجميع وتقويم المحتوى الإلكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.

ويستخلص مما سبق من عرض الدراسات السابقة إلى أهمية الدافعية للإنجاز في التعليم وإمكانية تنميتها لمختلف المراحل العمرية، كما تنوعت التخصصات التي استخدم فيها الدافعية للإنجاز مما يدل على أهميتها للتعلم فى مجالات مختلفة وخاصاً لفئة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم لذلك سعت الباحثة لتنميتها لدى هؤلاء التلاميذ من خلال عرض المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز.

سابعاً: قياس دافعية الإنجاز:

أشارت ليلى إبراهيم(٢٠٠٩، ٣٠٦) أن قياس دافعية الإنجاز تتم من خلال نوعين من المقاييس هما: – المقاييس الإسقاطية Projective Scales: ومن أشهرها إختبار تفهم الموضوع (Tat) الذي يتطلب من التلاميذ أن يستجيبوا لـ (٣٠) صوة تحمل كل منها أكثر من تفسير، ثم تحلل إجابتهم، ويستخرج منها مستوى دافعية الإنجاز عن الفحص.

– المقاييس الموضوعية Objectives Scale: وهي المقاييس ذات العلاقة بموضوع محدد، وهو ما يأخذ به البحث الحالي، حيث يعتمد على مقياس دافعية الإنجاز الأكاديمي لغامدى٢٠٠٩.

ثامناً: علاقة الدافعية للإنجاز بالتفكير البصرى و الواقع المعزز:

تعرف الدافعية في الميدان التربوي بأنها حالة من الإستثارة الداخلية التي تحرك المتعلم لإستغلال أقصى طاقته للوصول نحو الغاية أو الهدف في الموقف التعليمي. (عماد الزغول، ٢٠٠٣)

لذلك الدافعية "Motivation" كإستجابة وكسلوك تربوي ينبع من المتعلم أثناء العملية التعليمية ويعد حجر الزاوية في نجاح عملية التعليم والتعلم أو في إخفاقها.

فهذه الدافعية بإعتبارها نوعاً من الدوافع الداخلية التي تلعب دوراً في تنمية التفكير، والتوصل إلى النتائج، حيث إنها تأتي من داخل المتعلم وليست من مصدر خارجي؛ وبالتالي يكون المتعلم أكثر تفكيراً عندما يشعر أنه مدفوع عن طريق الإهتمام والمتعة والتحدي والرضا عن العمل نفسه، وليس عن طريق الضغوط الخارجية، كذلك فإن الإستقلالية في الحكم، والرغبة في خوض المخاطر، والمعرفة، والمثابرة في المهام، والتي تمثل جميعها بعض خصائص المتعلم ذو الدافع المرتفع، تعد في الوقت ذاته من الخصائص المميزة للمتعلم المفكر، لذلك يتضح وجود علاقة وثيقة بين التفكير والدافعية لدي المتعلم، بحيث لا يمكن إعداد المتعلم القادر على التفكير بوجه عام، ما لم يكن لديه دافعية.

وذكر أحمد عبد المنعم (٢٠١١،٩٢٩)، أن الدافعية المرتفعة للإنجاز هي أساس عميق لعمليات التفكير، والمعرفة، وحل المشكلات، وأن المتعلمين إذا كانوا مدفوعين داخلياً، فإنهم يبذلون كل طاقاتهم للتفكير، والإنجاز في حل المشكلات، وفي هذه الحالة فإن معظم المتعلمين يذكرون أن المشكلة وحلها إنما هو تحدي شخصي لهم، وأن حلها يصل بهم إلى حالة من التوازن المعرفي، ويلبي حاجات ورغبات داخلية لديهم، وبالتالي يؤدي حتماً إلى تفوقهم وقدرتهم على التفكير.

وإستغلال المعلم لتطبيقات الواقع المعزز Augmented Reality كأحد المستجدات التكنولوجية يساعد على إبهار التلاميذ والإهتمام بإضفاء المتعة والتشويق على المنهج الدراسى الخاص بوحدة فى مادة العلوم الذي يتم تقديمة من خلال تقنية الواقع المعزز.

إرتباط المحتوى الرقمي لتقنية الواقع المعزز إرتباطاً وثيقاً بالمحتوى الذى يقدم للتلاميذ مما يساعد التلميذ على دافعيتة للتعلم من خلال هذة التقنية، مما يساعد التلاميذ على التحكم بعملية التعلم بأنفسهم بالتفاعلات النشطة داخل بيئة الواقع المعزز من خلال

المثيرات البصرية المعروضة، أيضاً تعمل هذة التقنية على سد الفجوة بين التعليم النظري والتطبيقي وبالتالي يحل مشكلات تطبيق المعرفة المرتبطة بالإمكانات المادية، أو صعوبة التطبيق لوجود تحديات أو مخاطر معينة، أيضاً توظيف تطبيقات الواقع المعزز فى العملية التعليمية تنقل التلميذ إلى بيئة يكون فيها التعلم بطريقة غير مباشرة، وذلك من خلال الإنغماس في خبرات واقعية محفزة ومشوقة وداعمة تثير دافعية التلميذ للتعلم.

المحور الخامس: التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

يتناول هذا المحور مفهوم صعوبات التعلم، خصائصهم، تصنيف صعوبات التعلم.

أولاً: مفهوم صعوبات التعلم.

أشار فتحي الزيات (٢٠٠٢، ٥٠٧) أن صعوبات التعلم عموماً تحدث نتيجة للعديد من العوامل المتباينة بما في ذلك العوامل الوراثية والعوامل البيئية والثقافية غير الملائمة، والأمراض التي تحدث للطفل في سن نموه المبكرة، وقد تحدث نتيجة إضطراب في التراكيب الفسيولوجية أو العصبية أو الكيميائية أو نتيجة خلل فى بعض وظائف المخ.

كما أشارت رشا عادل(٢٠١٣، ٦٤) إلى أن الإنخفاض أو التدنى في نسبة التحصيل الدراسي للتلميذ ذي المستوى العادي لمادة دراسية أو أكثر، نتيجة لأسباب متعددة منها ما يتعلق بالمتعلم نفسه ما عدا الإصابات العقلية، ومنها ما يتعلق بالبيئة الأسرية والإجتماعية و الدراسية.

ووضح فتحى الزيات(١٩٩٨) أن صعوبات التعلم إعاقة مميزة ومحيرة، فالتلاميذ ذوي صعوبات التعلم لديهم قدرات تخفي جوانب الضعف في أدائهم ويظهروا بأنهم عاديين ويتمتعون بذكاء متوسط ولكن معدل تحصيلهم أقل من العاديين.

كما تناولت عدة نظريات صعوبات التعلم ومنها النظريات المعرفية، والتي تقترح أن الصعوبات تحدث نتيجة للعجز في طرق حل المشكلات وفي طرق التفكير والعجز في التذكر وربط المعلومة الجديدة بالخبرة السابقة.

ثانياً: خصائص التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

أشارت معظم الدراسات أن هذة الفئة لها خصائص تميزها عن غيرها من العاديين حيث أن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم قد يكون لها تأخر فى الكلام أو قصور فى الإدراك الحركى، وضعف فى التركيز والإنتباة، وقصور فى المهارات الذاتية، ومشكلات فى القراءة والحساب وإضطرابات فى الذاكرة والتفكير وصعوبة فى تكوين المفاهيم وحل المشكلات.

ذكر فتحى الزيات(١٩٩٨) أن ذوى صعوبات التعلم من الأطفال أو البالغين يختلفون كمياً وكيفياً عن أقرانهم من العاديين فى معظم المتغيرات المعرفية لصالح العاديين ومن أهم خصائصهم ما يلى:

- الحصيلة اللغوية والمعرفية من المفاهيم أو السعة المعرفية.
- الإستراتيجيات المعرفية وفاعلية استخدامها.
- سعة ونظم تجهيز ومعالجة المعلومات.
- فاعلية الذاكرة العاملة.
- فاعلية أو كفاءة التمثيل المعرفي، لذلك فإن أي برنامج علاجي يجب أن يبنى على أسس تتبنى المدخل المعرفي الذي يعالج السبب وراء الصعوبة.

كما أشار محمد النوبي(٢٠١١ ، ٧٥) أن معظم الباحثين يتفقون على أن المتعلمين الذين يتمتعون بقدرات عقلية عادية إلا أن ذلك لا يمنع حدوث مشكلات في التفكير والذاكرة والإنتباه لديهم وبالنسبة للتحصيل الأكاديمي فهو يعتبر جانب الضعف الرئيسى لديهم ومع أن الأخصائيين لا يجمعون على معيار محدد لتدنى التحصيل بهدف تشخيص صعوبات التعلم إلا أن معظم الأدبيات تنوه عادة إلى ضرورة أن يكون الضعف في التحصيل بمستوى سنتين دراسيتين كحد أدنى.

لذا نجد أن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى مادة العلوم يستغرقون الكثير من الوقت فى التركيز وتذكر الصور الخاصة بالأجهزة الدورية والقلب والاوعية الدموية بشكل أكثر فاعلية مما يؤدى إلى إنخفاض المستوى الدراسى لديهم، مما دعى الباحثة الى استخدام نمط عرض المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز وذلك لتغلب على صعوبات التعلم التى تواجه هؤلاء التلاميذ فى مادة العلوم.

ثالثاً: تصنيف صعوبات التعلم.

يعد تصنيف صعوبات التعلم أمراً هاماً حتى يتم تحديد نوعية الصعوبة وبالتالى إقتراح الأساليب والطرق والإستراتيجيات التى تتناسب مع تلك الصعوبة.

وقد صنف كيرك وكالفنت(Kirk & Kalvant, 1988) صعوبات التعلم إلى مجموعتين رئيسيتين:

١- صعوبات التعلم النمائية: Developmental Learning Disabilities

وتشير إلى تلك الصعوبات التي تتعلق بالوظائف الدماغية والعمليات العقلية المعرفية، وهذه الصعوبات ترجع في الأصل إلى إضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي وتشتمل على صعوبات تعلم نمائية أولية تتعلق بعمليات الإنتباه والإدراك والذاكرة وصعوبات تعلم نمائية ثانوية مثل التفكير والكلام والفهم.

٢. صعوبات التعلم الأكاديمية:Academic Learning Disabilities

وهى تشير إلى المشكلات التى تظهر من قبل المتعلمين وتتعلق بالموضوعات الدراسية الأساسية وتشتمل على صعوبات القراءة والكتابة والحساب وغيرها من الصعوبات الأكاديمية، وهذا ما يعتمد علية البحث الحالى فى مواجهة هذة الصعوبات لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.

الإجراءات المنهجية للبحث:

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة ببيئة الواقع المعزز على تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وقد شمل

إجراءات البحث عرض ما قامت بة الباحثة فى هذا البحث، ولذلك فهو يتضمن التصميم التعليمى لمعالجات البحث ، ثم إعداد أدوات البحث، وضبطها، وتحديد عينة البحث، وخطوات تطبيق تجربة البحث، وأخيراً ثم عرض أساليب المعالجة الإحصائية التى تم استخدامها فى معالجة البيانات للتوصل لنتائج البحث، وتفسيرها ، وفيما يلى عرض لإجراءات البحث التالية:

أولاً: إعداد قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك).

للتوصل الى قائمة معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) قامت الباحثة بالخطوات التالية:

- تحديد المعايير اللازمة تصميم نمط المثير البصري (ثلاثى الأبعاد / متحرك) ببيئة الواقع المعزز، وقد إستعانت الباحثة بالأدبيات في المجال من أجل تحديد مجموعة المعايير، وقامت بإعداد قائمة مبدئية بالمعايير الخاصة بتصميم نمط المثير البصري (ثلاثى الأبعاد / متحرك) في بيئة الواقع المعزز، وقد مرت بالخطوات التالية:
- قامت الباحثة بصياغة معايير تصميم نمط المثير البصري (ثلاثى الأبعاد / متحرك) ببيئة الواقع المعزز من خلال الإطار النظري والدراسات المختصة في مجال تكنولوجيا التعليم مثل دراسة صفوت حسن(٢٠١٩)،أمل شتيوى (٢٠١٨) ، إيمان سامى(٢٠٢٠)، وقد قامت بوضع مجموعة مؤشرات تتناسب مع القائمة الموضوعة، وقد قدمت خلالها (١١)معيار رئيسة متضمنه أسفل منها ٦٧موشرا.
- وبعد أن قامت الباحثة بعرض القائمة في صورتها الأولية على المحكمين لإبداء الرأي وإجراء التعديلات المطلوبة، وبعد أن إنتهت الباحثة من التعديلات المطلوبة إشتملت قائمة المعايير في صورتها النهائية (١١) معيار رئيسية ،(٦٥) مؤشر فرعيا ملحق(٢).

ثانياً: التصميم التعليمى لمعالجات البحث:

وقد قامت الباحثة بالتصميم التعليمى لبيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض – بعد العرض) وفقاً لنموذج عبداللطيف الجزار (٢٠١٣) بعد عمل بعض التعديلات علية بما يتلائم مع البحث الحالى، وذلك لانة يتوافق مع المستحدثات التكنولوجية الخاصة بالتعلم المتعلمين العاديين وذوى الإحتياجات الخاصة أو ذوى صعوبات التعلم، وأيضاً يتناسب مع الواقع المعزز؛ ويتضمن الإجراءات الآتية:

١- مرحلة الدراسة والتحليل والتى تتمثل فيما يلى:

١/١- تحديد خصائص المتعلمين المستهدفين: تم تحديد خصائص التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الذين يعانون من صعوبات في مادة العلوم، من حيث القدرات العقلية، وتحديد طرق التفاعل مع البيئة، وأساليب عرض المحتوى بحيث يراعى الفروق الفردية بينهم، وأن يكون المحتوى مثير وجذاب بالنسبة لهم، ويرتبط بحياتهم اليومية، وتم تحليل خصائصهم من حيث واقع استخدامهم للهواتف المحمولة وتطبيقاتها المختلفة ، فقد تبين أن كل التلاميذ يمتلكون أجهزة محمولة سواء هاتف محمول او تابلت أو آي باد مع إتصال بالإنترنت،أما سلوكهم المدخلى لم يسبق لهم التعامل مع تكنولوجيا الواقع المعزز وخاصة توظيفها في برامج تعليمية سواء داخل المدرسة او خارجها، وليس لديهم فكرة عن المعارف والمهارات المرتبطة بالمحتوى التعليمى للمقرر.

٢/١- تحديد الإحتياجات التعليمية: الهدف العام من البحث الحالى تحديد أنسب معالجة تجريبية نتيجة تفاعل التلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى مادة العلوم مع نمط عرض المثير البصري(ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض – بعد العرض) ببيئة الواقع وذلك بما يناسب خصائص التلاميذ ويراعى الفروق الفردية بينهم، ولتحديد الإحتياجات الفعلية تم تحديد الإحتياجات التعليمية الفعلية لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم وذلك بعد أن قامت الباحثة بتحديد المشكلات التى تواجة التلاميذ ذوى صعوبات

التعلم فى مادة العلوم مما يؤثر على مستوى التحصيل الدراسى فى وحدة " الجهاز الدورى والدوران" للصف الخامس الإبتدائى الأمر الذى جعل الباحثة تقترح أن يتم تقديم مادة المحتوى العلمى من خلال نمط عرض المثير البصرى(ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) ببيئة الواقع المعزز وتوقيت عرضة(قبل العرض – بعد العرض).

٣/١- تحليل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة: تتمثل مصادر التعلم الإلكترونية المتاحة حول بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض – بعد العرض) فى الإعتماد على المقرر التعليمى بالإضافة إلى تطبيق الواقع المعزز "Eyejack باستخدام الأجهزة المحمولة أو اللوحية التى تعمل بنظامى الاندرويد ونظام التشغيل ios مع توافر الاتصال بالإنترنت سواء على الجهاز أو من خلال توفر انترنت لاسلكى مخصص بالتعاون مع إدارة المدرسة.

٢- مرحلة التصميم:

٢/١-صياغة الأهداف التعليمية: تم صياغة الأهداف التعليمية بناءً على الإطلاع على كفايات المقرر ومحتواة، والإطلاع على دليل المعلم للمادة العلوم، ثم صياغة الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها والتى تتناسب مع خصائص التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، ثم قامت الباحثة بإعداد قائمة مبدئية بالأهداف السلوكية للموضوعات التعليمية الخاصة بمقرر العلوم لبيئة الواقع المعزز، وللتوصل إلي الصورة النهائية لقائمة الأهداف وتم إستطلاع رأي عدد من المحكمين من الأساتذة في مجال تكنولوجيا التعليم، وبعد تحليل آراء السادة المحكمين، تم القيام بجميع التعديلات المطلوبة وأصبحت القائمة فى صورتها النهائية تحتوى على(٢) أهدف عامة ، و(٩) هدفاً معرفياً إجرائياً ملحق(١)

٢/٢ تحديد عناصر المحتوى التعليمى وتنظيم طريقة عرضة: إتبعت الباحثة في تنظيم عرض المحتوى طريقة التتابع الهرمى، حيث بدأ من أعلى بالمهمات الرئيسة، ويتدرج إلى الأسفل نحو المهمات الفرعية الممكنة، لذلك قسمت الباحثة عناصر المحتوى التعليمي إلى:

أولاً: الجهاز الدوري: وينقسم إلى موديولات (مكونات الدم ووظائفه- وظيفة الأوعية الدموية- مسار الدم عبر القلب - مسار الدم بالدورة الدموية المحافظة على صحة الجهاز الدوري).

ثانياً: الإخراج في الإنسان: وينقسم إلى موديولات (المواد الإخراجية للإنسان - تركيب الجهاز البولي ودوره في التخلص من الفضلات المحافظة على صحة جهاز الإخراج)، ولتحقيق ذلك تم استخدام مجموعة متنوعة من أنماط المثير البصرى(ثلاثى الأبعاد/متحرك) فى بيئة الواقع المعزز مع تحديد توقيت عرضة.

ويتم عرض المحتوى بالواقع المعزز من خلال (أجهزة الكمبيوتر لوحية، هاتف ذكى) وذلك من خلال أسلوبين للعرض متضمناً المثيرات البصرية فى بداية عرض المحتوى متعدد الوسائط ببيئة الواقع المعزز والمثيرات البصرية فى نهاية العرض بالنمطين(ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) والتى تتضمن(ثلاثى الأبعاد /متحرك قبل العرض) و (ثلاثى الأبعاد /متحرك بعد العرض)

٣/٢- تصميم أدوات التقييم والإختبارات: قامت الباحثة بتبنى إختبار رافن للذكاء، وبناء إختبار التفكير البصرى، وتصميم مقياس الدافعية للإنجاز، وهى الأدوات المطلوبة لهذا البحث.

٤/٢- تصميم خبرات وأنشطة التعلم: قامت الباحثة بتصميم مجموعة من الأنشطة التعليمية التى تتناسب مع التلاميذ ذوى صعوبات التعلم وهي:١ - قيام التلاميذ بإستخدام تطبيق الواقع المعزز والتعامل مع الورق المدعم بالمحتوي وفق نمط المثير البصري المستخدم (ثلاثى الأبعاد / المتحرك) وتوقيت عرضة (قبل العرض/ بعد العرض) وعرض المحتوي والأنشطة المستخدمة بعد عرض المحتوى وفق الأهداف المحددة والتي تساعد الأنشطة في تحقيقها ٢- تصميم أنماط التفاعل مع التطبيق: وهي مجموعه الأساليب التي يوفرها تطبيق الواقع المعزز المستخدم للتعبير عن إستجابته كما أنها تساعده على التحكم وقد تمثلت أنماط التفاعل وفق أشكال المثير البصرى، والتي

يدعمها التطبيق، ثم إستجابة التلميذ للضغط على الشاشة لعرض المحتوى بتوجيه الكاميرا على الورقة لتظهر نمط المثير البصري (ثلاثى الأبعاد /المتحرك).

٥/٢- تصميم أساليب التنقل والإبحار ووجهة التعلم: وذلك من خلال استخدام نمط الإبحار الشبكى لكى يسهل التنقل من شاشة لأخرى بسهولة والرجوع للشاشة السابقة، أو الإنتقال إلى شاشة لاحقة، واعتمدت الباحثة على القوائم الرئيسة للتنقل والإبحار بين أجزاء بيئة الواقع المعزز ككل من خلال القائمة الرئيسة، الأهداف، التعليمات، المحتوى، المصادر التعليمية، أدوات التفاعل، المساعدة، الإتصال بنا، والقوائم الفرعية للتنقل والإبحار بين موديولات البيئة.

٦/٢- تَصْمِيمُ إستراتيجية التعلم: قامت الباحثة باستخدام Eyejack وهو تطبيق يدعم الواقع المعزز باشكاله المختلفة حيث قامت بتدعيمه بنمط المثير البصري المستخدم في البحث الحالي (ثلاثى الأبعاد والمتحرك) وتوقيت عرضها، حيث يمكن من وضع صورة ثلاثية الأبعاد او مقطع فيديو فوق صورة أخرى للمحتوى، بحيث يتم عرضها من خلال عدسة الكاميرا الخاصة بالهاتف ذكي أو الجهاز اللوحي الخاص بالتلميذ، كما يمكن أيضا من تراكب مقطع فيديو فوق صورة ثابتة أو مقطع فيديو فوق آخر لمراجعة الإختلافات بين البدائل المختلفة.

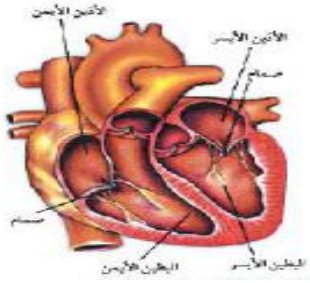
حيث يتم عرض المثيرات البصرية مع اختلاف توقيت عرضها (قبل العرض- بعد العرض) وتشمل التالى:

- مشهد الواقع المعزز بالمثير البصرى ثلاثى الأبعاد قبل العرض للمحتوى.
- مشهد الواقع المعزز بالمثير البصرى ثلاثى الأبعاد بعد العرض للمحتوى.
- مشهد الواقع المعزز بالمثير البصرى المتحرك قبل العرض للمحتوى.
- مشهد الواقع المعزز بالمثير البصرى المتحرك بعد العرض للمحتوى.

١/٦/٢ -تصميم بيئة التعلم ومواد المعالجة التجريبية: قامت الباحثة بتصميم نمطين تجريبين للبيئة الواقع المعزز فى ضوء توقيت عرضة (قبل العرض/ بعد العرض) لنمط المثير البصرى:

أولاً: المعالجة التجريبية الأولى لنمط المثير البصري ثلاثى الأبعاد بإستخدام بيئة الواقع المعزز مع توقيت عرضة القبلى: ويتم عرض نمط المثير البصرى ثلاثى الأبعاد ببيئة الواقع المعزز قبل عرض المحتوى التعليمى ذلك من خلال تمييز المحتوى الرقمي بصورة خاصة بالمحتوى على نفس الصورة وهي صور ثابتة لتمثل نمط المثير البصري ثلاثى الأبعاد، ثم استخدام تطبيق الواقع المعزز Eyejack للجمع بين جزأي المحتوى حيث يثبت هذا التطبيق على جهاز هاتف ذكي متوافق لمسح العلامة وإسترداد محتوى الواقع المعزز، ثم الحصول على محتوى الواقع المعزز مباشرة.

وتم تصميم علامة الواقع المعزز وهى "الصورة" وهي صورة ثابتة تم إختيارها وإستخدامها بعناية لكي تكون فريدة من أجل سهولة التعرف عليها من خلال عدسة التطبيق المستخدم، و بالنسبة لتحديد الصور؛ هناك بعض الصور تم تصميمها من قبل الباحثة باستخدام برنامج فوتوشوب، أو قامت الباحثة بإلتقطتها، أو قامت الباحثة بتحميلها من خلال شبكة الإنترنت، و تمثل الصورة ثلاثية الأبعاد علامة نموذجية لإستخدامها في الواقع المعزز لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم، ولإختيار صورة العلامة وللتأكد من أنها تعمل على النظام الأساسي للتطبيق يعرض العلامة المستخدمة لنمط المثير البصري، حيث إعتمدت الباحثة على مواصفات معينة وكانت عالية الجودة بما يكفي لطباعتها بالحجم الذي يتناسب مع فكرة الباحثة ولتعكس الفكرة للتلاميذ من حيث تحقيقها لنمط المثير البصري، كما في شكل (٢):



شكل(٢) علامة من علامات المستخدمة لنمط المثير البصرى(ثلاثى الأبعاد) قبل توجية التطبيق عليها لتظهر على التطبيق ثلاثية الأبعاد

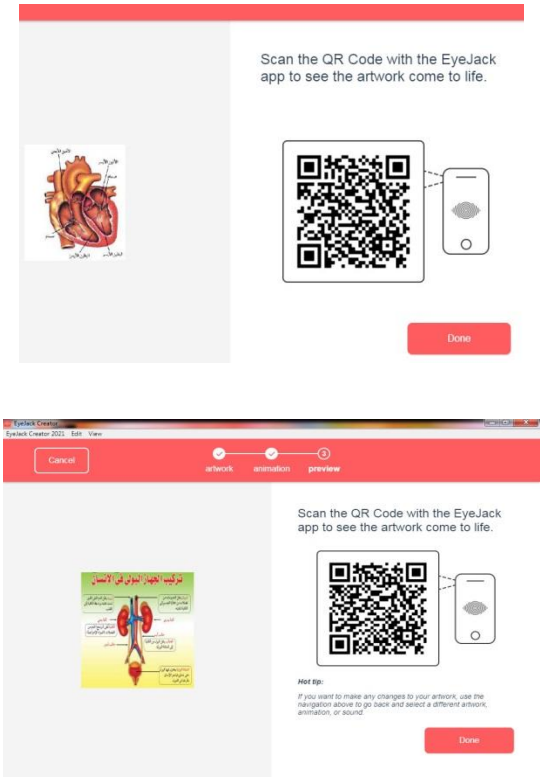
ثانياً: المعالجة التجريبية الثانية لنمط المثير البصري المتحرك بإستخدام بيئة الواقع المعزز وتوقيت عرضة البعدى: ويتم عرض نمط المثير البصرى المتحرك ببيئة الواقع المعزز بعد عرض المحتوى التعليمى ولإنشاء تجربة الواقع المعزز الخاصة بنمط المثير البصري المتحرك قامت الباحثة بتجهيز الصور الثابتة المرتبطة بالمحتوى الذى يتم عرضة للتلاميذ وذلك من خلال تمييز المحتوى الرقمي بصورة خاصة بالمحتوى على نفس الصورة وهي متحركة او فيديو متحرك لتمثل نمط المثير البصري المتحرك، ثم إستخدام تطبيق الواقع المعزز Eyejack للجمع بين جزأي المحتوى حيث يثبت على جهاز هاتف محمول متوافق لمسح العلامة وإسترداد محتوى الواقع المعزز لحصول على محتوى الواقع المعزز مباشرة، ويتم تصميم علامة الواقع المعزز "للقطات المتحركة أو الفيديو" وهي صورة تم إستخدامها بعناية لكي تكون فريدة من أجل سهولة التعرف عليها من خلال عدسة التطبيق المستخدم، الإعتماد في تصميم النمط المتحرك على برنامج Easy GIF Animator لعمل الصور المتحركة، كما قامت الباحثة بتحميل تصميمات مصممه بإحترافية تتناسب مع المحتوي لجذب إنتباة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، واعتمدت الباحثة على استخدام برنامج"Wideoo لإنشاء رسوم متحركة وفيديوهات لتعزيز محتوي الواقع المعزز باستخدام المثيرات البصرية، وبمجرد أن يتعرف التطبيق على كائن ما، ينقر عليه للكشف عنة والشكل (٣) يوضح علامة من العلامات المستخدمة لنمط المثير البصري (المتحرك) قبل توجيه التطبيق عليها.

شكل(٣)علامة من العلامات المستخدمة لنمط المثير البصري (المتحرك) قبل توجيه التطبيق عليها

٢/٦/٢- خطوات العمل داخل التطبيق:

- يتم تحميل التطبيق Eyejack على الجهاز الويندوز اولا ثم تصطيب البرنامج.
- بعد الإنتهاء من تصطيبة يتم إنشاء محتوى الواقع المعزز باستخدام خطوات إضافة ونشر محتوى رقمى تفاعلى للتطبيق وفقاً للتعلميات المتاحة بالتطبيق.
- تحديد العناصر والإشارة إلى العنصر التى تم تحديثها رقمياً باستخدام الواقع المعزز بالإعتماد على تطبيق Eyejack من خلال كاميرا الهاتف المحمول الخاصة بالتطبيق بالإشارة للعنصر يتم عرض المحتوى الواقع المعزز الذى تم إنشاؤة من خلال تطبيق Eyejack
- حيث يتيح تطبيق Eyejack إنشاء ونشر وإدارة ومشاركة الواقع المعزز، ويمكن تشغيلها بواسطة أى عنصر ثابت أو مرئى من خلال علامات الصورة.
- باستخدام تطبيق الواقع المعزز لاتحتاج الى علامات أو مسح ضوئى حيث يتم وضع الواقع المعزز فى مساحة فعلية من إختيارك والتفاعل معاها من خلال كاميرا الهاتف المحمول.

- كما أن التطبيق يتيح نماذج ثلاثية الأبعاد ورسوم متحركة وفيديو ورسومات متحركة.
- وعند الإستخدام التطبيق يتم تحديد نوع الواقع المعزز الذى ترغب فى إنشائها حيث تم تسجيل التطبيق وتصطيبة وتسجيل الدخول على موقع الإنترنت.
- تثبيت التطبيق على الهاتف المحمول سواء من على IOS, Android.
- تحديد أصول محتوى الواقع المعزز (الصورة المستهدفة) والتى تكون بمثابة مشغل لمحتوى الواقع المعزز عند مسحها ضوئياً لعرض صور ثلاثية الأبعاد أو فيديو متحرك وشكل (٤) يوضح نافذة الإستخدام للمحتوى للكود او الصورة التى يتم عرض عليها المحتوى الرقمى.



شكل(٤) نافذة الإستخدام للمحتوى للكود او الصورة التى يتم عرض عليها المحتوى الرقمى ثلاثى الأبعاد والفيديو المتحرك

٧/٢- تصميم أدوات تفاعل والتعاون فى البيئة: وهى تشمل البريد الإلكترونى، جروب التواصل بين التلاميذ والمعلم والتى تتمثل فى غرف الحوار الخاصة بالمجموعة.

٨/٢- تصميم طريقة تسجيل المتعلمين وإدارتهم: من خلال تحميل تطبيق Eyejack على الجهاز المحمول الخاص بكل تلميذ يتم الدخول علية حيث يتيح لكل تلميذ إستخدامة بسهولة ويسر وذلك بمجرد الضغط على التطبيق وتسجيل الدخول وبذلك يتمكن التلميذ من توجية كامير التطبيق على الصور الثابتة المتوفرة معة أو من خلال الصور الكتاب المدرسى للوصول للمحتوى الواقع المعزز فى أى وقت وأى مكان.

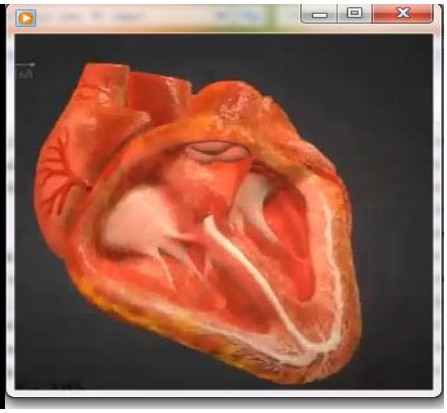
٣. مرحلة الانتاج والتطوير: وقد أشتملت هذة المرحلة على الخطوات الآتية:

أولاً: تتمثل مرحلة إنتاج المثيرات البصرية الخاصة بالمحتوى بالإعتماد على تطبيق الواقع المعزز.

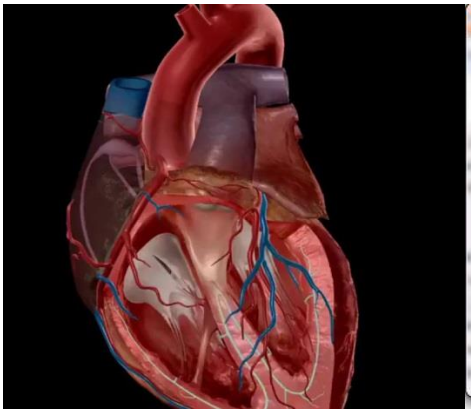
١/١/٣- الحصول على الوسائط والمصادر لبيئة الواقع المعزز: قامت الباحثة بتحديد أنسب المواد والوسائط لكى تتناسب مع التلاميذ ذوى صعوبات التعلم وذلك بتوفير كائنات التعلم والمصادر التعليمية والوسائط المتعددة اللازمة لإنتاج المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز وتكون على سبيل المثال كتيب يحوى الصور الثابتة أو بطاقات أو ملصق أو صفحة الكتاب المدرسى(وهذة صور أو كائنات تؤدى إلى ظهور محتوى الواقع المعزز) ومن ثم رقمنتها بالإعتماد على تطبيق Eyejack الذي يُعد أفضل التطبيقات الجاهزة التى تستخدم على الهاتف المحمول عند مسح هذة الصور ضوئياً من خلال هذا التطبيق لعرض المحتوى الرقمى.

٢/١/٣- إنتاج المثيرات البصرية الخاصة بالمحتوى ببيئة الواقع المعزز: يتم إنتاج الوسائط المتعددة سواء كانت صور ثلاثية الأبعاد أو فيديو متحرك التى يتم توظيفها ببيئة الواقع المعزز لكى تتناسب مع أهداف المحتوى التعليمى، حيثُ يتم إنتاجها بتقنية الواقع المعزز وإنشاء Create your QR Code لعمل كود على البطاقة بحيث يسهل التعرف عليه من تطبيق الواقع المعزز كما بالشكل(٥)، (٦)، (٧)، (٨) التالى الذى

يوضح إنتاج الواقع المعزز بنمطى ثلاثى الأبعاد والمتحرك مع اختلاف توقيت عرضهم (قبلى / بعدى).



شكل (٥) ثلاثى الأبعاد



شكل(٦) متحرك

شكل(٧) ثلاثى الأبعاد

شكل(٨) الفيديو متحرك

وقامت الباحثة بإجراء بعض التعديلات الخاصة بالوسائط المتعددة لإنتاجها من خلال بيئة الواقع المعزز وذلك بتحويل صيغ ملفات الصور وملفات الفيديو لكى تتوافق مع تطبيق الواقع المعزز Eyejack حيث يجب أن تكون ملفات الصور بصيغة JPEG, PNG وملفات الفيديو المراد إضافتها عليها من تنسيق Video,GIF,PNG.

حيث توفر البيئة المستخدمة لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم التفاعل المرئي مع كائن مطبوع من خلال توفير تعليمات مستهدفة مباشرة للمهام والأنشطة المحددة ويقوم تطبيق الواقع المعزز المستخدم بتحويل صورة التعليمية الخاصة بوحدة العلوم إلى عملية موجهة للتلاميذ، ويمكن إستخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية لزيادة إستقلالية التلاميذ في إكمال المهام والمعارف، مما يسمح بالتركيز على جمع البيانات بدقة أو العمل مع تلميذ آخر.

٥- مرحلة التقويم:

٥/١- **التقويم البنائى لتطبيق الواقع المعزز:** تم عرض التطبيق والنماذج الخاصة بأكواد الإستجابة السريعة على عدد من المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم ونظم المعلومات للتأكد من صلاحيتة والتأكد من إجازتة للتطبيق وتماشية مع متغيرات البحث الحالي ، وبذلك يكون التطبيق جاهز للتجريب ميدانيًا على عينة البحث.

٥/٢- إجراء التقويم التكويني على مجموعات صغيرة أو عينة إستطلاعية صغيرة:

تم عمل تجربة إستطلاعية على عينة من تلاميذ ذوى صعوبات التعلم من الصف الخامس الإبتدائى فى مادة العلوم، حيث تم شرح خطوات التجربة علي (١٠) من التلاميذ للتعرف علي الصعوبات التي قد تقابل التلاميذ أثناء التطبيق، ومحاولة التغلب عليها.

٦ – مرحلة النشر والاستخدام والمتابعة: اشتملت هذة المرحلة على الخطوات الآتية:

٦/١- **نشر تطبيق الواقع المعزز:** تم إعلام التلاميذ بكيفية تنزيل التطبيق على أجهزتهم اللوحية، كل على حسب نظام التشغيل الخاص بة والمتجر الإلكتروني.

٦/٢- **تثبيت تطبيق الواقع المعزز:** تم تنزيل تطبيق الواقع المعزز على كل الاجهزة اللوحية لعينة البحث الأساسية، مع التأكد من عمل التطبيق بصورة صحيحة.

٣/٦- **تسجيل حقوق الملكية:** تم تفعيل حساب كل تميذ على الجهاز الخاص بة حتى تضمن الباحثة تشغيل التطبيق بصورة دائمة أثناء فترة التجريب، كما يستطيع التلميذ التعامل مع التطبيق في أي مكان لأنة أمتلك حقوق ملكية التطبيق بمجرد التسجيل فية.

٤/٦- **العرض والتعامل مع تطبيق الواقع المعزز:** سوف يتم تناول كيفية العرض والتعامل مع التطبيق في الجزء الخاص بتطبيق التجربة على عينة البحث الأساسية.

ثالثاً: بناء وضبط أدوات البحث:

١- **إختبار رافن Ravin الملون لقياس الذكاء:**

وصف الإختبار: يطبق هذا الإختبار بطريقة فردية أو جماعية وهو غير محدد بزمن، ويتكون من ثلاث مجموعات (A, AB, B) كل مجموعة تتضمن ١٢ مفردة، أي أن الإختبار يتكون من ٣٦ مفردة تتدرج المجموعات في الصعوبة، كما يتدرج مستوى الصعوبة داخل كل مجموعة، وتعبر كل مفردة من مفردات الإختبار عن رسم أو تصميم هندسى حذف منه جزء ومجموعة من البدائل عددها ستة أحدها يمثل الجزء المحذوف من الرسم وعلى التلميذ أن يختار من بين هذه البدائل الإجابة الصحيحة ويدون ذلك في ورقة الإجابة.

ثبات الاختبار: تم ثبات الإختبار في العديد من الدراسات منها دراسة أحمد محمد(٢٠١٧)،هالة إبراهيم(٢٠١٥)، ريهام أحمد(٢٠١٣)، حسين عبدالله(٢٠٠٧) وتراوحت نسبة ثباته ما بين (٠.٥٨:٠.٧٩) وفي البحث الحالي تم حساب الثبات بإعادة تطبيق الإختبار على العينة الإستطلاعية وحساب معامل الإرتباط بين درجات التلاميذ في التطبيق الأول والتطبيق الثانى وكان معامل الإرتباط(٠.٨٠) وهو دال إحصائياً مما يشير إلى أن الإختبار لة درجة ثبات جيدة.

صدق الاختبار: قامت الدراسات السابقة بحساب صدق الإختبار، كما قام أحمد عثمان (١٩٨٩) بتقنين هذا الإختبار على البيئة المصرية على عينة قوامها ٧٥٠٠ فرد من مختلفة المستويات التعليمية وطلاب الدراسات العليا، وقد أكتفت الباحثة بما

تم من حساب صدق الإختبار حيث إطمأن من التقنين السابق إلى أنه يقيس الذكاء أو القدرة العقلية العامة، ولحساب الصدق الظاهري قامت الباحثة بتحكيم الإختبار على مجموعة من المحكمين في علم النفس التربوي.

تصحيح الاختبار: كل إجابة صحيحة يجيب عنها التلميذ تحسب له درجة واحدة فقط وصفر للإجابة الخاطئة وبهذا تكون الدرجة الكلية للإختبار (٣٦) درجة.

٢- **إختبار التفكير البصرى:** تم إعداد إختبار مهارات التفكير البصرى فى الوحدة الثانية لمادة العلوم، وتكون الإختبار من(٢٠) سؤالاً من نوع الإختيار من متعدد.

وصف الاختبار: تم تصميم هذا الإختبار لحساب مهارات التفكير البصري لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم وقياس مدى توافق هذة المهارات فى الوحدة العلوم لتلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وقد إتفق البحث الحالي مع أراء كلاً من كريمة محمود (٢٠١٨)، بثينة بنت محمد (٢٠١٧)، إفتكار أحمد (٢٠١٧)، وتم تحديد ثلاث مهارات أساسية هى مهارة التعرف على الشكل ، مهارة تحليل وتفسير الشكل، التمييز البصرى.

إعداد جدول الموصفات:

جدول(١) جدول المواصفات

الموضوعات	توزيع بنود الاختبار على مستويات الأهداف			مجموع الأسئلة
	التعرف على الشكل	تحليل الشكل	التمييز البصرى	
الجهاز الدورى والدوران	٣	٤	٤	١١
الإخراج فى الإنسان	٢	٣	٤	٩
المجموع	٥	٧	٨	٢٠

صدق الإختبار: تم عرض الإختبار على مجموعة من المحكمين المختصين في تكنولوجيا التعليم، لتحديد مدى ملائمة إختبار التفكير البصرى كأدة للقياس ودى مناسبتة لمجموعة البحث، وقد أجريت التعديلات في ضوء أراء المحكمين بما يتناسب مع البحث الحالى.

تحديد زمن الاختبار: تم حساب زمن الإختبار عن طريق حساب المتوسط الحسابي لزمن تقديم تلاميذ التجربة الإستطلاعية، زمن الاجابة الذي إستغرقة أول تلميذ في الإجابة عن مفردات الإختيار والزمن الذي إستغرقة أخر تلميذ، حيث بلغ متوسط الزمن الكلى للإختبار (٣٠) دقيقة.

تصحيح الإختبار: تم تصحيح الإختيار بوضع درجة لكل سؤال، وبذلك وضع درجة واحدة إذا كانت الإجابة صحيحة، وصفر إذاكانت الإجابة خطأ، وبهذا تكون الدرجة الكلية للإختبار (٢٠) درجة.

ثبات الإختبار: تم حساب معامل ثبات إختبار التفكير البصري بواسطة معادلة كيودر ريتشاردسون ويوضح الجدول التالي ثبات الإختبار:

جدول (٢)

معامل ثبات إختبار التفكير البصري بواسطة معادلة كيودر ريتشاردسون

الأداة	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	معامل الثبات
إختبار التفكير البصري	١٠	٢٠	١٦.٣٠	٣.٣٧	١١.٤١	٠.٧٩٨

وقد بلغ معامل الثبات للإختبار (٠.٧٩٨) وهو معامل ثبات عالى ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

مقياس الدافعية للإنجاز:

– **تحديد الهدف من المقياس:** معرفة مستوى دافعية الإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بعد دراستهم الوحدة الثانية من مادة العلوم القائم على تقنية الواقع المعزز.

– **وصف المقياس:** إعتمد البحث الحالي على مقياس الدافعية للإنجاز الذي إعتمد علية من قبل (الغامدى٢٠٠٩) فى دراستة حيث تألف المقياس من (٣٠) وكانت بدائل المقياس الموزع على التلاميذ هى: (تنطبق علي تماماً – تنطبق عليَ بدرجة متوسطة – لا تنطبق علي).

وقد قامت الباحثة بالتطوير والإضافة للمقياس لكي يتناسب مع متغيرات البحث الحالي تم وضع تعليمات المقياس في الصفحة الأولى، وقد تضمنت التعليمات وصفاً مختصراً للمقياس، وكيفية الإجابة عن عباراتة.

– **تصحيح المقياس:** تم الإعتماد فى مقياس الدافعية للإنجاز على ثلاث مستويات وفقاً لسلم ليكرات وبالتدريج (تنطبق علي تماماً ويعطى (٣) درجات، تنطبق عليَ بدرجة متوسطة ويعطى (٢) درجات، لا تنطبق علي ويعطى (١) درجات)، حيث يتكون المقياس من (٣٠) فقرة، فإن أعلى درجة محتملة للمستجيب هى (٩٠) وأدنى درجة هى (٣٠)، أما المتوسط الفرضى هو (٤٥).

– **صدق المقياس:** تم عرض المقياس على مجموعة من الخبراء في تكنولوجيا التعليم، للحكم على مدى ملاءمة فقراتة ، ومدى تحقيقة للهدف الذى وضع من أجلة، وقد تبين أن المحكمين والخبراء أجمعوا على ملاءمة فقرات المقياس للأبعاد التي تنتمي اليها. كما أنة في ضوء آرائهم ومقترحاتهم تم تعديل بعض البنود من حيث الصياغة اللغوية ودقة التعبير.

– **ثبات المقياس:** تم حساب معامل ثبات مقياس الدافعية للإنجاز بواسطة معامل الفا α لكرونباخ ويوضح الجدول التالي ثبات مقياس الدافعية للإنجاز.

جدول (٣)

معامل ثبات مقياس الدافعية للإنجاز بواسطة معامل الفا α لكرونباخ

الأداة	عدد الطلاب	الدرجة الكلية	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	معامل الثبات
بطاقة الملاحظة	١٠	٩٠	٨٢.٦٠	٥.٧٤	٣٣.٠٤	٠.٨٢١

وقد بلغ معامل ثبات مقياس الدافعية للإنجاز (٠.٨٢١) وهو معامل ثبات عالى ودال إحصائيًا يدعو للثقة في صحة النتائج.

-**زمن المقياس:** تم حساب متوسط زمن تطبيق المقياس عند تطبيقة على العينة الإستطلاعية، وتبين انة (٣٢) دقائق.

رابعاً: التجربة الاستطلاعية للبحث. قامت الباحثة بإجراء تجربة إستطلاعية على عينة من التلاميذ ذوى صعوبات التعلم للصف الخامس الإبتدائى بلغت عددها (١٠) تلاميذ غير عينة البحث الأساسية والتى تم تطبيقها فى الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٢ في الفترة من (٢٠٢٢/٢/٥) إلي (٢٠٢٢/٢/١٨)، وذلك بهدف التعرف على الصعوبات التي قد تواجة الباحثة أثناء إجراء تجربة البحث الأساسية ومحاولة تفاديها وعلاجها، بالإضافة إلى التأكد من ثبات أدوات البحث، والتي كشفت التجربة ثباتهما إلى حد كبير، كما كشفت التجربة عن صلاحية تطبيق الواقع المعزز وملاءمتة للأجهزة المحمولة الموجودة مع التلاميذ وسرع تفاعل الكاميرا مع عرض المثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد والمتحركة لتمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز.

رابعًا: التجربة الأساسية:

١- **إختيار مجموعة البحث:** تكونت مجموعة البحث من(٨٠) تلميذاً من التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ويتم إختيارهم بطريقة قصدية من بين تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى بمدرسة الشهيد رمضان صفوت الإبتدائية، مدرسة ابو بكر الصديق الإبتدائية بصفط إدارة ديرب نجم، وذلك بعد تطبيق محكى الإستبعاد والتباعد على

عينة قوامها(١٧٠) تلميذ وتم تحديد (١٠) تلاميذ من عينة البحث لتطبيق التجربة الإستطلاعية، كما تم تقسيم باقى العينة عشوئياً إلى أربع مجموعات تجريبية، بحيث تضم كل مجموعة تجريبية (٢٠) تلميذاً.

المجموعة الأولى: نمط عرض المثير البصرى ثلاثى الأبعاد قبل عرض المحتوى ببيئة الواقع المعزز.

المجموعة الثانية: نمط عرض المثير البصرى المتحرك قبل عرض المحتوى ببيئة الواقع المعزز.

المجموعة الثالثة: نمط عرض المثير البصرى ثلاثى الأبعاد بعد عرض المحتوى ببيئة الواقع المعزز.

المجموعة الرابعة: نمط عرض المثير البصرى المتحرك بعد عرض المحتوى ببيئة الواقع المعزز.

وقد مر تحديد مجموعة البحث بالمراحل التالية:

– تطبيق إختبار رافن الملون للذكاء، وذلك لمعرفة متوسط ذكاء عينة البحث، وإستبعاد من هم دون تلك المتوسط، حيث تم تجميع الدرجات التي حصل عليها التلميذ وتم تسجيلها في المكان المخصص لها في المربع الموجود بالصفحة الأولى من كراسة الإختبار، وتم حساب المتوسط والإنحراف المعياري والدرجة المعيارية لكل درجة باستخدام برنامج (SPSS). باستخدام معادلات (Average, STDEV, Standardize)

– تطبيق إختبار التفكير البصرى للوحدة الثانية من مادة العلوم والذي قامت الباحثة بإعداده، وتم تصحيحه، وحساب المتوسط والإنحراف المعياري والدرجة المعيارية لكل درجة باستخدام برنامج (SPSS).

– حساب الفرق بين الدرجة المعيارية الذكاء والدرجة المعيارية للإختبار، وعلى ذلك يعد التلميذ من ذوي صعوبات التعلم فى مادة العلوم إذا آل التباعد بين الدرجات المعيارية للذكاء والدرجات المعيارية للإختبار في العلوم إلى واحد إنحراف معيارى أو أكثر.

٢- **تطبيق أدوات البحث قبليًا:** هدف التطبيق القبلي لأدوات البحث التحقق من تكافؤ المجموعات التجريبية، والتأكد من تجانس التباين لدرجات عينة البحث قبل التعرض للمعالجة التجريبية والإستفادة من هذة النتائج عند مقارنتها بنتائج القياس البعدي وهى:

- **التأكد من تجانس التباين لدرجات عينة البحث:**

تم التحقق من تجانس التباين لدرجات عينة البحث من خلال إختبار ليفيني (Levene Test) والذي يوضح نتائجه الجدول التالي:

جدول (٤)

نتائج إختبار ليفيني (Levene Test) لقياس تجانس التباين للمجموعات الأربع

المتغير التابع (الأداة)	قيمة إختبار ليفيني (Levene)	درجات حرية تباين كبير (df1)	درجات حرية تباين صغير (df2)	مستوى الدلالة
الإختبار التحصيلي- قبلي	0.229	3	76	0.876
مقياس الدافعية- قبلي	1.205	3	76	0.314

يتضح من الجدول السابق أن درجات جميع عينة البحث (مجموعات البحث) متجانسة التباين، حيث أن قيمة إختبار ليفيني (Levene) غير دالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠٥)؛ مما يطمئن الباحثة لاستخدام أسلوب تحليل التباين الأحادي والثنائي بعد التأكد من صلاحيته للاستخدام مع مجموعات البحث.

- **التحقق من تكافؤ المجموعات:**

تم التحقق من مدى تكافؤ مجموعات البحث في إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية (موضع البحث)؛ باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA، للتحقق من تكافؤ مجموعات البحث، والوقوف على مستوى أفراد العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح جدول (٥) المتوسطات (م) والإنحرافات المعيارية (ع) لدرجات المجموعات الأربع في القياس القبلي:

جدول (٥)

المتوسطات (م) والإنحرافات المعيارية (ع) لدرجات مجموعات البحث في القياس القبلي

المجموعة	(١) نمط ثلاثي الأبعاد – توقيت عرض قبل		(٢) نمط ثلاثي الأبعاد – توقيت عرض بعد		(٣) نمط متحرك – توقيت عرض قبل		(٤) نمط متحرك – توقيت عرض بعد	
المتغير التابع (الأداة)	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
الإختبار التفكير البصرى	7.10	1.55	6.90	1.51	7.60	1.60	7. 85	1.34
مقياس الدافعية	25.80	6.97	25.55	6.62	26.05	6.01	25.85	5.87

بالإطلاع على جدول(٥) يتضح عدم وجود تباين في قيم المتوسطات أو الإنحرافات المعيارية وقد إستكملت الباحثة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الإتجاه One Way ANOVA، للتأكد بصورة دقيقة مما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات الأربع من عدمه، ويوضح جدول رقم (٦)، ملخص نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للكشف عن التكافؤ بين المجموعات في القياس القبلي على أدوات البحث (الإختبار التفكير البصرى– مقياس الدافعية):

التحقق من تكافؤ مجموعات البحث في إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية:

تم التحقق من مدى تكافؤ مجموعات البحث في إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية المرتبطين بتنمية مهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز (موضع البحث)؛ باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين أحادي الاتجاه One Way ANOVA، وذلك للتحقق من تكافؤ مجموعات البحث، والوقوف على مستوى تلاميذ العينة قبل تعرضهم للمعالجة التجريبية، ويوضح الجدول التالي نتائج القياس القبلي لإختبار التفكير

البصرى ومقياس الدافعية وتكافؤ المجموعات:

جدول(٦)

ملخص نتائج تحليل التباين أحادي الإتجاه (ANOVA) للكشف عن التكافؤ بين المجموعات الأربع في القياس القبلي لأدوات البحث

الأداة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة الفائية (ف)	مستوى الدلالة عند ٠.٠٥
الإختبار التفكير البصرى	بين المجموعات	11.537	3	3.846	1.690	0.176 غير دالة احصائيًا
	داخل المجموعات	172.950	76	2.276		
	الإجمالي	184.488	79			
مقياس الدافعية	بين المجموعات	2.538	3	0.846	0.021	0.996 غير دالة احصائيًا
	داخل المجموعات	3101.650	76	40. 811		
	الإجمالي	3104.188	79			

قيمة ف (F) الجدولية بدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦) عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٦، (الاختصار: فج (٣، ٧٦، ٠.٠٥) = ٢.٧٦)

وبإستقراء النتائج في الجدول السابق رقم (٦) يتضح أن قيمة ف (F) غير دالة إحصائيًا؛ حيث بلغت قيمتها في أداتي البحث (الإختبار التفكير البصرى- مقياس الدافعية) على الترتيب (١.٦٩٠، ٠.٠٢١) وهى غير دالة عند مستوى ٠.٠٥؛ حيث أنها أقل من قيمة ف (F) الجدولية وبدرجات حرية للتباين الكبير(٣)، وللتباين الصغير (٧٦) عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٦، وأيضًا غير دالة عند مستوى ٠.٠١؛ حيث أنها أقل من قيمة ف (F) الجدولية وبدرجات حرية للتباين الكبير(٣)، وللتباين الصغير (٧٦)

عند مستوى ٠.٠١ = ٤.١٣، مما يؤكد عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعات البحث الأربع في إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية، وبناءً عليه يمكن القول بأن أية فروق تظهر بعد إجراء التجربة تكون راجعة إلى تأثير المتغير المستقل، وليست إلى إختلافات موجودة مسبقًا بين تلك المجموعات.

٣- خطوات تنفيذ تجربة البحث الأساسية:

- **التمهيد للتجربة:** تم عقد لقاء تمهيدى مع مجموعة البحث عقب التطبيق القبلى لأدوات القياس لتوضيح أهداف المقرر وكيفية التعامل مع بيئة الواقع المعزز الخاصة بالبحث الحالى وتشجيعهم على التعلم من خلال تطبيق الواقع المعزز وشرح كيفية تنزيل التطبيق من على المتجر وتفعيل الإشتراك بة، وكيفية استخدام أكواد الإستجابة الموجودة على الصور الورقية المعززة التى تحمل المحتوى الرقمى والأنشطة التعليمية المطلوب حلها، والتأكد من وجود هاتف محمول مع كل تلميذ لاستخدامة فى تجربة البحث.
- **التدريب على تطبيق الواقع المعزز:** تم تجميع أفراد العينة التجريبية، مع إحضار كل تلميذ للجهاز المحمول الخاص بة وتنزيل التطبيق علية، مع القيام بطباعة مجموعة من الصور المجهزة بأكواد الإستجابة السريعة لكل تلميذ المرتبطة بالكتاب المدرسى للوحدة التانية بمادة العلوم وقصها وشرح مكونات كل صورة منها. ثم تدريب التلاميذ على التعامل مع التطبيق بتوجية كاميرا الجهاز المحمول إلى الصورة وعرض المثيرات البصرية ثلاثية الأبعاد والمتحركة المرتبطة بالمحتوى التعليمى.
- **تطبيق التجربة على المجموعات التجريبية:** تم التطبيق للتجربة فى الفصل الدراسى الثانى للعام الجامعى (٢٠٢٢) بدأت من (٢٠٢٢/٣/٥) إلى (٢٠٢٢/٤/٩) حيث قامت الباحثة بتدريس الموضوعات المحددة باستخدام تقنية الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثيرات البصرية(ثلاثى الأبعاد/ متحرك) مع إختلاف توقيت عرضة(قبل العرض/ بعد العرض)، وقد لاحظت الباحثة أثناء

التطبيق ظهور رغبة شديدة لدى التلاميذ فى التعلم باستخدام تقنية الواقع المعزز وجذب إنتباهمم للبطاقات الملونة التى تظهر لهم رسومات ثلاثية الأبعاد ولقطات الفيديو المتحرك.

- **التطبيق البعدي:** بعد الإنتهاء من التجريب، تم تطبيق إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية للانجاز لدى عينة البحث الأساسية، وتم رصد النتائج تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا وتحليلها وتفسيرها.

المعالجة الإحصائية:

بعد الإنتهاء من إجراء التجربة البحث، وتصحيح إختبار التفكير البصرى ومقياس الدافعية للإنجاز لكل مجموعة على حدة، تمت المعالجة الإحصائية للبيانات، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Statistical Package for the Social Science – SPSSv22).

تحليل نتائج البحث وتفسيرها:

فيما يلي عرضًا تفصيليًا لمعالجة نتائج البحث الحالي إحصائيا وكذلك عرض للنتائج التي تم التوصل إليها عن طريق إجراء التجربة الأساسية للبحث، متبوعة بتحليل تلك النتائج وتفسيرها،، وتمت الإجابة عن أسئلة البحث وإختبار الفروض البحثية كالتالي:

أولاً: الإجابة على الأسئلة الإجرائية وهى: إجابة السؤال الأول والذي نص على:

ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفق نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض– بعد العرض) تنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدي التلاميذ ذوى صعوبات التعلم؟

تم التوصل إلى قائمة بمعايير تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثيرات البصرية(ثلاثى الأبعاد/ متحرك) مع إختلاف توقيت عرضة(قبل العرض/ بعد العرض) وقد تم توضيح ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات.

ثانياً: إجابة السؤال الثاني والذي نص على:

ما التصميم التعليمى لبيئة الواقع المعزز وفق نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد – المتحرك) وتوقيت عرضة(قبل العرض- بعد العرض) لتنمية مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم ؟

تم دراسة وتحليل مجموعة من نماذج التصميم التعليمي، وفي ضوء نتائج ذلك التحليل تم إختيار أحد النماذج بما يتناسب مع طبيعة البحث الحالي، وقد تم إختيار نموذج التصميم التعليمى عبداللطيف الجزار (٢٠١٣)، وإجراء بعض التعديلات عليه بما يتلائم مع البحث الحالى، وتم توضيح ذلك في الجزء الخاص بالإجراءات.

ثالثاً: الإجابة على الأسئلة البحثية من السؤال الثالث إلى السؤال الخامس:

أولاً: النتائج المتعلقة بالاختبار التفكير البصرى:

يوضح جدول (١) المتوسطات الطرفية Terminal Means عند كل مستوى من مستويات المتغيرين المستقلين، كما يوضح متوسطات الخلايا Cell Means والإنحراف المعياري الخاص بدرجات أفراد العينة في كل مجموعة من المجموعات الأربع التي إشتمل عليها البحث، وكان عدد التلاميذ في كل مجموعة (٢٠) تلميذ وذلك في الإختبار البعدي كمتغير تابع:

جدول (٧)

المتوسطات الطرفية والمتوسطات الداخلية (م) والانحرافات المعيارية (ع) لدرجات القياس البعدي على اختبار التفكير البصرى

		نمط عرض المثير البصري				
		ثلاثي الأبعاد		المتحرك		
		م	ع	م	ع	المتوسط الطرفي
توقيت عرض المثير البصري	قبل العرض	١٧.١٠	١.٨٣	١٩.٢٥	١.١٦	١٨.١٧
	بعد العرض	١٥.٩٥	١.٩٥	١٧.٩٥	١.٦٠	١٦.٩٥
المتوسط الطرفي		١٦.٥٢		١٨.٦٠		

وبالإطلاع على جدول (٧) يتضح وجود تباين في قيم المتوسطات الطرفية، والتي تبين تأثير كل متغير من المتغيرات المستقلة على حده، كما أن هناك تباينًا في قيم المتوسطات الداخلية والتي تشير إلى إحتمالية وجود تفاعل بين المتغيرين المستقلين، مما يستلزم متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين ثنائي الإتجاه Two Way ANOVA، و ذلك للتحقق وبصورة دقيقة مما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيًا من عدمه.

وفيما يلي عرض نتائج إختبار الفروض وفقًا لتأثير كل من المتغيرين المستقلين على حده وكذلك تأثير تفاعلهما معًا على المتغير التابع (إختبار التفكير البصرى):

١- النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لنمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد - المتحرك) على إختبار التفكير البصرى كمتغير:

يوضح جدول (٨) ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه لدرجات التلاميذ في القياس البعدي على الإختبار التفكير البصرى:

جدول (٨)

ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات التلاميذ في القياس البعدي للاختبار التفكير البصرى

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	النسبة الفائية	مستوى الدلالة	قيمة إيتا Eta Squared
نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك)	86.113	1	86.113	30.951	0.000	0.289
توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض- بعد العرض)	30.013	1	30.013	10.787	0.002	0.124
التفاعل بين نمط عرض المثير البصري وتوقيت عرضه	0.113	1	0.113	0.040	0.841	0.001
الأخطاء	211.450	76	2.782			
الإجمالي	25003.000	80				

قيمة ف (F) الجدولية بدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦) عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٦، (الاختصار: فج (٣، ٧٦، ٠.٠٥) = ٢.٧٦)

يتضح من جدول (٨) أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، لمتغير نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) والتي تم الحصول عليها وهي (٣٠.٩٥١) دالة عند مستوى ٠.٠٥، وبالتالي فهي أكبر من (ف) الجدولية؛ حيث تبلغ قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (١)، وللتباين الصغير (٧٨)=

(٣.١٥)، وهذا يدل على أن نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) كمتغير يؤثر في التفكير البصرى.

وأيضًا تشير نتائج (قيمة إيتا Eta Squared) بجدول (٨)، أن متغير نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك)، يفسر (٢٨.٩ %) من التباين الكلي في درجات المتغير التابع (التحصيل المعرفي) حيث أن قيمة مربع إيتا الجزئية = (٠.٢٨٩) وهي كمية كبيرة من التباين المفسر بواسطة متغير مستقل واحد، لذا فالتأثير دال إحصائيًا.

وبناءً عليه تم **رفض الفرض الصفري الأول** والذي نص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) والمجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (المتحرك) في القياس البعدي لإختبار التفكير البصري بصرف النظر عن توقيت عرضة".

وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) والمجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (المتحرك) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري بصرف النظر عن توقيت عرضة".

ولما كان متوسط درجات أفراد المجموعة التي درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) والذي بلغ (١٦.٥٢) أقل من متوسط أفراد المجموعة التي درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (المتحرك) والذي بلغ (١٨.٦٠) كما هو مبين بجدول (٧)، فإنه يمكن القول أن نمط عرض المثير البصري (المتحرك) له تأثير إيجابي أكثر من نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) وذلك على التحصيل المعرفي.

وبذلك يكون قد تم الإجابة على الجزء الأول من السؤال الثالث من أسئلة البحث الحالي؛ وثبوت وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التي

درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد)، والمجموعة التي درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (المتحرك) في القياس البعدي لإختبار التفكير البصرى المرتبط بمهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز.

٢- النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) على اختبار التفكير البصرى كمتغير:

يتضح من جدول (٨) أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، لمتغير توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) والتي تم الحصول عليها وهي (١٠.٧٨٧) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥، وبالتالي فهي أكبر من (ف) الجدولية؛ حيث تبلغ قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (١)، وللتباين الصغير (٧٨)= (٣.١٥)، وهذا يدل على أن توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) كمتغير يؤثر في التفكير البصرى.

وأيضًا تشير نتائج (قيمة إيتا Eta Squared) بجدول رقم (٨)، أن متغير توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض)، يفسر (١٢.٤ %) من التباين الكلي في درجات المتغير التابع (التفكير البصرى) حيث أن قيمة مربع إيتا الجزئية = (٠.١٢٤) وهي كمية معقولة من التباين المفسر بواسطة متغير مستقل واحد، لذا فالتأثير دال إحصائيًا.

وبناءً عليه تم رفض **الفرض الصفري الثالث** والذي نص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بتوقيت قبل العرض والمجموعة التي تدرس بتوقيت بعد العرض في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري بصرف النظر عن نمط عرض المثير البصري".

وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بتوقيت قبل العرض والمجموعة التي تدرس بتوقيت بعد العرض في القياس البعدي لاختبار التفكير البصري بصرف النظر عن نمط عرض المثير البصري".

ولما كان متوسط درجات أفراد مجموعة توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض) والذي بلغ (١٨.١٧) أكبر من متوسط أفراد مجموعة توقيت عرض المثير البصري (بعد العرض) والذي بلغ (١٦.٩٥) كما هو مبين بجدول (٧)، فإنه يمكن القول أن توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض) له تأثير إيجابي أكثر من توقيت عرض المثير البصري (بعد العرض) وذلك على التفكير البصرى.

وبذلك يكون قد تم الإجابة على الجزء الأول من السؤال الرابع من أسئلة البحث الحالي؛ وثبوت وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد مجموعة توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض) ومجموعة توقيت عرض المثير البصري (بعد العرض) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصرى المرتبط بمهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز.

٣- النتائج المتعلقة بالتفاعل بين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) وتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) على اختبار التفكير البصرى:

يتضح من جدول (٨) أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، للتفاعل بين المتغيرين المستقلين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) وتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) على اختبار التفكير البصرى والتي تم الحصول عليها وهي (٠.٠٤٠) وهي غير دالة احصائيًا عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦)= (٢.٧٦)، وهذا يدل على أن التفاعل بين المتغيرين لا يؤثر على اختبار التفكير البصرى بنسبة دالة.

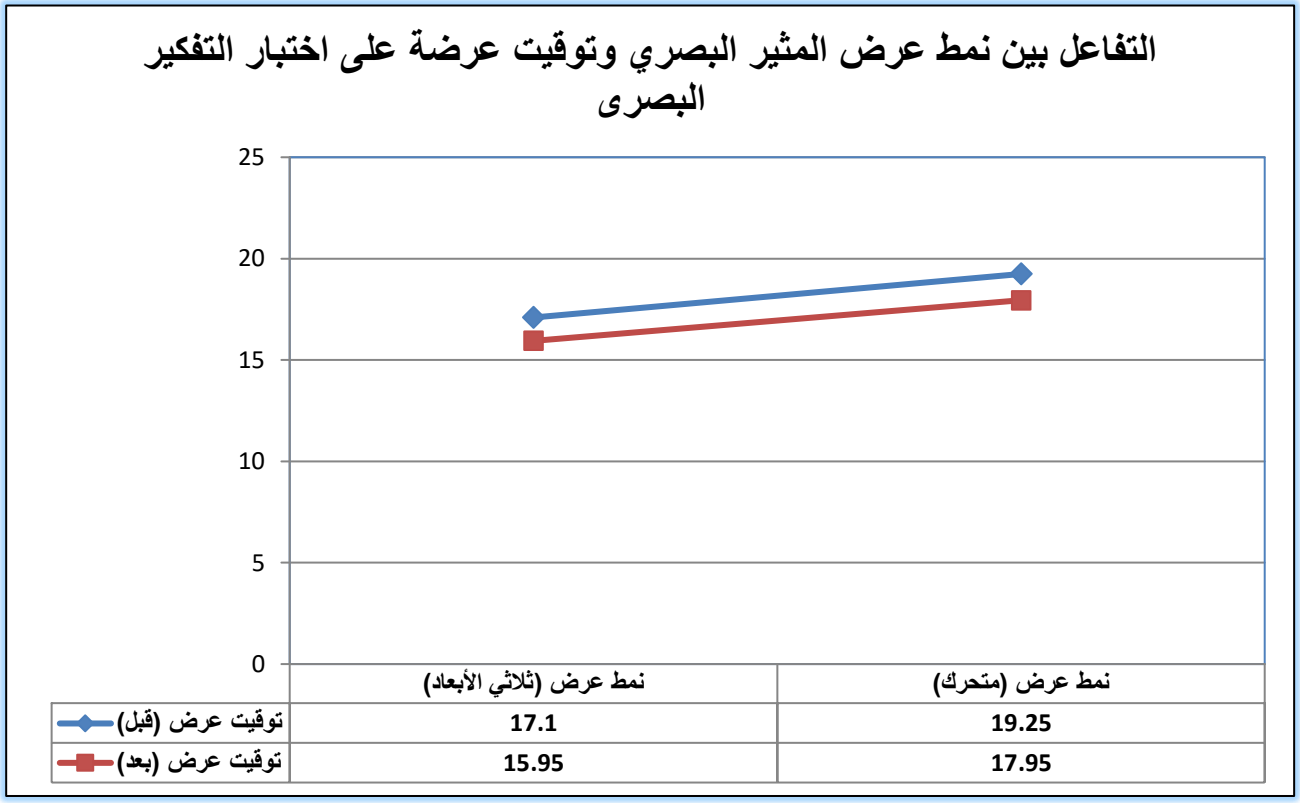
وأيضاً تشير نتائج (قيمة إيتا Eta Squared) بجدول (٨)، أن التفاعل الثنائي بين المتغيرين المستقلين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) وتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض)، يفسر (٠٠.١ %) من التباين الكلي في درجات المتغير التابع (اختبار التفكير البصرى) حيث أن قيمة مربع إيتا الجزئية=

(٠.٠٠١) وهي كمية ضئيلة من التباين الكلي في المتغير التابع (التفكير البصرى) مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات الأربع.

وبناءً عليه تم قبول **الفرض الصفري الخامس** والذي نص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة (قبل العرض/ بعد العرض) في القياس البعدي لاختبار البصري".

وبذلك يكون قد تم الإجابة على الجزء الأول من السؤال الخامس من أسئلة البحث الحالي؛ وثبوت عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة (قبل العرض/ بعد العرض) في القياس البعدي لاختبار التفكير البصرى المرتبط بمهارات التفكير البصري والدافعية للإنجاز.

ويوضح شكل رقم (٩) تمثيلاً بيانيًا لعدم وجود تفاعل بين المتغيرين المستقلين على اختبار التفكير البصرى كما هو مبين بالمتوسطات بجدول (٧):



شكل رقم (٩) تمثيل بياني يوضح التفاعل بين المتغيرين في جانب اختبار التفكير البصرى

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالدافعية للإنجاز:

يوضح جدول (٩) المتوسطات الطرفية Terminal Means عند كل مستوى من مستويات المتغيرين المستقلين، كما يوضح متوسطات الخلايا Cell Means والانحراف المعياري الخاص بدرجات تلاميذ العينة في كل مجموعة من المجموعات الأربع التي اشتمل عليها البحث، وكان عدد التلاميذ في كل مجموعة (٢٠) تلميذ وذلك في مقياس الدافعية كمتغير تابع.

جدول (٩)

المتوسطات الطرفية والمتوسطات الداخلية (م) والانحرافات المعيارية (ع) لدرجات القياس البعدي على مقياس الدافعية

		نمط عرض المثير البصري				
		ثلاثي الأبعاد		المتحرك		
		م	ع	م	ع	المتوسط الطرفي
توقيت عرض المثير البصري	قبل العرض	٨٢.٢٠	٥.٩٠	٨٥.٠٥	٥.٥٧	٨٣.٦٢
	بعد العرض	٨٠.٢٥	٦.٠٦	٨٢.٥٥	٤.٥٣	٨١.٤٠
المتوسط الطرفي		٨١.٢٢		٨٣.٨٠		

وبالإطلاع على جدول (٩) يتضح وجود تباين في قيم المتوسطات الطرفية، والتي تبين تأثير كل متغير من المتغيرات المستقلة على حده، كما أن هناك تباينًا في قيم المتوسطات الداخلية والتي تشير إلى إحتمالية وجود تفاعل بين المتغيرين المستقلين، مما يستلزم متابعة إجراء التحليلات الإحصائية باستخدام الأسلوب الإحصائي تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two Way ANOVA، و ذلك للتحقق وبصورة دقيقة مما إذا كانت هناك فروق دالة إحصائيًا من عدمه.

وفيما يلي عرض نتائج إختبار الفروض وفقًا لتأثير كل من المتغيرين المستقلين على حده وكذلك تأثير تفاعلهما معًا على المتغير التابع (الدافعية للإنجاز).

١- النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لنمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد - المتحرك) على الدافعية للإنجاز كمتغير:

يوضح جدول (١٠) ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات التلاميذ في القياس البعدي على مقياس الدافعية:

جدول (١٠)

ملخص نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه لدرجات التلاميذ في القياس البعدي لمقياس الدافعية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	النسبة الفائية	مستوى الدلالة	قيمة إيتا Eta Squared
نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك)	132.613	1	132.613	4.302	0.000	0.041
توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض- بعد العرض)	99.013	1	99.013	3.212	0.002	0.077
التفاعل بين نمط عرض المثير البصري وتوقيت عرضه	1.513	1	1.513	0.049	0.841	0.001
الأخطاء	2342.850	76	30.827			
الإجمالي	547241.000	80				

قيمة ف (F) الجدولية بدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦) عند مستوى ٠.٠٥ = ٢.٧٦، (الاختصار: فج (٣، ٧٦، ٠.٠٥) = ٢.٧٦)

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، لمتغير نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) والتي تم الحصول عليها وهي (٤.٣٠٢) دالة عند مستوى ٠.٠٥، وبالتالي فهي أكبر من (ف) الجدولية؛ حيث تبلغ قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (١)، وللتباين الصغير (٧٨)=

(٣.١٥)، وهذا يدل على أن نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) كمتغير يؤثر في الدافعية للإنجاز.

وأيضًا تشير نتائج (قيمة إيتا Eta Squared) بجدول (١٠)، أن متغير نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك)، يفسر (٠٤.١ %) من التباين الكلي في درجات المتغير التابع (الدافعية للإنجاز) حيث أن قيمة مربع إيتا الجزئية = (٠.٠٤١) وهي كمية بسيطة من التباين المفسر بواسطة متغير مستقل واحد، لذا فالتأثير دال إحصائيًا.

وبناءً عليه تم **رفض الفرض الصفري الثاني** والذي نص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) والمجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (المتحرك) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز بصرف النظر عن توقيت عرضة".

وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) والمجموعة التي تدرس بنمط عرض المثير البصري (المتحرك) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز بصرف النظر عن توقيت عرضة".

ولما كان متوسط درجات أفراد المجموعة التي درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) والذي بلغ (٨١.٢٢) أقل من متوسط أفراد المجموعة التي درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (المتحرك) والذي بلغ (٨٣.٨٠) كما هو مبين بجدول (٣)، فإنه يمكن القول أن نمط عرض المثير البصري (المتحرك) له تأثير إيجابي أكثر من نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد) وذلك على الدافعية للإنجاز.

وبذلك يكون قد تم الإجابة على الجزء الثاني من السؤال الثالث من أسئلة البحث الحالي؛ وثبوت وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التي

درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد)، والمجموعة التي درست المحتوى وفق نمط عرض المثير البصري (المتحرك) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز.

٢- النتائج المتعلقة بالتأثير الأساسي لتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) على الدافعية للإنجاز كمتغير:

يتضح من جدول (١٠) أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، لمتغير توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) والتي تم الحصول عليها وهي (٣.٢١٢) وهي دالة عند مستوى ٠.٠٥، وبالتالي فهي أكبر من (ف) الجدولية؛ حيث تبلغ قيمة (ف) الجدولية عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (١)، وللتباين الصغير (٧٨)= (٣.١٥)، وهذا يدل على أن توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) كمتغير يؤثر في الدافعية للإنجاز.

وأيضًا تشير نتائج (قيمة إيتا Eta Squared) بجدول رقم (١٠)، أن متغير توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض)، يفسر (٠٧.٧ %) من التباين الكلي في درجات المتغير التابع (الدافعية للإنجاز) حيث أن قيمة مربع إيتا الجزئية = (٠.٠٧٧) وهي كمية بسيطة من التباين المفسر بواسطة متغير مستقل واحد، لذا فالتأثير دال إحصائيًا.

وبناءً عليه تم رفض **الفرض الصفري الرابع** والذي نص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بتوقيت قبل العرض والمجموعة التي تدرس بتوقيت بعد العرض في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز بصرف النظر عن نمط عرض المثير البصري".

وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التي تدرس بتوقيت قبل العرض والمجموعة التي تدرس بتوقيت بعد العرض في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز بصرف النظر عن نمط عرض المثير البصري".

ولما كان متوسط درجات أفراد مجموعة توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض) والذي بلغ (٨٣.٦٢) أكبر من متوسط أفراد مجموعة توقيت عرض المثير البصري (بعد العرض) والذي بلغ (٨١.٤٠) كما هو مبين بجدول (٩)، فإنه يمكن القول أن توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض) له تأثير إيجابي أكثر من توقيت عرض المثير البصري (بعد العرض) وذلك على الدافعية للإنجاز.

وبذلك يكون قد تم الإجابة على الجزء الثاني من السؤال الرابع من أسئلة البحث الحالي؛ وثبوت وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد مجموعة توقيت عرض المثير البصري (قبل العرض) ومجموعة توقيت عرض المثير البصري (بعد العرض) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز.

٣- النتائج المتعلقة بالتفاعل بين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) وتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) على الدافعية للإنجاز:

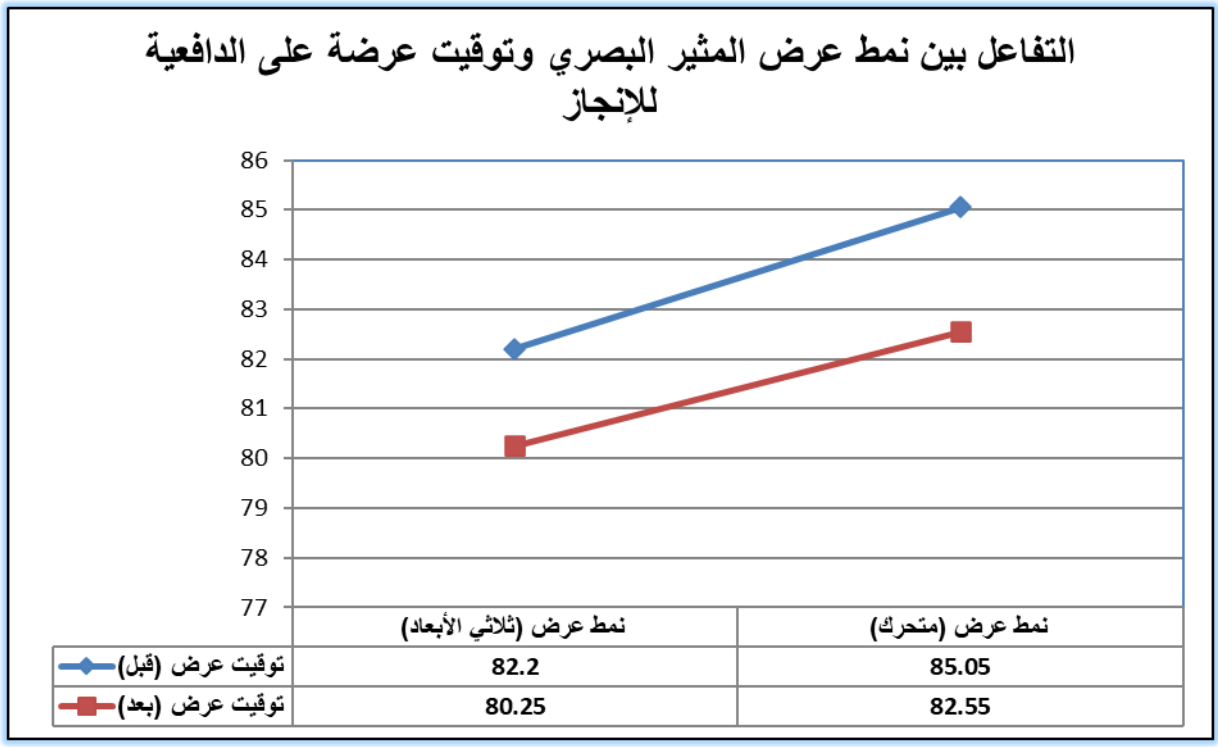
يتضح من جدول (١٠) أن قيمة (ف) المحسوبة F-Ratio، للتفاعل بين المتغيرين المستقلين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) وتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) على الدافعية للإنجاز والتي تم الحصول عليها وهي (٠.٠٤٩) وهي غير دالة احصائيًا عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦)= (٢.٧٦)، وهذا يدل على أن التفاعل بين المتغيرين لا يؤثر على الدافعية للإنجاز بنسبة دالة.

وأيضاً تشير نتائج (قيمة إيتا Eta Squared) بجدول (١٠)، أن التفاعل الثنائي بين المتغيرين المستقلين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد- المتحرك) وتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض)، يفسر (٠٠.١ %) من التباين الكلي في درجات المتغير التابع (الدافعية للإنجاز) حيث أن قيمة مربع إيتا الجزئية= (٠.٠٠١) وهي كمية ضئيلة من التباين الكلي في المتغير التابع (الدافعية للإنجاز) مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين المجموعات الأربع.

وبناءً عليه تم قبول **الفرض الصفري السادس** والذي نص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوي دلالة ≤ (٠,٠٥) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة (قبل العرض/ بعد العرض) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز".

وبذلك يكون قد تم الإجابة على الجزء الثاني من السؤال الخامس من أسئلة البحث الحالي؛ وثبوت عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطات درجات المجموعات التجريبية الأربع ترجع إلى أثر التفاعل بين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت عرضة (قبل العرض/ بعد العرض) في القياس البعدي لمقياس الدافعية للإنجاز.

ويوضح شكل رقم (١٠) تمثيلاً بيانيًا لعدم وجود تفاعل بين المتغيرين المستقلين على الدافعية للإنجاز كما هو مبين بالمتوسطات بجدول (٩):



شكل رقم (١٠) تمثيل بياني يوضح التفاعل بين المتغيرين في جانب الدافعية للإنجاز

تفسير النتائج المتعلقة بتأثير نمط المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) على المتغيرات التابعة (التفكير البصرى والدافعية للإنجاز):

أولاً: التفكير البصرى: أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات التلاميذ فى التطبيق البعدى للإختبار التفكير البصرى لصالح النمط المثير البصرى المتحرك بما يعنى تفوق المجموعتين التجريبيتين التى استخدمت نمط المثير البصرى المتحرك ببيئة الواقع المعزز ويرجع تفوق تلك المجموعتين التجريبيتين فى التفكير البصرى إلى:

١- ما تتميز بة المثيرات البصرية المتحركة ببيئة الواقع المعزز التى تتصف بكثرة الجذب للمثيرات البصرية.

٢- كما ساهمت العروض والفيديوهات المقدمة من خلال تقنية الواقع المعزز على تنمية الإدارك والتركيز لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، وسهولة فهم كل جديد، وإستدعائها في أي وقت.

٣- ساعدت تقنية الواقع المعزز على استخدام طاقة العقل بشكل كلي وذلك ساهم بشكل كبير في ترابط الإدارك البصري وزيادة التركيز.

٤- كما أنها تسهم فى بناء علاقة ودية إيجابية بين التلاميذ والمحتوى المقدم من خلال الفيديوهات بالغة التخاطب المسموعة والمرئية التى تقدم لهم بأصوات بشرية والتى تساعدهم على الفهم والإدراك والتفكير البصرى.

وتتفق تلك النتيجة مع ميادين نظرية الترميز الثاني لبيفيو (Paivio,1991) والتي تدعم مبدأ أن للمتعلم قناتي تخزين لمعالجة المعلومات (قناة تخزين بصرى – قناة تخزين سمعي) وأن سهولة إسترجاع المعلومة وإكتسابها يرجع الى الإفادة من تلك القناتين إذا تمت إدارة الموقف التعليمي بشكل جيد من خلالهما، وهو ما وفره المثير البصرى المتحرك القائم على الفيديو البصرى السمعى ببيئة الواقع المعزز والإعتماد على الذاكرة العاملة السمعية التي دعمت التعلم، إضافة إلى ما يوفرة مشهد الصور المتحركة بملف الفيديو من إستفادة من الذاكرة العاملة البصرية وبذلك تمت الإستفادة من قناتي المعلومات (البصرية – السمعية) المتمثلة فى الفيديو المتحرك، بينما المجموعة المستخدمة المثير البصرى ثلاثى الأبعاد فقد إقتصرت على الإفادة من الذاكرة العاملة البصرية فقط المتمثلة فى الرسوم والصور ثلاثية الأبعاد فربما تسبب في عبء إضافي على الذاكرة البصرية لديهم، ويتفق ذلك التفسير للنظرية النتائج مع الدراسات التي أيدت فاعلية المثير البصرى المتحرك كدراسة كريمة محمود(٢٠٢١)، ودراسة سعد محمد(٢٠٢٠)، ودراسة سمير أحمد، شيما أحمد (٢٠١٩)، ودراسة نبيل السيد(٢٠١٨) والتى أكدت هذة الدراسات على أهمية توفير المثير البصرى المتحرك بالواقع المعزز للمتعلم وفاعليتة فى تشكيل التصورات اللازمة لإستخراج البيانات البصرية أثناء عرض الفيديو بالواقع المعزز.

بينما إختلفت معها بعض الداسات التى أيدت المثير البصرى ثلاثى الأبعاد بالبيئات التعليمية المختلفة مثل دراسة يحيى رشيد(٢٠١٩) التى أكدت فاعلية المثيرات الثلاثية الابعاد فى تنمية التحصيل لدى المتعلمين، ودراسة وليد يوسف (٢٠١٦) التى أكدت فاعلية الرسومات الرقمية ثلاثية الابعاد، ودراسة أوكايا(Ochaya,2006) التى أثبت مدى فاعلية الرسوم ثلاثية الابعاد فى التعلم.

وكذلك يرجع التقارب فى درجات المتوسطات فى إختبار التفكير البصرى لكل من نمط عرض المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) ببيئة الواقع المعزز إلى فاعلية بيئة الواقع المعزز فى العملية التعليمية على تلاميذ ذوى صعوبات التعلم كما ساعدتهم على تنمية مهارات التفكير البصرى لدى التلاميذ ويتفق ذلك مع دراسة كلاً من رحمة تحسين(٢٠٢٠)، نبيل جاد، داليا أحمد، دعاء محمد(٢٠٢٠) التى أكدت على أهمية الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير البصرى، كما أشارت دراسة، إبراهيم الغامدي(٢٠٢٠) إلى أهمية الواقع المعزز بشكل عام في زيادة وتنمية مهارات التفكير البصري.

ومن خلال العرض السابق للنتائج الدراسات السابقة أتضح أنه عند تصميم بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط المثير البصرى(ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) ومراعاة التنوع في عرض الصور والأشكال والرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد والفيديوهات التعليمية مما يساهم في تنمية مهارات التفكير البصري لدي التلاميذ وهذا ماأكدته النظرية البنائية والتي تفترض بناء المتعلمين المعرفة،وهذا ما تؤكده بيئات الواقع المعزز للمتعلمين في تعزيز الموقف التعليمي، كما يستطيع المتعلم استخدام الوسائط المتعددة من الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد، ومقاطع الفيديو التعليمية والصور الثابتة والمتحركة وغيرها من الوسائط والتفاعل بين المتعلم والمحتوي.

ثانياً: مقياس الدافعية للإنجاز: أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق تلاميذ المجموعتين التجريبيتين في مقياس دافعية الإنجاز مع زيادة مهارات التفكير البصرى لنفس التلاميذ ذات نمط المثير البصرى المتحرك والتى ساعدت التلاميذ على تحقيق الإنجاز الأكاديمى وذلك بعد تدريس الوحدة الثانية من مادة العلوم باستخدام بيئة الواقع المعزز وفقاً لنمط عرض المثيرات

البصرية المتحركة ويمكن إرجاع ذلك إلي تقديم محتوي الوحدة الثانية من مادة العلوم بإستخدام تقنية الواقع المعزز بصورة مشوقة وجذابة مرتبطة بالتطورات التكنولوجية.

- أثار ذلك فضول التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بشكل كبير للدراسة، مما أدي إلى زيادة رغبتهم في التعلم، ومن ثم زيادة دافعيتهم من حيث تقديمها للمعلومات والصور ثلاثية الابعاد والمتحركة وإمكانية التعامل معها وتحريكها عن طريق توجية الكاميرا الجهاز المحمول إلى أكواد الإستجابة السريعة.
- أعطى التلميذ دافعية للتعلم والإنجاز لمهام التعلم وحثهم على تعلم المذيد ، وبالتالى تولد لديهم الرغبة فى المذيد من الإستكشاف والإستقصاء والدافعية للإنجاز ، كما كون لديهم الدوافع المرتبطة بالبحث عن المعرفة وإكتشافها نتيجة تعاملهم مع الواقع المعزز والإنغماس فى بيئة التعلم مما أنعكس على إستجابات التلاميذ فى رفع مستوى الدافعية للإنجاز لديهم.
- كما أن تقنية الواقع المعزز تراعى الفروق الفردية بين التلاميذ، وبالتالى تعزز ثقة التلاميذ بأنفسهم حيث يسير كل تلميذ فى العملية التعليمية وفق قدراته وسرعتة، فتتعلم دون خوف أو خجل، مما كان لة أثر فى تنمية الدافعية لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.
- كما يمكن إعتبار أن تبسيط المعلومات المعقدة والمفاهيم المجردة والحد من التشتت والشعور بالملل وذلك من خلال دمج المحتوى بمقاطع الفيديو المتحركة والنماذج الثلاثية الأبعاد المتحركة فى تقنية الواقع المعزز كان لة أثر ملموس فى تنمية الدافعية لدى التلاميذ.
- كما أن إستدعاء المعلومات المقدمة من خلال المثيرات البصرية المتعددة والمتحركة والتى تسهم فى توسيع مداركهم وتخرجهم من حدود محتوى الكتاب المدرسى من خلال تقنية الواقع المعزز قد تدوم لفترة أطول كان لة أثر ملموس فى تنمية مستوى الدافعية لدى التلاميذ لإنجاز مهام وأنشطة التعلم المطلوبة منهم. وتتفق نتائج هذا البحث مع دراسة كل من دراسة صالح علي(٢٠١٩)، ودراسة شيماء أحمد (٢٠١٨)، ودراسة هبة فؤاد(٢٠١٨) التى أكدت على تنمية الدافعية للإنجاز من خلال بيئات تعلم مختلفة.

وتتفق هذة الدراسة مع دراسة كل من عصام محمد(٢٠٢٠)، سمير أحمد(٢٠١٩)، نبيل السيد(٢٠١٨) التى أكدت فاعلية الواقع المعزز فى تنمية الدافعية للإنجاز لدى المتعلمين.

تفسير النتائج المرتبطة بتأثير توقيت عرض المثير البصرى (قبلى/ بعدى) على المتغيرات التابعة(التفكير البصرى والدافعية للإنجاز):

أشارت النتائج إلى وجود فرق دال إحصائيا بين التطبيق البعدى فى إختبار التفكير البصرى لصالح نمط توقيت المثير البصرى (القبلى) بما يعنى تفوق المجموعتين التجريبيتين التى استخدمتا نمط المثير البصرى القبلى عن المجموعتين اللتين تناولتا نمط المثير البصرى البعدى فى بيئة الواقع المعزز فى كل من إختبار التفكير البصرى والدافعية للإنجاز على إختلاف نمط المثير البصرى (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) وهذا يدل على تأثير توقيت نمط المثير البصرى قبل عرض المحتوى بصورة أعلى من توقيت البعدى ويمكن إرجاع ذلك إلى ما يتميز بة توقيت عرض المثيرات البصرية قبل عرض المحتوى فى بيئة الواقع المعزز الذى يتصف بالإتفاق مع التوجة لضبط التوقيت المناسب لعرض المثيرات البصرية وخاصة مع التلاميذ ذوى صعوبات التعلم الذين غالباً ما لا تتوفر لديهم القدرة على إنتقاء بعض المثيرات التى يتعرضون لها والتركيز عليها كما أتفق على ذلك دراسة عادل عبدالله(٢٠٠٣، ١٢٠).

ويساعد نمط المثير البصرى القبلى على جذب إنتباه التلاميذ للمحتوى والمعرفة التى ينبغى عليهم إدراكها أثناء مشاهدتهم لعرض الفيديو متعدد الوسائط بما يدعم سهولة حلهم للنشاط المقدم على البطاقات الورقية المعززة التى معهم.

وتتفق تلك النتيجة بزيادة أثر توقيت العرض القبلى عن البعدى لكل من التقنيات التى طبقت بها توقيتات العرض قبل أو بعد العرض المحتوى لكل من عروض الوسائط المتعددة، والرسوم المتحركة، والعروض البصرية، وعناصر التعلم الرقمية، والتى أفادت جميعها بأفضلية توقيت العرض التقنية قبل العرض ومنها دراسة صالحة محمد(٢٠١٨)، ودراسة أبو الفضل عبدة(٢٠١٧)، ودراسة زينب خليفة(٢٠١٥)، ودراسة شين ولوكارد(Chen&Lockard,2007)، ودراسة لين وتشين(Lin&Chen,2006)، ودراسة صالح أحمد(٢٠٠٤)، والتى أكدت جميعها على زيادة أثر التوقيت القبلى للعرض لصالح التقنية المستخدمة.

بينما إختلفت تلك النتيجة مع دراسة عبدالله عيد(٢٠١٢)، التى لم تجد فروقا دالة بين إختلاف توقيت عرض المثير البصرى (فى البداية– النهاية) بالبرنامج الحاسوبى متعدد الوسائط على التحصيل المعرفى للرياضيات، كذلك إختلفت نتائج البحث الحالى عن نتائج الدراسات التى أكدت على زيادة توقيت العرض البعدى لصالح التقنية المستخدمة ومنها دراسة عبدالله موسى(٢٠١٨) التى استخدمت تقنية الخرائط المفاهيمية الإلكترونية، ودراسة خالد سيار وأكرم فتحى(٢٠١٧) التى استخدمت المعمل الإفتراضى، ودراسة زينب محمد(٢٠١٥) التى استخدمت الجولات الإفتراضية، والتى أكدت هذة الدراسات أن عرض المحتوى والمثيرات والملاحظات بعد عرض المحتوى والعروض المتعددة الوسائط قد تكشف قدرة المتعلم على التحكم وضبطة للمادة التعليمية وأن تقديم المثيرات قبل أداء المهمة قد يعرض المتعلمين لنسيانها.

وتتفق نتائج هذا البحث بتفوق توقيت العرض القبلى مع ما تشير إلية النظرية المعرفية للتعلم بالمثيرات المتعددة وذلك لان ساعدت هذة المثيرات البصرية (ثلاثية الأبعاد/ المتحركة) ببيئة الواقع المعزز مع ما يشير إلية ماير (Mayer,2003) بمبدأ معالجة العروض المتتابعة متعددة المثيرات البصرية وذلك لان التلميذ يستطيع قبل العرض المحتوى أن يبنى روابط بين عرض المثيرات البصرية والمحتوى لكن مشاهدتة للفيديو أو المثيرات البصرية بعد العرض قد تكون الفترة الزمنية طويلة بما فية يصعب على التلميذ بناء روابط بين المثيرات والمحتوى المعروض.

وتتفق أيضاً مع نظرية الترميز الثنائى التى تقوم على قناتى الإتصال السمعى والبصرى وأن نمط عرض التوقيت القبلى مكن التلاميذ من الإستفادة من قناتى الإتصال معاً فى ضوء الموقف التعليمى متعدد المثيرات بالواقع المعزز.

وتتفق أيضاً مع نظرية المنظمات المقدمة لأوزابل التى تعتمد على المثيرات البصرية فى التعلم وأن المرئيات أكثر ألفة للمتعلم نظراً لما تتمتع بة من زيادة دافعية المتعلم نحو المادة الدراسية، وهو ما تم تقديمة بالمثيرات البصرية المتحركة المتمثلة بالفيديو المتحرك ببيئة الواقع المعزز، والتى تم تقديم هذة المثيرات البصرية بإختلاف نمطيها قبل العرض كمنظم تمهيدى

ساعد التلاميذ على الإستفادة من العرض المرئى وساعد أيضاً على تنظيم المعلومات وزيادة الدافعية لإستقبال المادة التعليمية.

تفسير النتائج المرتبطة بتأثير التفاعل بين نمط عرض المثيرات البصرية (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) وتوقيت العرض(قبل/بعد) على التفكير البصرى والدافعية للإنجاز:

بالنسبة لتأثير التفاعل بين المتغيرين المستقلين نمط عرض المثير البصري (ثلاثي الأبعاد– المتحرك) وتوقيت عرض المثير البصري (قبل العرض/ بعد العرض) على إختبار التفكير البصرى والدافعية والتي تم الحصول عليها فى إختبار التفكير البصرى وهي (٠.٠٤٠) وهي غير دالة إحصائيًا عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦)= (٢.٧٦)، وهذا يدل على أن التفاعل بين المتغيرين لا يؤثر على إختبار التفكير البصرى بنسبة دالة، وفى الدافعية للإنجاز والتي تم الحصول عليها وهي (٠.٠٤٩) وهي غير دالة احصائيًا عند مستوى ٠.٠٥ وبدرجات حرية للتباين الكبير (٣)، وللتباين الصغير (٧٦)= (٢.٧٦)، وهذا يدل على أن التفاعل بين المتغيرين لا يؤثر على الدافعية للإنجاز بنسبة دالة.

وهذا يعنى أن فاعلية نمط عرض المثيرات البصرية (ثلاثى الأبعاد/ المتحرك) تتساوى عند العرض مع توقيت العرض(قبل/ بعد) على التفكير البصرى والدافعية للإنجاز.

توصيات البحث: فى ضوء نتائج البحث توصى الباحثة بما يلى:

- الإعتماد على تقنية الواقع المعزز لتحسين التعلم والتواصل بين التلاميذ ذوى صعوبات التعلم.
- مراعاة التنوع فى أنماط عرض المثيرات البصرية فى بيئات التعلم المعزز وذلك لمواجهة الفروق الفردية بين المتعلمين.
- الإهتمام باستخدام تقنية الواقع المعزز فى المجال التعليمى وخاصة للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم.
- تطوير التنمية المهنية لدى معلمى ومعلمات العلوم وحثهم على استخدام تقنية الواقع المعزز فى تدريس المادة من خلال التدريب على إنتاج بيئات الواقع المعزز.

- توظيف أنماط عرض المثيرات البصرية وتوقيتات عرضها فى بيئات مشابهة لتقديم المفاهيم النظرية، حيث أشارت نتائج البحث إلى فاعليتها مع مهارات التفكير البصرى والدافعية للإنجاز.
- فتح المجال أمام المسئولين التربويين لإعطاء إهتمام أكثر للتقنيات الحديثة فى التعليم وخاصاً تقنية الواقع المعزز.

مقترحات البحث:

- إجراء نفس البحث على فئات من ذوى الإحتياجات الخاصة كالمعاقيين سمعياً.
- إجراء دراسة معايير تصميم بيئات التعلم القائمة على الواقع المعزز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم.
- دراسة العلاقة بين إختلاف أنماط المثيرات البصرية وأساليب التعلم ببيئة الواقع المعزز وأثرها على بعض نواتج التعلم.
- إجراء دراسة لمتغير الترتيب الزمنى لعرض المثيرات البصرية فى بيئة الواقع المعزز وأثرها على بعض نواتج التعلم والدافعية للإنجاز.
- ضرورة إعادة إجراء البحث الحالى على مواد دراسية مختلفة.
- ضرورة توظيف بيئات الواقع المعزز وأنماط المثيرات البصرية مع الأفرادد المصابين بالتوحد.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- ابتسام عيسي، حنان محمد (٢٠١٧). الذكاء الناجح وعلاقته بكل من فعالية الذات الأكاديمية والدافعية الأكاديمية لدى عينة من طالبات الجامعة، *مجلة كلية التربية بالزقازيق*، مصر، (٩٤)، ١٩٩-٢٦٦.
- إبراهيم الغامدي (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية التدريس بالواقع المعزز في تنمية البراعة الرياضياتية والتفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *مجلة العلوم التربوية*،٣٢(٣).
- أحلام الباز الشربيني (٢٠١١). تعزيز الدافعية الذاتية لتعلم العلوم والمسؤولية الاجتماعية من خلال التعلم الخدمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة التربية العلمية*، ١٤(٣)، يوليو، ٢٥٥-٢٨٦.
- أحمد السيد، شيماء أحمد أحمد(٢٠١٩). التفاعل بين الكائن الافتراضى "الثابت/المتحرك" ببيئة الواقع المعزز فى سياق الكتاب المدرسى والأسلوب"الاندفاع/ التروى" وأثرة فى بقاء التعلم ودافعية الإنجاز لدى طلاب المرحلة المتوسطة بمحافظة شرورة، *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، كلية التربية، ٣٥(٧)، يوليو، ٦٩٦-٧٥٢.
- أحمد عبد المنعم حجاج (٢٠١١). علاقة الدافعية بالحل الإبداعي للمشكلات على عينة من طلاب المرحلة الثانوية الموهوبين والمتفوقين، *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، القاهرة ، مصر، ٣٧، ج(١)، ٩١٧ -٩٥٤.
- احمد علي أبو زايدة (٢٠١٣). فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، الجامعة الإسلامية، غزة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، فلسطين.
- أحمد ماهر(٢٠١٤).السلوك التنظيمي(مدخل بناء المهارات)، الدار الجامعية: الإسكندرية.

- أحمد محمد حسين (٢٠١٧) أثر استخدام التعليم المدمج في علاج صعوبات تعلم القواعد النحوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، *دراسات في التعليم الجامعي*، مصر، ع(٣٧)، أكتوبر، ٥٨٣ – ٥٩٠.
- أسامة سعيد هنداوى(٢٠٠٨). أثر التفاعل بين توقيت التغذية الراجعة المستخدمة في بيئة التعلم الالكتروني عبر الشبكات ونمط الأسلوب المعرفي للمتعلم على التحصيل الفوري والمرجأ، *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، كلية التربية،١٩(٧٨)، ٨٢ – ١٤٥.
- إسلام جهاد عوض الله (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز (Reality Auginented) في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. *رسالة ماجستير*، جامعة الأزهر، غزة، قلسطين.
- أشرف أحمد عبد اللطيف (٢٠١٧): أثر التفاعل بين نمط عرض وتوقيت الانفوجرافيك في بيئة الواقع المعزز على التحصيل والاتجاه نحو بيئة التعلم الطلاب المرحلة الثانوية، *مجلة العلوم التربوية*، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- افتكار أحمد قائد (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات التفكير البصري في العلوم لدي طلبة الصف الثامن الابتدائي في المدارس اليمنية، *مجلة الدراسات الاجتماعية*، اليمن، ٢٣(٢)، يونيو، ٥٣–٨٠.
- أكرم فتحى مصطفى، خالد سيار الشمرى (٢٠١٧). أثر اختلاف نمط توقيت استخدام المعامل الأفتراضية على التحصيل الدراسى بمقرر الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، *المجلة التربوية المتخصصة*، المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب، نوفمبر، ١١٠–١٢٣.
- أمل شتيوي سليم (٢٠١٨). أثر استخدام نمطين للواقع المعزز في تنمية المفاهيم العملية والحس العلمي في مبحث العلوم لدى طالبات الصف السابع الأساسي، *رسالة ماجستير*، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- أمل نصر الدين سليمان (٢٠١٧). دمج تكنولوجيا الواقع المعزز في سياق الكتاب المدرسي وأثره في الدافع المعرفي والاتجاه نحوه، *المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني*

"التعليم النوعي: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل" ، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس،القاهرة، ١٢-١٣ فبراير، (٣)، ٨٦٠-٩١٨.

- إيمان سامى محمود(٢٠٢٠). برنامج تدريبى قائم على الواقع المعزز وأثرة فى تنمية مهارات إنتاج الصور الرقمية لدى معلمى المرحلة الإعدادية، *مجلة البحوث فى مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، ٦(٢٦)، ١-٧٠.
- إيناس السيد محمد (٢٠١٠). أساليب التقويم المرحلي الإلكتروني بالمقررات المفتوحة المصدر واسعة الالتحاق وأثرها في الدافعية للإنجاز وتنمية مهارات استخدام أنظمة إدارة المحتوى لدى طالبات الدراسات العليا جامعة الملك سعود، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية، ع(٧٦)، ١٧-٦٦.
- إيناس عبد المعز الشامي، لمياء محمود القاضي (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي لاستخدام تقنيات الواقع المعزز في تصميم وإنتاج الدروس الإلكترونية لدى الطالبة المعلمة بكلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر، *مجلة كلية التربية*، كلية التربية، جامعة المنوفية، ٣٢(٢٧)، ١٢٣- ١٥٤.
- بثينة بنت محمد بدر (٢٠١٧). أثر استخدام الخرائط الذهنية في تنمية مهارات الترابطات الرياضية ومهارات التفكير البصري، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية، ١٠(٣)، مارس.
- بدر عبد العزيز بريك (٢٠١٢). دور نموذج سوخمان الاستقصائي في تصويب التصورات الخطأ في مادة العلوم لدى صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية ، *مجلة التربية بالمنصور*، مصر، ١(٧٩)، ٤٤٥-٤٧٩.
- بندر الشريف (٢٠١٧). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز في مادة الحاسب الآلي على التحصيل لطلاب الصف الثالث الثانوي في منطقة جازان، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة*، ٦(٢)،٢٢٠- ٢٣٣.
- جولتان حجازي، حسن ربحى مهدي (٢٠١٦). فاعلية إستراتيجية في التعلم النشط القائم على التشارك عبر الويب على تحسين الكفاءة الاجتماعية والدافعية للتعلم لدى

طلبة كلية التربية بجامعة الأقصى، *مجلة جامعة الأقصى*، سلسلة العلوم الإنسانية، ٢٠(١)، ٣١-٦٦.

- حامد محمد (٢٠٠٤). تطوير المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعيا من وجهة نظر المعلمين والطلاب، *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، ١٠(٤).
- حسام فتحى وهبة(٢٠١٩). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسى بمادة الحاسب الآلى لدى تلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، (١٠٨)، ج(٦)، ١٧٥٩-١٧٩١.
- حسين عبد الله الصمادى (٢٠٠٧). فعالية برنامج تدريبي في تنمية الذاكرة للطلبة ذوي صعوبات التعلم والطلبة العاديين، *رسالة دكتوراه*، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان الدولية.
- حمد هلال مذكر (٢٠١٧). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والأنماط المعرفية لطلاب المرحلة المتوسطة ذوي صعوبات التعلم، *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية* ، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، مصر، ١(٤)، ٢٢١-٢٥٠.
- حمدي إسماعيل شعبان (٢٠١٥). أثر اختلاف نمطي تصميم محتوي ملف الإنجاز الإلكتروني على الدافعية للإنجاز ومهارات تجميع وتقويم المحتوى الإلكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، *مجلة تكنولوجيا التربية*، دراسات وبحوث.
- خالد محمد فرجون(٢٠٠١). مناقشة توقيت فهم الرسوم المتحركة واللغة اللفظية المجرد بالتمثيل على مفهوم انترنت، تكنولوجيا التعليم، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم*، ١٠(١)، ٦٥-٦٩.
- داليا خيري عبد الوهاب (٢٠١١). أثر برنامج تدريبي قرائي في مهارات الاستذكار ودافعية الإنجاز الأكاديمي وما وراء الفهم القرائي لدى تلاميذ الصف السادس

الابتدائي، دراسات تربوية ونفسية، *مجلة كلية التربية بالزقازيق*، ٢(٧١)، ٣٥ – ١٢٢.

- دعاء محمد عبد المنعم، (٢٠١٣)، فعالية برنامج تدريبي باستخدام المثيرات السمعية والبصرية لتوجيه مؤشرات الأداء لتحسين المستوى الفني، *المجلة الرياضة علوم وفنون*، مصر،ع (٤٠)، ٢٠٣-٢٨٢.
- ربيع عبد العظيم رمود (٢٠١٦). العلاقة بين الخرائط الذهنية الإلكترونية (ثنائية، ثلاثية الأبعاد) وأسلوب التعلم(التصوري، الإدراكي) في بيئة التعلم الذكي وأثرها في تنمية التفكير البصري، *بحوث ومقالات، دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية،ع (٧١)، ٥٩-١٣٤.
- رحمة تحسين معجل(٢٠٢٠). أثر تقنية الواقع المعزز فى التحصيل وفى التفكير البصرى لطالبات الصف الثالث الأساسى لمادة العلوم فى لواء القويسمة، عمان، *رسالة ماجستير*، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.
- رشا عادل عبد العزيز(٢٠١٣). برنامج لتحسين أداء الذاكرة العاملة باستخدام الحاسب الآلى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية من ذوى صعوبات التعلم، *رسالة دكتورای*(غير منشورة)، كلية البنات للأداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.
- رعد مهدي رزوقي، سهي ابراهيم عبدالكريم(٢٠١٥).التفكير وأنماطه (التفكير الإستدلالي- التفكير الإبداعي- التفكير المنظومي- التفكير البصري)، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- رمضان حشمت محمد(٢٠١٨). أثر نمط تصميم التعلم الإلكترونى متعدد الفواصل فى تنمية الذكرة البصرية للتلاميذ ذوى صعوبات تعلم العلوم، *مجلة الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، دراسات وبحوث، (٣٧)، ٢٧٥-٣٣٩.
- رنيم سليمان البلعوصى، رائد محمد المغربى(٢٠١٨). واقع التقنيات المساندة لذوى صعوبات تعلم القراءة والكتابة فى غرف مصادر المدارس الإبتدائية الحكومية بجدة، *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، ع(٣)، ٤٦-٧٧.

- ريهام أحمد عبد الحليم (٢٠١٣). برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على نموذج مارزانو لتنمية التحصيل في العلوم والمهارات الاجتماعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ذوي صعوبات التعلم، *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، مصر، ١(٣٥)، ٢٠٥-٢٣٦.
- ريهام الغول(٢٠١٦). تصميم بيئات التعلم بتكنولوجيا الواقع المعزز لذوي الاحتياجات الخاصة، *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، عدد خاص،٢٥٩ -٢٧٥.
- سارة العتيبي، هدي البلوي، لولوه الفريح(٢٠١٦). رؤية مستقبلية لاستخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Roality) كوسيلة تعليمية لأطفال الدمج مرحلة رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية، *مجلة رابطة التربية الحديثة*، مصر ،٨(٢٨)، ٥٩-٩٩.
- سامي عبد الحميد محمد (٢٠١٨). توظيف تقنية الواقع المعزز عبر الجوال بأنماط دعم متنوعة (ثابت /مرن) في تنمية بعض مهارات التفكير البصري لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *مجلة تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث*، ٣٧(٢)، ١٥١-١٩٣.
- سامية حسين جودة(٢٠١٨). استخدام الواقع المعزز فى تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالى لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة السعودية، *دراسات عربية فى التربية علم النفس* ، المملكة العربية السعودية، ع(٢٣)، مارس، ٥٢- ٩٥.
- سعد محمد إمام(٢٠٢٠). نمطان لتقديم التوجية"صورة/فيديو" فى بيئة الواقع المعزز وأسلوب التعلم" فردى/ جماعى" على تنمية مهارات إنتاج الأشكال ثلاثية الأبعاد لدى طلاب الدراسات العليا، المجلة التربوية، *جامعة سوهاج*، كلية التربية، ج(٧٩)، نوفمبر، ٣٨٥-٤٥١.
- سناء سليمان(٢٠١١). التفكير أساسياته وأنواعه التعليمية وتنمية مهاراته، القاهرة: عالم الكتب.

- سهام بنت سلمان محمد (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الإنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة، بحوث ومقالات، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، السعودية، ٤(١)، ١٣-٤٧.
- السيد عبد الحميد سليمان(٢٠٠٣). صعوبات التعلم: تاريخها، مفهومها، تشخيصها، علاجها، ط٢، القاهرة، دار الفكر العربى.
- السيد مصطفى السنباطي، عمر إسماعيل علي، أحلام عبد السميع العقباوي (٢٠١٠). دافع الإنجاز وعلاقته بمستوى قلق الاختبار ومستوى الثقة بالنفس لدى طلاب المرحلة الثانوية، دراسات تربوية ونفسية، *مجلة كلية التربية بالزقازيق* ، مصر ، ع(٦٨)، ٣٣٧ -٣٨٩.
- شيماء أحمد محمد (٢٠١٨): أثر استخدام نموذج درايفر في تدريس العلوم لتنمية الاستقصاء العلمي والدافعية للإنجاز لدى طالبات المرحلة الإعدادية، *مجلة التربية العلمية*، ٢١(٣)، ١٦٣-٢١٢.
- شيماء يوسف صوفي (٢٠١٢). التفاعل بين تتابع عرض الصورة الفيلمية الثابتة والمتحركة في برامج الوسائط المتعددة القائمة على الفيديو الرقمي وأثره على تنمية المهارات الحياتية لدى الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية، *الجمعية المصرية للتكنولوجيا التعليم*، ٢٢(٢)، ٨٣ - ١٢٩.
- صالح علي بخيت(٢٠١٩). فاعلية بيئة تعلم إلكترونية تشاركية في تنمية بعض مهارات الحاسب الآلي والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة المتوسطة، *المجلة التربوية*، جامعة سوهاج – كلية التربية، ج(٦٢)، ٣٨٣ – ٤١٤.
- صفوت حسن عبدالعزيز (٢٠١٩). أثر الواقع المعزز على تنمية عمليات العلم في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بدولة الكويت، *مجلة منارات الدراسات العلوم الاجتماعية*، ١(١)، ٢٨٠-٣١٣.

- طارق عبد الرؤوف عامر(٢٠١٦). التفكير البصرى: مفهومة- مهاراتة- إستراتجيتة، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.
- عادل عبد الله محمد(٢٠١١). مقدمة فى التربية الخاصة، القاهرة: دار الرشاد للطبع والتوزيع.
- عاصم محمد إبراهيم عمر(٢٠١٦). فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على الانفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، *مجلة التربية العلمية*، مصر، ١٩(٤).
- عبد الرقيب أحمد البحيرى، محفوظ عبد الستار أبو الفضل، سحر عبدالله ذكى(٢٠١٨).فعالية برنامج الكورت فى تنمية مهارات الإدراك البصرى لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم النمائية، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة جنوب الوادى، كلية التربية بالغردقة، ع(٢)، ديسمبر،٥٠٤-٥٤١.
- عبد العزيز صادق العوض، احمد محسن السعيدى(٢٠١٩). واقع استخدام تكنولوجيا التعليم الإلكترونى فى تعليم ذوى صعوبات التعلم بدولة الكويت ومعوقاتة من وجهة نظر المعلمين فى ضوء بعض المتغيرات، *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، ٣(١٠٨)، ١٣٨٧- ١٤٢٦.
- عبدالرؤوف محمد محمد (٢٠١٧). أثر التفاعل بين أسلوب الضبط والتحكم (التقدمي الرجعى) للتعلم المدمج المقلوب في تنمية مهارات التفاعل والتشارك الإلكتروني وتعديل توجهات المسؤولية التحصيلية لدى التلاميذ مرتفعى ومنخفضي دافعية الإنجاز، *مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، ابريل ٢٠١٧.
- عصام محمد سيد(٢٠٢٠). فاعلية إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لعلاج صعوبات تعلم الكمياء وتنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة، *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٣(٢)، فبراير، ١٨٥-٢٤٦.

- علـى محمد الربيعـان(٢٠٢١). واقـع ومعيقـات اسـتخدام التقنيـات التعليميـة فـى فصـول الطلبـة ذوى صـعوبات الـتعلم فـى محافظـة الخـرج، *مجلـة العلـوم التربويـة* ، كليـة الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة، ٢٩(٢)، ٩٥٥-٩٧٩.
- عماد الزغول (٢٠٠٣) نظريات التعلم، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- فتحـى الزيـات(١٩٩٨). صـعوبات الـتعلم: الأسـس النظريـة والتشخيصـية والعلاجيـة، القاهرة: دار النشر للجامعات.
- فتحـى الزيـات(٢٠٠٢). المتفوقـون عقليـاً ذوو صـعوبات الـتعلم، قضـايا التعريـف والتشخيص والعلاج، ط١، القاهرة: دار النشر للجامعات.
- فهد بـن فرحـان الشـمري(٢٠١٩). اسـتخدام تطبيقـات الواقـع المعـزز لتنميـة مهـارات التفكير الابتكاري وتحصيل مقرر الحاسب الآلي لدي طلاب الصف الأول المتوسط، *المجلة التربوية*، ع(٦٠).
- كريمة عبد اللاه محمود (٢٠١٨). تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التعلم المستند الـى الـدماغ وأثره علـى التحصـيل وتنميـة مهـارات التفكيـر البصـري وبعـض عـادات الاسـتذكار لـدي طـلاب الصـف السـادي الأبتـدائى ذوي أنمـاط السـيطرة الدماغيـة المختلفة، *مجلة التربية العلمية*، ٢١(٢)، فبراير، ٥٣-١٢٠.
- كريمة محمود محمد(٢٠٢١). التفاعل بين نمط المثير البصرى والأسلوب المعرفى ببيئة الواقـع المعـزز وأثـرة فـى تنميـة بعـض المهـارات التكنولوجيـة للمعـاقين عقليـاً القـابلين للـتعلم، *دراسـات عربيـة فـى التربيـة وعلـم النفس*، رابطـة التربـويين العـرب، ع(١٣٠)، فبراير، ٤٤٧ - ٥٢٣.
- كيـرك وكالفنـت(١٩٨٨). صـعوبات الـتعلم الأكاديميـة والنمائيـة، ترجمـة السـرطاوى، زيدان أحمد السرطاوى، عبد العزيز، مكتبة الصفحات الذهبية، السعودية.
- ليلى إبراهيم معوض (٢٠٠٩). فاعلية برنـامج تدريبي مقترح في تنمية بعض مهارات التدريس الإبداعي ودافعية الإنجاز لدى طلاب معلمي العلوم بكلية التربية ، *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (١٣)، مايو.

- محمد النوبى محمد(٢٠١١). صعوبات التعلم بين المهارات والإضطرابات، ط١، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- محمد سعيد محمد(٢٠١٩). أثر استخدام نمط الإنفوجرافيك فى تنمية مهارات التفكير البصرى فى مادة الحاسب الآلى لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى بالمنيا، *رسالة ماجستير*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا.
- محمد شوقى شلتوت(٢٠١٦). الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج، الرياض: وكالة أساس للدعاية والإعلان.
- محمد عطية خميس (٢٠١١). الأصول النظرية والتاريخية لتكنولوجيا التعليم الالكتروني، القاهرة: دار السحاب.
- محمد عطية خميس (٢٠١٣). النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم القاهرة: مكتبة دار السحاب.
- محمد مجاهد نصر الدين، محمود محمد على (٢٠٢٠). التفاعل بين نمط تقديم المحتوى" الفيديو– الإنفوجرافيك" التفاعلى والتلميحات البصرية ببيئة الكترونية قائمة على استراتيجية التعلم المقلوب وأثرة فى تنمية مهارات إنتاج المحتوى الإلكترونى والتفكير البصرى لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة القاهرة، كلية الدراسات العليا للتربية، ٢٨(١)، يناير، ٢٠١–٣٤٦.
- محمد محمود بني يونس (٢٠٠٧). سيكولوجية الدافعية و الإنفعالات، الأردن: دار الميسرة.
- مصطفى عطا الله (٢٠١٧) التسويف الأكاديمي وعلاقته بالتوجهات الدافعية (الداخلية والخارجية) والثقة بالنفس لدى طلبة كلية التربية، *مجلة كلية التربية بأسيوط*، مصر، ٣٣(٢)، ١٩٥ – ١٥٧.
- منى مروان الأغا (٢٠١٥). فاعلية تكنولوجيا الواقع الافتراضى فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى طالبات الصف التاسع الأساسى بغزة، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية ، غزة.

- منـي زينـهم عبـاس (٢٠١٨). اخـتلاف توقيـت البحـث بنمـوذج محطـة تنـاوب الـتعلم المـدمج الـدوار وأثـرة علـى التحصـيل الأكـاديمى، وتقـدير الـذات لـدى طلبـة الحلقـة الإعداديـة، *رسـالة ماجسـتير* (غيـر منشـورة)، كليـة الدراسـات العليـا التربويـة، جامعـة القاهرة.
- مها الحسيني (٢٠١٤). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل وأتجاه طالبات المرحلة الثانوية، *رسالة ماجستير*، كلية التربية، جامعة أم القرى المملكة العربية السعودية.
- مهـا بنـت عبـد المـنعم الحسـينى(٢٠١٤). أثـر اسـتخدام تقنيـة الواقـع المعزز(Augmented (Reality فى وحدة مقرر الحاسب الآلى فى تحصيل واتجاة طالبات المرحلـة الثانويـة، *رسـالة ماجسـتير* (غيـر منشـورة) ، جامعـة ام القرى، مكـة المكرمة.
- مؤتمر التربية الأول للتعليم النوعي (٢٠١٤). *ممارسات وحلول*، دولة الكويت، ٣٠- ٣١ مارس.
- المـؤتمر الـدولي الثالـث للـتعلم الإلكترونـي (٢٠١١). *الـتعلم الإبـداعي فـي العصـر الرقمي*، الجامعة المصرية للتعلم الإلكتروني، ١٢- ١٤ أبريل.
- المـؤتمر الـدولي الرابـع للـتعلم الإلكترونـي والتعلـيم عـن بعـد (٢٠١٠). *تعلـم مبتكـر لمستقبل واعد*، الرياض، ٢-٥ مارس.
- المـؤتمر العلمـي الثالـث (الـدولي الثـاني) لكليـة التربيـة النوعيـة(٢٠١٩). *الدراسـات النوعية فـي المجتمعات العربية بين الواقع والمأمول*، جامعة الزقازيق، ٢-٣ مارس.
- المـؤتمر العلمـي الخـامس عشـر للجمعيـة المصـرية لتكنولوجيـا التعلـيم (٢٠١٠). *تكنولوجيا التعليم رؤى مستقبلية*، جامعة عين شمس، ٢٨-٢٩ أكتوبر.
- المؤتمر العلمي لكلية الدراسات العليا للتربية بالتعاون مع الجمعية العربية لتكنولوجيا التربـة (٢٠١٧). *التربيـة وبيئـات الـتعلم التفاعليـة: تحـديات الواقـع ورؤي المسـتقبل*، جامعة القاهرة، ١٢-١٣ يوليو.

- نبيل السيد محمد(٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمطى تقديم العرض المرئى للمعلومات بتطبيقات الواقع المعزز ومستويات الذكرة البصرية فى تنمية مهارات التفكير الناقد والدافعية للإنجاز لدى الطلاب بجامعة أم القرى، *دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلون، كلية التربية،٢٤(٤)، اكتوبر، -١٠٣٧- ١١٥٠.
- نبيل جاد عزمى، داليا أحمد شوقى، دعاء محمد موسى(٢٠٢٠). أثر نمطى عرض كتب الواقع المعزز فى تنمية مهارات التفكير البصرى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلوان، كلية التربية، ٢٦(٤)، ٤٤٧-٤٧٦.
- نرمين محمد إبراهيم (٢٠١٧). فاعلية نظام الفصول الافتراضية باستخدام التعليم الجوال في زيادة دافعية الإنجاز والاتجاه نحوه، *مجلة تكنولوجيا التربية*.
- نرمين نصر (٢٠١٧). أثر تطبيق الواقع المعزز في تنمية المهارات الأساسية لتصميم مواقع الويب بلغة HTML5 على طالبات جامعة الطائف واتجاهاتهن نحوه، *مجلة تكنولوجيا التربية*، مصر، ١(٣٣)، ١٤٩-١٨٩.
- نعيمة مزرارة، نوال سيد(٢٠٢١). أهمية دور تكنولوجيا التعليم فى مساعدة التلاميذ ذوى صعوبات التعلم، *المجلة العلمية للتربية الخاصة*، المؤسسة العلمية للعلوم التربوية والتكنولوجية والتربية الخاصة، ٣(٢)، يونيو، ٢١-٢٨.
- نيرمين مصطفى حمزة (٢٠١٧). " فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي قائمة على استراتيجية التخيل العقلي يتقنية الواقع المعزز لتنمية التفكير البصري وحب الاستطلاع لدى تلميذات المرحلة الابتدائي، *الدراسات العربية في التربية وعلم النفس*، ٢(٩١)، ٨٧-١٤٩.
- هالة ابراهيم عبد المرضى (٢٠١٥). التفاعل بين حدة الصوت وعدد مرات سماعه في برامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارة الاستماع لدى عينة من الأطفال ذوي صعوبات التعلم، *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، كلية التربية النوعية، جامعة المنيا، مصر، ديسمبر، ١٩٠-٢١٢.

- هبه فؤاد سيد (٢٠١٨): برنامج تدريبي قائم على استقلالية التعلم لتنمية مهارات التفكير الناقد ودافعية الإنجاز لدي الطلاب المعلمين بشعبة علوم بكلية التربية وأثره على أدائهم التدريسي، *مجلة التربية العلمية*، ٢١(٢)، ١٨١- ٢٣٣.
- هناء رزق (٢٠١٧). تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في عمليتي التعليم والتعلم، *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، مصر،(٣٦) ، ٥٧٠-٥٨١.
- هيثم حسن (٢٠١٨). تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم القاهرة: المركز الأكاديمي العربي.
- وداد بنت عبدالله الشثري، ريم بنت عبد المحسن العبيكان(٢٠١٦).أثر التدريس باستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لطالبات المرحلة الثانوية في مقرر الحاسب وتقنية المعلومات، *مجلة العلوم التربوية*، ٢٤(٤)، ١٣٧- ١٧٣.
- وليد السيد خليفة، ماجد محمد عيسى (٢٠١٧). فعالية التدريب الإثرائي في ضوء نموذج دينيس وهيربرت لما وراء المعرفي المحوسب في تنمية الابتكار وما وراء الابتكار لدى التلاميذ المتفوقين عقليا ذوي صعوبات تعلم مادة العلوم، *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية* ، المؤسسة العربية للبحث العلمي والتنمية البشرية، مصر، ع(٧)، ٧٠-١٣٧.
- وليد سالم الحلفاوى(٢٠١١). التعليم الإلكترونى تطبيقات مستحدثة، القاهرة: دار الفكر العربى.
- وليد يوسف محمد(٢٠١٦). أثر اختلاف أنماط عرض الرسومات الرقمية التعليمية على اكتساب بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تكنولوجيا التربية، دراسات وبحوث، *الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية*، (٢٧)، أبريل، ٢٢٣-٢٨٢.
- يحيى رشيد الأمير(٢٠١٩). أثر اختلاف نمط عرض مصورات الواقع المعزز فى تنمية التحصيل المعرفى لطلاب الثانوية بمنطقة جازان فى مادة الحاسب الآلى، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، المركز القومى للبحوث غزة، ٣(٣١)، ديسمبر، ١٥٠- ١٧٠.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Adam, Hayes (2020). Augmented Reality, Fundamental Analysis Sectors & Industries Analysis, Dec.
- Aldalalah, O., Ababneh, Z., Bawaneh, A., & Alzubi, W. (2019). "Effect of augmented reality and simulation on the achievement of mathematics and visual thinking among students". International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 14(18), 164-185.
- Antonioli, Misty, Blake, Corinne, & Sparks, Kelly. (2014). Augmented reality applications in education. The Journal of Technology Studies, 96-107.
- Beheshti, J. (2012). Virtual Environments for Children and Teens, Virtual Reality in Psychological, Medical and Pedagogical Applications, Dr.Christiane Eichenberg (Ed.), InTech, DOI: 10.5772/51628.
- Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented Reality in the Classroom. Computer. 45(7), 56-63.
- Bower, M., Howe, C., McCredie, N., Robinson, A., Grover, D., (2014). Augmented Reality in education - cases, places and potentials, Educational Media International, 51(1), 1-15.
- Burke, E. (2018). Info graphics for Info Pros; JAN FEB 2018 ONLINE SEARCHER 51.
- Cascalesa, A., Pérez-López, D. & Conterob, M. (2013). Study On Parents' Acceptance Of The Augmented Reality Use For Preschool Education. Procedia Computer Science. 25 (11) 420-427.
- Catenazz, N. & Sommaruga, L. (2013).social media: challenges and opportunities for education in modern society, mobile learning and augmented reality new learning opportunities, International Interdisciplinary scientific Conference, 1 (l).
- Cavas, pinar (2011). Factors Affecting the Motivation of Turkish Primary students for Science Learning, Science Education International, 22 (1), 31-42.

- Clark, J. M. and A. Paivio. (1991). “Dual coding theory and education'. Educational Psychology Review 3: 149-210.
- Davis, M., & Quinn, D. (2013). Visualizing text: The new literacy of infographics. Reading Today, 31(3), 16-18. URL: http://kimberleyhaile7490p1.wikispaces.com/file/view/7490Haile_P2%20Article2.pdf489892154/7490Haile_p2%20Article2.pdf.
- Derry, S.J., ed.(2007). Guidelines for Video Research in Education: Recommendations from an Expert Panel. Chicago: Data Research and Development Center.
- Diegmann, P., Schmidt-Kraepelin, M., Van den Eynden, S., &Basten, D. (2015). Benefits of augmented reality in educational environments: Asystematic literature review, Paper Presented at the Proceedings of the 12 Th International Conferences on Wirtschaftsin for matik, Innsbruck-Germany.
- Glockner, H., Jannck, K., Mahn, J., and Theis, B. (2014). Augmented reality in logistics: Changing the way we see logistics a DHL perspective.
- Guptali, P. K., & Mili, R. (2016). Impact of academic motivation on academic achievement: a study on high schools students. European Journal of Education Studies, 2(10), 43-51.
- Huh, K. (2016). "Visual thinking strategies and creativity in English education". Indian Journal of science and technology, 9, 1-6.
- Joan, D. R. (2015). Enhancing education through mobile augmented reality. Journal of Educational Technology, 11(4), 8-14.
- Juan Mancera Taboada, Pablo Rodrguez Gonzvez (2011). From the Point Cloud to Virtual and Augmented Reality: Digital Accessibility for Disabled People in San Martin's Church (Segovia) and Its Swroundings, University of Salamanca, High Polytechnic School of Avila, University of Valladolid, LFADAVAP Avda. Salamanca, 32, (47014), Valladolid, Spain.

- Kipper, G., Rampolla, J. (2012). Augmented reality: anemerging technologies guide to AR. Amsterdam: Syngress/Elsevier. https://goo.gl/JHKIS
- Koksal, M. S. (2012): "Adaptation study of Motivation towards Science learning Questionnaire for Academically advanced Science students", Chemistry: Bulgarian Journal of Science Education, 21(1), 29-44.
- Langley, S., Wambach, C., Brothen, T., & Madyun, N. (2004). Academic achievement motivation: differences among underprepared students taking a psi general psychology course. Research & Teaching in Developmental Education; Canandaigua, 21(1), 40-48.
- Lankow, Jason., Josh Ritchie, and Ross Crooks.(2012). Infographics: The Power of Visual Storytelling. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, Inc,.
- Lee K. (2012). Augmented Reality in Education and Training, Journal of Tech Trends: Research& Practice to Improve Learning 56(2),13-21.
- Martin, G., et al. (2017). Student Engagement in the Caribbean Region: Exploring Its Role in the Motivation and Achievement of Jamaican Middle School Students, School Psychology International, v38 ,n12 ,184-200 ,Apr 2017, ISSN: ISSN-0143-0343. Available at: http://sagepub.com.
- Mendenhall, S., & Summers, S. (2015). Designing Research: Using Infographics to Teach Design Thinking. Composition Joumal of Global Literacies. Technologies and Emerging Pedagogies, 3(1), 359-371.
- Miller, M. R. et al. (2019). Social interaction in augmented reality PLoS One 14(5), 0216290, https://doi.org/10.1371/journal.pone. 0216290.
- Nakata, T. (2014). Effects of feedback timing on second language vocabulary learning: Does delaying feedback increase learning? Language Teaching Research, 19 (4), 416-434.

- Ochanya, W. B. (2006): Using 3D Graphic and Animation Software to Enhance Learning Experience in GED Math, Relived.
- Pintrich, Paul& Schunk, Dale (2002). Motivation in education theory research and application. 2ed, Merrill, Premtice hall.
- Pol, H. J., Harskamp, E. G., Suhre, C. J., & Goedhart, M. J. (2009). How indirect supportive digital help during and aftersolving physics problems can improve problem-solving abilities. Computers&Education, 53(1), p34- 50.
- Prajina, P. V., & Godwin, P. (2015). A study on the impact of life skills on the academic achievement motivation of tribal adolescents. Pariper-Indian Journal of Research, 4(10). 34-36.
- Schrock, Kathleen. (2014). Addressing the CCSS with the Use of Infographics" Kathy Schrock's Kaffeeklatsch Blog. Retrieved from: http://blogkathyschrock.net/2014/01/addressing-cess-withuse-of-infographics.html.
- Sevinç, Betül & Özmen, Haluk & Yiğit, Nevzat (2011). Investigation of Primary student motivation levels towards Science Learning, Science Education International, 22(3) , 218-232.
- Silva A. C. A & Barboza E. F. U. (2017). Infographic multimedia: possibilities interactives de um novo genera ciberjornalistico Revista Brasileira de Design da Informação/Brazilian Journal of Information Design São Paulo , 141(3), p. 340-352 ISSN 1808-5377.
- Solak, E. & Cakır, R. (2015). Exploring The Effect of Materials Designed With Augmented Reality On Language Learners'Vocabulary Learning. The Journal of Educators OnlineJeo.13 (2), 50-73.
- Techakosit, S., Nilsook, P. (2016): The Learning Process of Scientific Imagineering through AR in order to Enhance STEM Literacy, IJET, 11(7), 57-63.
- Tochopedia. (2017). Definition-What does augmented reality (AR) mean? Retrieved from (Online)

https://www.techopedia.com/definition/4776/augmented-reality-ar

- Wasko, C. (2014). What Teachers Need to Know About Augmented Reality Enhanced Learning Environments, Journal of Tech Trends 57(4),17-21.
- Wu, H, Lee, S. W., Chang, H., & Liang, J. (2013). Curent Status, Opportunities, And Challenges Of Augmented Reality In Education. Computers And Education. 62 (13). 41-49.
- Yuen, S., Yaoyuneyong, G., & Johnson, E. (2011). Augmented reality: An overview and five directions for AR in education. Journal of Educational Technology Development and Exchange, 4(1), 119-140.