البحث الرابع عشر :

التفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)

إعداد :

د / كريمة محمود محمد
مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة حلوان

التفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز وأثره في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)

د / كريمة محمود محمد
مدرس بقسم تكنولوجيا التعليم كلية التربية جامعة حلوان

• **مستخلص:**

هدف البحث الحالي إلى التعرف على التفاعل بين نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز، وقياس أثره على تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم)، وتكونت أدوات البحث من مقياس للأسلوب المعرفي لتصنيف الطلاب أفراد العينة، وإختبار تحصيل لقياس الجانب المعرفي، وبطاقة ملاحظة لقياس الأداء المهاري للمهارات التكنولوجية، وتم إختيار عينة البحث (٥٠) طالب من الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم من طلاب الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي، كانت أعمارهم بين (١٢ -١٩سنة)، ومستوى ذكائهم (٥٥ -٦٤ درجة) من طلاب المركز النموذجي للتثقيف الفكري، إدارة عين شمس التعليمية في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩ -٢٠٢٠م، وقد تم تقسيم العينة وفقا للأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) وفقا لنمط المثير (ثابت / متحرك)، وتم تطبيق أدوات البحث وفق التصميم التجريبي العاملي ٢×٢، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الأربعة في درجات التطبيق البعدي لإختبار التحصيل المعرفي، وبطاقة الملاحظة لصالح نمط المثير البصري المتحرك، وللأسلوب المعرفي الكلي، بينما لم يوجد فروق ذات دلالة إحصائية لنمط المثير البصري (ثابت/ متحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي / كلي) في بيئة الواقع المعزز ترجع لتأثير التفاعل بينهم، وقد أوصى البحث بضرورة توظيف تقنيات الواقع المعزز في مقررات الطلاب ذوي الإعاقات العقلية القابلين للتعلم.

الكلمات المفتاحية: المثير البصري الثابت، المثير البصري المتحرك، الأسلوب المعرفي التحليلي، الأسلوب المعرفي الكلي، الواقع المعزز

The Effect of the Interaction Between the Visual Stimulus Pattern and the Cognitive Style in the Augmented Reality Environment on Development Some Technological Skills Among Educable Mentally Handicapped Students

Dr. Karima Mahmoud Mohamed

Abstract:

The aim of the current research is to identify the effect of the interaction between the visual stimulus pattern (static - moving) and the cognitive style (analytical - holistic) in the augmented reality environment, and to measure the effect of the interaction on some technological skills of mentally Educable Mentally Handicapped students. The research tools consisted of a scale for the Cognitive style to classify students as individuals in the sample, an achievement test to measure the cognitive aspect, and a note card to measure the skillful performance of technological skills, and the research. sample was selected (50) students from mentally Educable Mentally Handicapped students of the first, second and third preparatory grades, whose ages were between (12-19 years), And their intelligence level (55-64 degrees) from the students of the Model Center for Intellectual Education, Ain Shams Educational Administration in the first semester of the academic year 2019-2020.The sample was divided according to the cognitive style (analytical - holistic) according to the style of the stimulus the search tools were applied according

to the global experimental design 2 × 2. The results of the research resulted in the presence of statistically significant differences between the four experimental groups in the degrees of the post application of the test of cognitive achievement. And The observation in favor of the moving visual stimulus pattern, and for the overall cognitive style, While there were no statistically significant differences for the visual stimulus pattern (static / moving) and the cognitive style (analytical / all) in the augmented reality environment due to the effect of the interaction between them. The research recommended the need to employ augmented reality techniques in the curricula of students with mental disabilities who are able to learn.

Key words: visual stimuli Fixed, visual stimuli Animated, holistic cognitive style, analytic cognitive style, augmented reality

- **مقدمة**:

يعيش العالم الآن ثورة معرفية وعلمية وتكنولوجية في شتى المجالات، وبالأخص قطاع التعليم، فهو الركيزة الأساسية التي تُبنى عليها ثقافة الشعوب وتطورها والنهوض بها؛ حيث أصبح إستخدام التكنولوجيا الحديثة في حياتنا اليومية سمة من سمات هذا العصر الذي يطلق عليه عصر المعلوماتية والتعلم الإلكتروني الذي يشغل حيزًا كبيرًا في العملية التعليمية، وقد سارعت المؤسسات التعليمية بتطوير أنظمتها التعليمية لمواكبة هذا التغير والتطور الحادث والسريع المتلاحق في التقنية وما صاحبه من انعكاسات على العملية التعليمية التي تتأثر بأي تغير في المجتمع وتؤثر عليه، وهذا التطور السريع المتلاحق للتكنولوجيا يجعل المهتمين بالعملية التعليمية في حاجة مستمرة للبحث عن أساليب تعليمية جديدة تناسب سمات التطور وتساعد المتعلم على التعلم.

وبما إن التكنولوجيا الحديثة ساهمت في تغيير طريقة تفكير الإنسان ومعيشته؛ إذ تلاشت من خلالها حدود الزمان والمكان، الأمر الذي أوجب على المناهج التعليمية أن تجاري هذا التقدم لتستفيد منه أجيال المستقبل، ولتستمر في تطوير الإبتكارات التكنولوجية (مجدي إبراهيم، ٢٠١٢، ص١٢٤)[١]، فقد انتشرت التقنيات التي توسع التجربة الحسية للإنسان، مثل الواقع الإفتراضي (VR) والواقع المعزز (AR)، بسرعة خلال العقد الماضي، وقد تعددت تطبيقات التعلم الإلكتروني حتى ظهرت تقنيات الواقع الافتراضي (Virtual reality) التي تمكن الفرد من التعامل مع بيئة خيالية أو شبه حقيقية، تقوم على أساس المحاكاة بين الفرد وبيئة إلكترونية ثلاثية الأبعاد، يتم من خلالها بناء مواقف بهدف الإستفادة منها في العملية التعليمية (ماهر صبري، صلاح الدين توفيق، ٢٠٠٥، ص ٢٤٣).

ففي السنوات الأخيرة، قامت العديد من المؤسسات البحثية والجامعات والشركات المشهورة عالميًا في ضخ المزيد من الإستثمارات في أبحاث الواقع المعزز ونشرت الكثير من البحوث العلمية وقدمت العديد من النتائج العلمية، التي أكدت على أهمية وفاعلية وإبتكار تقنية التفاعل بين الإنسان والحاسوب، ومع

[١] استخدمت الباحثة نظام الجمعية الأمريكية لعلم النفس (APA) **American Psychological Association** في توثيق المراجع، بحيث يشير إلى إسم المؤلف، ثم السنة، ثم رقم الصفحة أو الصفحات.

تحسين قوة الحوسبة لبرامج الكمبيوتر والأجهزة، إنتقل الواقع المعزز تدريجياً من مرحلة البحث النظري إلى مرحلة التطبيق الشامل كجسر بين العالم الرقمي والعالم الحقيقي، فإنه يوفر للأشخاص طريقة للتعرف على الأشياء وتجربتها (Wu, Fan & Zhang, Liang, 2012, pp 194-196).

وتقنية الواقع المعزز (AR) هي تقنية تجمع بين المعلومات الإفتراضية والعالم الحقيقي حيث تشمل الوسائل التقنية التي تستخدمها المثيرات البصرية، والوسائط المتعددة، والنمذجة ثلاثية الأبعاد، والتتبع والتسجيل في الوقت الفعلي، والتفاعل الذكي، والإستشعار، ومبدأها هو تطبيق المعلومات الإفتراضية التي يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر أو الهاتف الذكي، مثل النصوص والصور والنماذج ثلاثية الأبعاد والموسيقى والفيديو وما إلى ذلك على العالم الحقيقي، وبهذه الطريقة، يكمل النوعان من المعلومات بعضهما البعض، مما يؤدي إلى تعزيز العالم الحقيقي (Hu, Tianyu et al., 2017).

ويمكن لتقنيات الواقع المعزز حساب المواضع المكانية لصور الكاميرا في الوقت الفعلي، وتوفير المعلومات المقابلة من خلال معدات العرض، مما يسمح بدمج صور للعالم الحقيقي وإضافة التفاعلات ذات الصلة فيه، وبما أن تطبيقات الواقع المعزز متنوعة بشكل كبير، ففي السنوات الأخيرة، تم إقتراح أن يكون الواقع المعزز مشابهًا للواقع الإفتراضي في فعاليته في علاج العديد من القضايا ومنها القضايا التعليمية (C. Botella, et al.., 2011, p 218) .

ففي بيئة الواقع المعزز(AR) يمكن توظيف المنبهات اللمسية كما لو لمس المستخدم أشياء إفتراضية مهمة لتحقيق التفاعلات الطبيعية، وتستخدم معظم الأعمال أجهزة لمسية مثل مشغلات الإهتزاز، ومع ذلك فإن المكان الذي يمكن للنظام فيه تحفيز المستخدم يعتمد على المكان الذي تغطيه الأجهزة، ودقة المثير المستخدم أيضا، وقدمت دراسة (Arinobu, Niijima; Takefumi ,Ogawa, 2012) طريقة تمثل ضربات لمس ثنائية الأبعاد، وتسمح للمستخدم بإدراك مواقع الإهتزاز التي تقع على تلك المثيرات البصرية، و تقديم ردود الفعل اللمسية في أماكن أكبر وبدقة أعلى من خلال التحكم في المثيرات البصرية، وتحقيق العلاقة بين المثيرات البصرية والإدراك اللمسي، وقد أظهرت نتائج هذه التجارب أن المثيرات البصرية يمكن أن تحفز أداء المستخدم.

وتعد تقنية الواقع المعزز من أحدث التقنيات المستخدمة في التعليم ومن أكثرالتقنيات إستجابة للإحتياجات المستقبلية ويمكن تعزيز الإستفادة من مزاياها المتعددة وتطبيقاتها المتنوعة، حيث تعتمد هذه التقنية على إضافة معلومات إفتراضية للواقع الحقيقي بشكل متزامن للواقع قد تكون صورًا أو فيديو تعليميًّا أو معلومات إثرائية تساعد على فهم المحتوى بأسلوب أفضل، وتختلف تقنية الواقع المعزز عن تقنية الواقع الإفتراضي الذي يعتمد على خلق بيئة إفتراضية ثلاثية الأبعاد من خلال نظارة خاصة فيما يعرف بمفهوم Presence

يتفاعل فيها العنصر الحقيقي؛ بما يساعد على تنميته، وهذا له بعض السلبيات؛ حيث إن أي شيء لا يبدو حقيقيًا لنظام المتعلم البصري قد يؤدي إلى خبرة تعليمية غير ناجحة، كما قد تؤدي إلى مشكلات صحية كالصداع والغثيان بعكس تقنية الواقع المعزز والتي من خلالها يستطيع المتعلم طول الوقت مشاهدة العالم الحقيقي (محمد أبو بيه، ٢٠١٦، ص ١٥٠).

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تجارب الواقع المعزز، وأن الواقع المعزز يؤثر على سلوك الطلاب إيجابيا، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسات أن المعلومات التي تقدمها تقنية الواقع المعزز لها تأثيرات كبيرة على الإستجابات العقلية والسلوكية، (Lee, Bruder, Höllerer, & Welch ,2018, p129)، ومن الدراسات التي أكدت على أهمية إستخدام تقنية الواقع المعزز على تنمية بعض جوانب التعلم؛ مثل دراسة (مها الحسيني، ٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية إستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية التحصيل والإتجاه نحو مادة الحاسب الآلي، وأوصت بإستخدامها لتنمية التفكير الرياضي، ودراسة (موضي المطيري، ٢٠١٦) التي أوصت بإستخدامها في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم، ودراسة (علي عبد الواحد، ٢٠١٦) التي أوصت بإستخدامها في تعليم اللغات، ودراسة (إسلام علي، ٢٠١٦) التي أوصت بإستخدامها في تنمية مهارات التفكير البصري،ودراسة (الجوهرة الدهاسي، ٢٠١٧) التي أكدت على إستخدامها في تنمية مهارات التفكير الرياضي.

وحيث أن هناك توجهات بحثية ترى ضرورة بناء وتطوير البرامج والتطبيقات التعليمية وفق محتوى يخاطب حواس المتعلمين السمعية والبصرية (Baker, Mahamane & Jordan, 2014, p 22)، (غادة السيد، ٢٠١١، ص٥)، وكذلك وفق إجراءات تناسب خصائص المتعلمين من حيث أساليب تعلمهم وتعليمهم، خاصة الأساليب المعرفية المميزة لهم (نعيمة راشون، ٢٠١٢، ص ٧)، (وماجدة الإمام، ١٩٩٨، ص ٩)، فتطوير محتوى الوسائط التعليمية بحيث يخاطب حواس المتعلمين المختلفة إنما يهدف إلى تنمية قدراتهم العقلية وما تتضمنه هذه القدرات من تركيز وإنتباه وإدراك حسي وإستجابة بالإضافة إلى تنمية الجوانب الإنفعالية والمهارية لديهم (دعاء توفيق، ٢٠٠٩، ص ١٨).

وحيث أن المثيرات البصرية هي كل ما يتعامل معه المتعلم من خلال حاسة البصر، عدا اللغة المكتوبة وتتضمن مجموعة من الصور والأشكال التي تعتمد على الكفايات البصرية ويستطيع الفرد أن ينميها عن طريق التكامل بين حواسه الخمسة، وهي تمكن من تمييز الأشياء والرموز التي تقابله في حياته وتفسيرها، ثم إستخدامها إبداعيا في تواصله مع الآخرين (دعاء عبد المنعم، ٢٠١٣، ص ٢٦٦).

لذلك تصبح البرامج والتطبيقات التعليمية القائمة على توظيف المثيرات البصرية أداة تعليمية لتقديم التعليم للمتعلمين، من خلال الدمج بين العديد من عناصر العرض البصري، والمدعم بالصور والرسوم والأفلام والفيديو والألوان

بالإضافة إلى للنصوص المكتوبة والمؤثرات الصوتية والموسيقى والتعليمات المسموعة، وهو مايجعل منها الوسيلة الأنسب والأقدر على عرض هذه المثيرات وتوظيفها في تحقيق أهداف العملية التعليمية (سماء عطية، ٢٠١٢، ص ٢٤)، وخاصة عند توظيف هذه المثيرات البصرية في تعليم ذوي الإحتياجات الخاصة التي تخاطب الفروق الفردية لديهم وقدراتهم العقلية المختلفة.

وقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنوع المثير البصري بتقنية الواقع المعزز ودمج تقنية العرض المتقدمة في الأنشطة التعليمية للطلاب ذوي الإعاقات المختلفة منها: دراسة ((Chien-Yu Lin ,et al.,2016 التي قامت بتطوير تطبيق مجاني تفاعلي للواقع المعزز (AR) على الهاتف المحمول لتسهيل تعلم الهندسة للطلاب ذوي الإحتياجات الخاصة، وتكونت عينة الدراسة من واحد وعشرون طالبا، وأظهرت النتائج أن إستخدام تقنية الواقع المعزز يمكن أن يعزز الدافع للتعلم وتحمل الإحباط لدى الطلاب ذوي الإحتياجات الخاصة.

ويمكن الواقع المعزز الطلاب خصوصا ذوي الإحتياجات التعليمية الخاصة من إكتساب مهارات حياتية مستقلة، والحد من مشاكلهم السلوكية وإكتساب المهارات التي يحتاجون إليها من خلال توفير بيئة تعليمية منظمة ومثيرة يتم فيها تطبيق برامج التعليم المناسبة في سن مبكرة (Orgm, 2013)، خاصة الطلاب الذين يعانون من صعوبات التعلم بسبب مجموعة متنوعة من الإضطرابات المعرفية والجسدية حيث أنهم يحتاجون إلى المزيد من المساعدة الإضافية في عمليات التعلم الخاصة بهم (Adam and Tatnal, 2017)، خصوصا العملية التي يحدث فيها الطلاب ذوو الإحتياجات التعليمية الخاصة تغييراً سلوكيًا من خلال إنشاء تجاربهم الخاصة بنهج بناء وهي عملية صعبة للغاية (Yalçınkaya, 2012)، حيث لا يتوقع من هؤلاء الطلاب خلق هذه التجارب من خلال التجربة والخطأ في البيئة الطبيعية (Eliçin, 2015) ، ولذلك تأتي مثل هذه البيئات لضمان إكتساب الطلاب ذوي الإحتياجات التعليمية الخاصة في مقدمة البيئات المحفزة لهؤلاء الطلاب نتيجة لتنوع المثيرات البصرية التي تزيد من الانتباه (Özgüç, 2015).

وقد أكد "روش" Rusch, et al. (2014) أن الإشارات المرئية للواقع المعزز تزيد من معدلات الإستجابة للمشاركين للكائن المستهدف ولها تأثيرعلى الإنتباه، والإنتباه البصري، والمثير البصري عملية عقلية تحدد إختيار بعض الموضوعات المرئية للخضوع للمعالجة العقلية وتتجاهل الآخرين، وعادة ما يتم إجراء الإختيار لتوجيه الإنتباه إلى مثيرات بصرية معينة دون غيرها تحت مظلة أحد المعالجتين الأساسيين: العلاج من الداخل إلى أعلى (المعالجة التصاعدية) Bottom- up processing، والمعالجة من الأعلى إلى الأسفل Top - down processing، وتعني المعالجة التصاعدية الإكتشاف التلقائي للمثيرات الجديدة أو التي لها خصائص فيزيائية خاصة تميزها عن المثيرات المحيطة، مثل كثافة اللون أو الحجم أو إتجاه الحركة (Treisman & Glade, 1980)، وفقا لذلك، من

المتوقع أن تجذب المثيرات الخاصة بالخصائص التي تميزها عن محيطها والإنتباه إليها بشكل أسرع من غيرها، أما المعالجة من الأعلى إلى الأسفل، فتعني أن الفرد يوجه إنتباهه طواعية إلى المثيرات المتعلقة بخصائصه أو الهدف ويتجاهل الباقي (Luke, et al.,2002).

ومن بين العوامل التي تؤثر على تركيز الإنتباه للمثير البصري خصائص الفرد وتجاربه وتوقعاته من خلال جهاز تتبع حركة العين الذي يسجل حركات عيون الأشخاص عند مشاهدة مجموعة ثابتة ومتحركة من الصور، فقد أظهرت النتائج أن طلاب الدراسات الأمريكية متشابهون في إستراتيجيات توزيع الإنتباه على الصور، كما تماثل الطلاب فيما بينهم في الإستراتيجيات التي يتبعونها في توزيع إنتباههم والتي تختلف عن استراتيجيات المجموعة الأولى Underwood, (Foulshan & Humphrey, 2009)، ومن تلك العوامل أيضا الثقافة المحيطة بالفرد وقد كشفت دراسات عديدة عن دورها المؤثر على إنتباه الفرد (Jenkins, et al., 2010)، وتؤكد العديد من الدراسات أن الأسلوب المعرفي الكلي Holistic والذي يسود في الثقافات الجماعية، أوالتحليلي Analytic، والذي يسود في الثقافات الفردية، هو العامل المفسر للإختلافات التي من الممكن أن تظهر بين الأفراد المنتمين للثقافات الجماعية والفردية عند توجيه إنتباههم لمناطق إنتباه محددة عند أداء مهمات إنتباه بصرية (Chua, Boland & Nisbett, 2005).

كما أن دراسة تأثير الفروق في الميل للأسلوب المعرفي التحليلي / أو الكلي على الإنتباه البصري لم يفحص بصورة مباشرة، أي بإجراء إختبارات تقيس الميل للأسلوب المعرفي التحليلي أو الكلي ومن ثم دراسة الفروق في الإنتباه البصري وفقا للفروق في هاتين المعالجتين، علما بأن المعالجة الكلية أو التحليلية كتفسير للفروق مستند إلى أمرين أساسيين هما: أن الأدبيات أشارت إلى أن الثقافات الجماعية تميل إلى تعزيز الأسلوب الكلي والثقافات الفردية تميل إلى تعزيز الأسلوب التحليلي (Na et al.., 2010; Nisbett and Masuda 2003; Nisbett et al., 2001).

وقد أكدت دراسة (Seo, Hyon, 2018) أن فهم إستراتيجيات الأساليب المعرفية وسلوكيات تحديد الطريق للفرد بتقنية الواقع المعزز عملية ضرورية، لأن هناك دراسات قليلة بحثت في هذا المجال خصوصا وأنه قد تختلف تفضيلات المتلقي نتيجة لإختلاف المدخلات من المثيرات البصرية.

وقامت دراسة (Elizabeth, R.P.; Kane, Meissel, 2015) بتحليل أسلوبين معرفيين هما التحليلي والتخيل اللفظي، وقد أظهرت النتائج عدم وجود إختلافات واضحة في التحصيل الدراسي ترجع للأسلوب المعرفي (المعرفي اللفظي / المعرفي التحليلي الشامل) بغض النظر عن مهمة التعلم أو البيئة، كما أكدت نتائج هذا التحليل إلى وجود علاقة بين الأسلوب المعرفي والتحصيل الأكاديمي، وأن الدراسات المستخدمة مع هذا الاسلوب ضئيلة.

وفي هذا السياق، تجدر الإشارة إلى أهمية ما يعرف بالأساليب المعرفية، والتي تعرف على أنها تلك الأساليب التي يمكن بواسطتها الكشف عن الفروق الفردية بين الأفراد، سواء في أساليب تعاملهم مع المواقف الخارجية، تربوية كانت أم مهنية أم إجتماعية (منى العمري، ٢٠٠٧)، حيث تكشف الأساليب المعرفية عن العمليات التي يفضلها الأفراد في التفاعل مع مثيرات الموقف التعليمي أو البيئة لإكتساب المعلومات والتعلم وإصدار أحكامهم وقراراتهم فيها، وتنمو ببطء وتنسق لتشكل عادات معرفية لدى المتعلم، وهي ثنائية القطب أي أن الفرد يمكن أن يكون أسلوبه التعلمي بين درجتين هما من أقصى الإيجابية إلى أقصى السلبية (محمد عبد العاطي، ٢٠٠٩، ص٤).

ولضمان نجاح المتعلم في دراسة برنامج تعليمي معين يجب التعرف على الخصائص والقدرات والإستعدادات الخاصة به كفرد، ومن هذا المنطلق ينبغي ألا تغفل ذلك بحوث تكنولوجيا التعليم في إهتماماتها ببيئات التعلم الإلكترونية وأيضا دراسة مدى تناسب الأساليب المعرفية معها من حيث أساليب التقديم والنوع مع إحتياجات وخصائص المتعلمين وأسلوب تعلمهم، وفي هذا الإطار يعد الأسلوب المعرفي (الكلي والتحليلي) للمتعلمين في بيئة الواقع المعزز أحد العناصر المهمة التي من الواجب مراعاتها عند تصميم بيئات التعلم، فمع تطور الدراسات النفسية وظهور علم النفس المعرفي إزداد الإهتمام بالفروق الفردية في مجال تناول المعلومات ومعالجتها، وقد أدى هذا إلى إكتشاف مجال آخر للفروق بين الأفراد وهو الأساليب المعرفية؛ حيث تشير الأساليب المعرفية إلى الأساليب والطرق من قِبل الأفراد لمعالجة المعلومات لتصف النمط التقليدي لتفكير الفرد وإدراكه وطرق تصرفه في مواقف معينة (فخري عبد الهادي، ٢٠٠٩).

فمن الخصائص العامة للأساليب المعرفية: أن الأسلوب المعرفي ذو أبعاد مستعرضة تمكن من النظر إلى الشخصية نظرة كلية، فلا يقتصر على الجانب المعرفي من الشخصية فقط بل هو أساس تحدد به جميع جوانب الشخصية الأخرى، والأسلوب المعرفي ثابت نسبيًا مع مرور الزمن ويمكن تعديله ولكن لا يتغير بسرعة أثناء الحياة العادية، ويعد الأسلوب المعرفي حيادي القيمة متعادل؛ إذ إن لكل قطب من الأقطاب قيمة تحت ظروف معينة وتصلح لأداء مهمة من نوع معين، كما يهتم الأسلوب بالشكل أو صيغة النشاط المعرفي الذي يمارسه الفرد أكثر من إهتمامه بمحتوى النشاط؛ كونها تشير إلى الفروق الفردية في أسلوب إستخدام العمليات المعرفية، كما أن للأسلوب المعرفي حكمًا قيميًا، ويعد من الأبعاد ثنائية القطب وللتمييز بين الأساليب المعرفية والذكاء وغير ذلك من القدرات (فخري عبد الهادي، ٢٠٠٩).

ويمكن تصنيف الطلاب وفقًا للأسلوب المعرفي لهم في بيئة الواقع المعزز إلى الأسلوب (الكلي - التحليلي) (Holistic – Analytic)؛ حيث يمثل هذا الأسلوب أحد الأساليب البارزة في مجال دراسة الفروق الفردية؛ إذ يتصف الأفراد ذوي الأسلوب الكلي بالإنطباع الكلي، ويتضمن الخبرات الوجدانية في القرارات ويميلون

إلى تفحص الموقف بصورة كلية ويفضلون السرعة والعشوائية، فهم أقل تحصيلاً من التحليليين، أما التحليليون فيتصفون بالإنتباه المركز ويفضلون تتبع البرنامج خطوة بخطوة وتفكيرهم شعوريًا مسيطر عليه (Kir, 2014).

وتتوقع الباحثة أن ضعف المهارات التكنولوجية لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم قد يرجع إلى طبيعة الفروق الفردية بينهما والأسلوب المعرفي المناسب لطبيعة تعلمهم، فالطالب الكلي يتسم بالإنطباع الكلي ويميل إلى تفحص الموقف بصورة كلية، أم الطالب التحليلي يتصف بالإنتباه المركز ويفضل تتبع الأجزاء خطوة بخطوة، ومن هنا تنوه الباحثة إلى أن دمج المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز قد تتأثر بطبيعة الأسلوب المعرفي (الكلي والتحليلي) للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم.

ومن هنا تبرز أهمية توظيف المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز في عمليتي التعليم والتعلم، والقائمة على مراعاة الأسلوب المعرفي (الكلي - التحليلي) المميز لخصائص تعلم المتعلمين، وخاصة المعاقين عقليا القابلين للتعلم بحيث يمكن إعداد برمجيات تعليمية تتبنى إستراتيجيات تسمح بتوظيف المثيرات البصرية وعرضها عليهم في المواد الدراسية المختلفة.

ومن الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز وتأثرها بالفروق الفردية للطلاب وإختلاف الأسلوب المعرفي لديهم، دراسة Darsheeka, Bipin Singh,et al..(2015) التي ناقشت أساسيات الواقع المعزز ووظائفه وعمله وتطبيقه في مجال تعليم الأطفال ذوي صعوبات التعلم أو ذوي الإحتياجات الخاصة، كما أكدت على أن الواقع المعزز يوفر جانبًا تفاعليًا وحيويًا وبصريًا للتعلم التقليدي، ويسمح بدمج عدد لا يحصى من كائنات الوسائط المتعددة والمثيرات البصرية؛ مثل الصور ومقاطع الفيديو والملفات الصوتية ونماذج الكائنات ثلاثية الأبعاد، وأن الطلاب ذوي صعوبات التعلم المتعددة تصدرالإستجابات بناءً على مكونات التطبيق مثل الألوان وواجهة التفاعل وكان لها دورا أساسيا في إستيعاب هؤلاء الطلاب، ولذلك يجب الإهتمام بتصميم الأدوات التعليمية التي تستهدف هؤلاء الطلاب الذين يعانون من صعوبات التعلم المحددة.

ودراسة (lee, Bruder, Höllerer, & Welch, 2018) التي أفادت بأن أسلوب المعالجة للمعلومات والمعارف المعروضة بواسطة تقنية الواقع المعزز لها تأثير كبير على سلوك البالغين، إلا أن النتائج الحالية لم تكشف عن أي آثار مهمة للمعلومات الناتجة عن الواقع المعزز على إختيار المسار لدى المشاركين فيها، و قد يكون هذا التناقض بسبب الإختلافات في نمط المثير المستخدم. ولذلك سوف يركز البحث الحالي التعرف على أثر التفاعل بين نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) الأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم). وقد أكدت دراسة ربيع رمود (٢٠١٨) عن وجود علاقة بين تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم (التحليلي،

الشمولي) وأثرها في تنمية مفاهيم مكونات الحاسبِ الآلي ومجالات إستخدامه والسعة العقلية لدى عينة مكونة من (٦٢) تلميذا بالصف الثاني الإبتدائي وإتجاهاتهم نحوها، وتوصلت النتائج إلى وجود أثر إيجابي ودال إحصائيا لتكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية التحصيل المعرفي لمفاهيم مكونات الحاسب الآلي ومجالات إستخدامه والسعة العقلية لدى طلاب الصف الثاني الإبتدائي، كما جاءت دلالة الأثر لصالح أسلوب التعلم التحليلي.

وكذلك دراسة محمد والى (٢٠١٨) التي سعت إلى التعرف على أثر التفاعل بين كثافة المعلومات بالواقع المعزز (موجزة / تفصيلية) وأسلوب التعلم المعرفي (كلي / تحليلي) وأثره في إكساب طلاب كلية التربية بعض المفاهيم التطبيقية لمقرر تكنولوجيا التعليم، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات التجريبية الأربعة فيما يخص كثافة المعلومات (موجزة / تفصيلية)، وأسلوب التعلم المعرفي (كلي/ تحليلي)، والتفاعل بينهم، كما إتضح أن كثافة المعلومات المناسبة للطلاب ذوي الأسلوب المعرفي الكلي هي الموجزة، وكثافة المعلومات المناسبة للطلاب ذوي الأسلوب المعرفي التحليلي هي المعلومات التفصيلية.

وعلى الرغم من أن العديد من الدراسات قد أظهرت مزايا إستخدام الواقع المعزز لأغراض عملية، مثل المزايا المحتملة للواقع المعزز في المواقف التعليمية ومنها دراسة(Chen, Liu, Cheng & Huang, 2017)، ودراسة (Cheng & Tsai, 2014)، لكن بحثت القليل من الدراسات في آثار الواقع المعزز على سلوكيات الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم بإستخدام نهج علمي، لذلك، ترى الباحثة أهمية دمج تقنية الواقع المعزز في عمليتي التعليم والتعلم بصورة واقعية تقدم للمعلم والمتعلم إجراءات واضحة وخطوات محددة لتوظيف التقنية بكفاءة؛ حيث يركز البحث الحالي على تنمية بعض المهارات التكنولوجية لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم ذوي الأسلوب المعرفي (الكلي والتحليلي) من خلال قياس أثر التفاعل بين نمط المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (الكلي والتحليلي)، للتأكد فيما إذا كان التفاعل بين نمط المثير البصري الأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز سيكون له تأثير كبير على الطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) لتنمية بعض المهارات التكنولوجية لديهم.

- **الإحساس بمشكلة البحث**:

من خلال الخبرة العملية للباحثة في الإشراف التربوي الذي تقوم به على طلاب التربية العملية لشعبة تكنولوجيا التعليم لذوي الإحتياجات الخاصة بالمركز النموذجي للتثقيف الفكري إدارة عين شمس التعليمية، إتضح لها وجود ضعف في الأنشطة المقدمة للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم، وضعف قدرة هؤلاء الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم في التعامل مع الحاسب الآلي، ووجود ضعف وصعوبة في إتقانهم لبعض المهارات التكنولوجية خصوصا وإنها من الأنشطة المقررة على هؤلاء الطلاب، خاصة، وأن هؤلاء الطلاب قابلين للتعلم أي

وجود تقاربا بينهم وبين الطلاب العاديين، وهذه الأنشطة ضمن خطة تدريس مقررالحاسب الآلي، إلا أنه يركز فيها على النواحي النظرية فقط دون العملية، خصوصا وأن المهارات التكنولوجية المرتبطة بمقرر الحاسب وأنشطته ليست مادة رسوب، وأنهم يركزون في هذه علي التأهيل المهني في هذه المرحلة في الأغلب .

وللتأكد من وجود المشكلة قامت الباحثة بإجراء دراسة استكشافية من خلال القيام بمقابلات شخصية مقننة على مجموعة من معلمي الحاسب الآلي ومعلمي حجرة الوسائط المتعددة بمدارس التربية الفكرية بلغ عددها ٦ معلمين للتعرف على أسباب الصعوبات التي يواجها الطلاب المعاقون عقليا القابلون للتعلم في الإستفادة من مقرر الحاسب الآلي وأنشطته، وخاصة فيما يتعلق بإكسابهم بعض المهارات التكنولوجية في ضوء قدراتهم الإدراكية والعقلية وكيفية علاج هذه المشكلة.

وقد توصلت الباحثة من خلال الدراسة الإستكشافية إلى ما يلي:

- وجود ضعف لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم في تعلمهم وإتقانهم للمهارات التكنولوجية.
- الفروق الفردية بين الطلاب والتي تستدعي وقتًا وجهدًا من المعلم لكي يتقن الطلاب بعض المهارات التكنولوجية المقدمة من خلال مقرر الحاسب الآلي وأنشطته.
- كان هناك طلب متزايد من جانب أولئك المسؤولين عن المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) للمساعدة في تلبية إحتياجات هؤلاء الطلاب، فقد أعرب المعلمون عن رغبتهم في الحصول على إرشادات عامة من شأنها أن تساعدهم في تطوير وتنفيذ برنامج تعليمي للطلاب للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم) لفهم المهارات التكنولوجية المقدمة لهم من خلال الأنشطة.

وهذا ما أكده (Wehmeyer, 2004) أن التكنولوجيا هي السمة السائدة للبيئات التعليمية اليوم، ولكنه لسوء الحظ أنه في كثيرمن الحالات قد لا يستطيع الطلاب ذوي الإعاقات العقلية الوصول إلى هذه التقنيات ولا يمكنهم إستخدامها.

وعلى الرغم من الإهتمام ببناء وتطوير البرامج والتطبيقات التعليمية وفق محتوى يخاطب حواس المتعلمين السمعية والبصرية (Baker, Mahamane & Jordan, 2014, p 22)، (غادة السيد، ٢٠١١، ص٥)، وكذلك وفق إجراءات تناسب خصائص المتعلمين من حيث أساليب تعلمهم وتعليمهم، خاصة الأساليب المعرفية المميزة لهم (نعيمة راشون، ٢٠١٢، ص٧)، (وماجدة الإمام، ١٩٩٨، ص٩)، فتطوير محتوى الوسائط التعليمية بحيث يخاطب حواس المتعلمين المختلفة إنما يهدف إلى تنمية قدراتهم العقلية وما تتضمنه هذه القدرات من تركيز وإنتباه وإدراك حسي وإستجابة بالإضافة إلى تنمية الجوانب الإنفعالية والمهارية لديهم (دعاء توفيق، ٢٠٠٩، ص١٨)، كما تعتبر المفاهيم والمهارات التكنولوجية مفاهيم أساسية

في حياة جميع الطلاب سواء كانوا عاديين أو من ذوي الإعاقات العقلية، على الرغم من إختلاف إحتياجات كل منهم لكمية أو نوعية تلك المفاهيم، وأن أهمية تدريس مفاهيم ومهارات تكنولوجية للطلاب العاديين أو ذوي الإعاقة العقلية واضحة لأنها الوسيلة الرئيسية التي تنمي إستقلالية الطالب في التعامل مع مجتمعه والإعتماد على الذات في حل مشكلات الحياة اليومية التي تتطلب إستخدام المهارات الأساسية، ونظرًا لقلة الدراسات في مجال المهارات التكنولوجية المقدمة لهذه الفئة، فقد فكرت الباحثة في توفير مادة علمية تلائم قدرات الطلاب المعاقين عقليا، في حين أن المشكلات الأكاديمية المنتشرة بين الطلاب ذوي الإعاقات هي ضعف أداء المهارات الأساسية لديهم، نتيجة الإنخفاض الكبير في معدل الذكاء، كما يصاحب هذا الضعف تراجع واضح في القدرات المهارية والمعرفية، كما يعاني الطلاب ذوي الإعاقات العقلية من سلوكيات غير قابلة للتكيف، وأن الإعتماد على المثيرات البصرية من أهم الأساليب المستخدمة معهم فهذه البرامج تساهم في تعديل سلوكهم ليصبح متكيفا مع أنفسهم ومع إعاقاتهم ومع أفراد مجتمعهم.

وحيث أنه يختلف الطفل المعاق عقليًا عن نظيره العادي في النمو العقلي ومستوى التفكير والإنتباه والتذكر، مما يؤدي إلى قصور في مستوى العملياتٍ المعرفية التي يتعلمها كل فرد أو يتدرب عليها، لذلك يجب أن يتعلم المعاق عقليا من خلال برامج تدريبية وإستراتيجيات تربوية تتناسب مع خصائصه (سليمان محمد سليمان، ٢٠٠٦، ص٢٠٥).

وعلى الرغم من ذلك فهناك قلة في الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز مع فئة الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم، وكذلك قلة الدراسات التي تتناول الإستفادة من هذه التقنية وفقا للأسلوب المعرفي لديهم، فعلي الرغم من أن هناك بعض الدراسات التي تناولت تقنية الواقع المعزز إلا أنها كانت تتطبق على الطلاب العاديين مثل دراسة (lee, Bruder, Höllerer, & Welch, 2018) التى أفادت بأن أسلوب المعالجة للمعلومات والمعارف المعروضة بواسطة تقنية الواقع المعزز لها تأثير كبير على سلوك البالغين، إلا أن النتائج الحالية لم تكشف عن أي آثار مهمة للمعرفة الناتجة عن الواقع المعزز على إختيار المسار لدى العينات البحثية فى نمط المثير البصري المستخدم، وقد أكدت دراسة Recep, Cakir & Ozgen, Korkmaz (2018) على ضرورة تصميم وتطوير بيئات الواقع المعزز (AR) لتزويد الأفراد بإحتياجات تعليمية خاصة خصوصا الطلاب ذوي الإحتياجات التعليمية الخاصة بتلبية إحتياجاتهم الأساسية بجهودهم الخاصة دون الإعتماد على الآخرين، ولا شك أن التعامل مع بيئات التعلم الإفتراضي على أساس أن هناك تصميمًا واحدًا لهذه البيئات قد يكون مناسبًا لجميع المتعلمين هو نقطة إنطلاق قديمة، حيث تحتوي هذه البيئات على العديد من الخصائص التي قد تجعلها مناسبة لفئة واحدة وفي نفس الوقت غير مناسب لفئة أخرى (Sas, 2004). وقد أكدت دراسة (Wehmeyer, et al., 2004) على أن الإعتماد على التكنولوجيا

للتخفيف من التأثير السلبي للأشخاص ذوي الإعاقات العقلية على أداء المدرسة والعمل والمجتمع من الموضوعات التي يجب مراعاتها عند تصميم التكنولوجيا، وحيث أكدت منظمة الصحة العالمية في إتفاقية الأمم المتحدة لحقوق الأشخاص ذوي الإعاقة والتي تنص على أن الوصول إلى التكنولوجيا المساعدة أمر ضروري لجميع الأفراد، بما في ذلك الأجهزة أو المعدات أو الأدوات أو البرامج WHO, (2016a).

وترى إيمان كاشف (٢٠٠٢، ص١٣٨) أن إستخدام التكنولوجياتٍ المستحدثة يساعد في تنمية القدرات المعرفية الأساسية لدى الطفلِ المعاق عقليا إذا ما تلقى التدريب الجيد، وإذا كان هناك المعلم المدرب تدريبا جيدا على إستخدام الكمبيوتر كتقنية حديثة من تقنيات التعلم، فإن ذلك يؤدى إلى الإقلال من الجهد المبذول من قبله في تكرار المعلومة للطفل

ومن الدراسات التي أكدت على ضرورة تضمين مهارات إستخدام التكنولوجيا الحديثة كمهارة للعاديين والمعاقين على حد سواء، ومن تلك الدراسات: دراسة "لينسيون وبولينز"(Lancioni & Boelens, 1996)، ودارسة "جون وشيب" (Joan & ship, 2007)

كما أكدت دراسة (Gómez-Puerta et al.., 2019) على أن هناك حاجة لإستكشاف مدى تأثيرالواقع المعززعلى تعلم المهارات المختلفة من قبل الأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة (الاعاقات العقلية)، ومدى تأثير الواقع المعزز على إكسابهم للمهارات الأساسية بالنسبة لهم للمشاركة في مجتمعاتهم، وأما دراسة (Garzón, Pavón, and Baldiris ,2019) والتي أكدت على أن إمكانات الواقع المعززلها أثر في دعم إكساب المهارات للطلاب ذوي الإحتياجات الخاصة.

وقد أكدت دراسة (Miller, et al.., 2019) أن تقديم المثيرات البصرية بإستخدام 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 السلوك البشري.

وهذا ما أظهرته توصيات المؤتمر الدولي الثالث حول التكيف وبيئة التعلم الإفتراضية التي تم الوصول إليها والذي عقد في كارتاخينا دي إنديأس (كولومبيا) والإمكانات الهائلة للواقع المعزز في التعليم الشامل (VVAA, 2016).

- **مشكلة البحث**:

تتلخص مشكلة البحث في وجود ضعف في إتقان بعض المهارات التكنولوجية لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم المقدمة من خلال أنشطة الحاسب الآلي المقررة عليهم ضمن مقرر الحاسب الآلي، وبطبيعة هذه الفئة فإن هناك فروق فردية بين هؤلاء الطلاب ومن أبرزها طبيعة الأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ومدى تأثيرها على تنمية بعض المهارات التكنولوجية لديهم، ومن هنا وجدت الباحثة أهمية إدخال تقنية الواقع المعزز في مجال الدراسة العلمية

والتجريبية من خلال تجريب وإختبار أثر التفاعل بين نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز للوقوف على مدى تأثير هذه المعالجات في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)، ولحل هذه المشكلة يكون السؤال الرئيسي للبحث: **"ما أثر التفاعل بين نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم)؟".**

- **أسئلة البحث**:

يتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة التالية:

- ما المهارات التكنولوجية اللازمة للطلاب للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)؟
- ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز لتنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في ضوء الأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي)؟
- ما فاعلية المثير البصري (الثابت – المتحرك) بإستخدام بيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في مقرر الحاسب الآلي؟
- ما فاعلية الأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) المرتبطة ببيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في مقرر الحاسب الآلي؟
- ما أثر التفاعل بين المثير البصري (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)؟

- **أهداف البحث**:

يهدف البحث الحالي إلى علاج القصور القائم في إكتساب وإتقان بعض نواتج التعلم لدى الطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في الأنشطة المرتبطة بمقرر الحاسب الآلي وكيفية الإفادة منها في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقلياً (القابلين للتعلم)، وذلك من خلال تحديد مراحل تصميم وإنتاج بيئات الواقع المعزز ذات نمطين من المثير البصري، من خلال:

- تطوير بعض المفاهيم التكنولوجية لدى الطلاب ذوي الإعاقة العقلية وتحسين السلوك التكيفي من خلال المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز.
- التعرف أثر نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) بإستخدام بيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في مقرر الحاسب الآلي.
- التعرف أثر نمط الأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) المرتبطة ببيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في مقرر الحاسب الآلي.
- التعرف على أثر التفاعل بين المثير البصري (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم).

• **أهمية البحث**:

قد يفيد هذا البحث في:

- توظيف بعض بيئات وإستراتيجيات التعليم الإلكتروني في مجال التدريس والتعليم لدى الطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) وخاصة الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي).
- تطوير بيئة واقع معزز وفق نمط المثير البصري في محاولة لتلبية الحاجة لتطوير مهارات الطلاب المعاقين عقليا تكنولوجيا.
- قد يفيد القائمين على تدريس مقرر الحاسب الآلي في التطبيق العلمي للمهارات التكنولوجية اللازمة للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم).
- توجيه نظر القائمين على العملية التعليمة خصوصا الطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) إلى أهمية إستخدام المثيرات البصرية ببيئة الواقع المعزز مع هؤلاء الطلاب.

• **ثانيا**: **فروض البحث**:

سعى البحث الحالي إلى التحقق من الفروض التالية:

- "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/المتحرك) في بيئة الواقع المعزز".
- "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف الأسلوب المعرفي للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم وفق نمط (التحليلي /الكلي) عند إستخدامهم لبيئة الواقع المعزز".
- "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطات درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي؛ يرجع لتأثير التفاعل بين كل من نمط المثير البصري (الثابت /المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، والأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي)".
- "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/المتحرك) في بيئة الواقع المعزز
- "لا يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف الأسلوب المعرفي للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم وفق نمط (التحليلي /الكلي) عند إستخدامهم لبيئة الواقع المعزز".
- "لا توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطات درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري؛ يرجع لتأثير التفاعل بين كل من نمط المثير البصري (الثابت /المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، والأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي)".

- **حدود البحث**:

- الحدود الموضوعية: بعض المهارات التكنولوجية الخاصة بمقرر الحاسب الآلي ضمن أنشطة الحاسب الآلي المقررة على الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم، وتتضمن: (مهارات أساسيات التعامل مع الكمبيوتر ونظم التشغيل، ومهارات إستخدام أجزاء الحاسوب (وحدات إدخال، ووحدات الإخراج)، ومهارات خاصة بتشغيل تطبيقات الهاتف الذكي، ومهارات تشغيل محررات النصوص، ومهارات التعامل مع وحدات التخزين ووضعها في أماكنها)
- الحدود البشرية: تم إختيار عينة البحث (٥٠) طالب من الطلاب المعاقين عقلياً القابلين للتعلم من طلاب الصف الأول والثاني والثالث الإعدادي، كانت أعمارهم بين (١٢ -١٩سنة)، ومستوى الذكاء لهذه الفئة وفق مقياس "بينيه" هي بين ٥٠ — ٧٠ درجة، وقد كانت نسب ذكاء الفئة المختارة لعينة هذا البحث تراوحت بين (٥٥ -٦٤ درجة) وهؤلاء الطلاب من طلاب المركز النموذجي للتثقيف الفكري، إدارة عين شمس التعليمية، وقد تم تقسيم العينة وفقا للأسلوب المعرفي (تحليلي — كلي).
- الحدود المكانية :المركز النموذجي للتثقيف الفكري، إدارة عين شمس التعليمية.
- الحدود الزمانية :الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٩ -٢٠٢٠.

- **منهج البحث**:

اتبع البحث الحالي منهجين هما:

- المنهج الوصفي التحليلي، لمعالجة الدراسات والبحوث المرتبطة ببيئة الواقع المعزز بصفة عامة ونمط المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز بصفة خاصة.
- المنهج شبه التجريبي، لتصميم وإعداد المحتوى العلمي وتقديم نمط المثير البصري عبر بيئة الواقع المعزز، وقياس أثر التفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز لتنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم).

- **متغيرات البحث**:

- المتغير المستقل: يشتمل هذا البحث على متغير مستقل واحد، وهو نمط المثير البصري ببيئة الواقع المعزز، ويشمل:
  - ✓ نمط المثير البصري (ثابت) للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) ذوي الأسلوب المعرفي (التحليلي).
  - ✓ نمط المثير البصري (ثابت) للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) ذوي الأسلوب المعرفي (الكلي).
  - ✓ نمط المثير البصري (متحرك) للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) ذوي الأسلوب المعرفي (التحليلي).
  - ✓ نمط المثير البصري (متحرك) للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) ذوي الأسلوب المعرفي (الكلي).

- المتغير التصنيفي: الأسلوب المعرفي (التحليلي – الكلي).
- المتغير التابع: يشتمل هذا البحث على المتغير التالي وهو: تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم).

• **التصميم التجريبي للبحث**:

في ضوء المتغيرين المستقلين للبحث تم إستخدام التصميم التجريبي المعروف بإسم التصميم العاملي (٢ × ٢) "2 X 2 Factorial Design" (زكريا الشربيني، ١٩٩٥، ص٣٩٠)، حيث تم إستخدام التصميم التجريبي ذو الأربع مجموعات تجريبية بهذا البحث، كما هو موضح في جدول(١):

جدول (١): التصميم التجريبي للبحث والمجموعات التجريبية

نمط المثير البصري / الأسلوب المعرفي	ثابت	متحرك
تحليلي	مجموعة (1)	مجموعة (2)
كلي	مجموعة (3)	مجموعة (4)

• **الأساليب الإحصائية**:

تم إستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS ver.22 في إجراء التحليلات الإحصائية، والأساليب المستخدمة في هذا البحث هي:

- إستخدام معامل كوبر *Cooper* لإيجاد نسب الإتفاق بين المحكمين.
- أسلوب ألفا كرونباخ لحساب ثبات إختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة.
- إستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه *One Way ANOVA* للكشف عن تكافؤ المجموعات، وذلك بحساب دلالة الفروق بين المجموعات في درجات كل من الإختبار وبطاقة الملاحظة.
- إستخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه *Two Way ANOVA* للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات التطبيق البعدي.
- حساب حجم الأثر لحساب تأثير المتغيرات المستخدمة في البحث.

• **أدوات البحث**:

• **أدوات التجريب**:

- تطبيق *"ROAR Augmented Reality App"* كأحد تطبيقات الواقع المعزز والتي يتم تحميلها على الهاتف المحمول لعرض المحتوي التعليمي وتقديم نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك)، ومن ثم تقديمه للمجموعات التجريبية الأربعة.

• **أدوات القياس**:

- مقياس (الأسلوب المعرفي) لتصنيف الطلاب إلى طلاب ذوي أسلوب معرفي كلي وطلاب ذوي أسلوب معرفي تحليلي تمهيدا لتوزيعهم على المجموعات التجريبية الأربعة.

- إختبار لقياس المفاهيم المرتبطة بالمهارات التكنولوجية لقياس (التحصيل المعرفي لبعض المهارات التكنولوجية التي يتم تقديمها للطلاب من خلال أنشطة الحاسب الآلي) للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم من إعداد الباحثة.
- بطاقة ملاحظة للمهارات التكنولوجية العملية المقدمة من خلال أنشطة الحاسب الآلي من إعداد الباحثة.

- **مصطلحات البحث**:

- **المثيرات البصرية**:

هى مجموعة من الصور والأشكال التي تعتمد على الكفايات البصرية، ويستطيع الفرد أن ينميها عن طريق تكاملها بين حواسه الخمس، لكي تمكنه من تمييز الأشياء أو الرموز التي تقابله في حياته وتفسيرها، ثم إستخدامها بطريقة إبداعية في تواصله مع الاخرين (فتح الباب عبد الحليم، ١٩٩١، ص ١٠٧).

وعرفتها (دعاء عبد المنعم، ٢٠١٣، ص ٢٦٦) بأنها كل ما يتعامل معه المتعلم من خلال حاسة البصر، عدا اللغة المكتوبة وتتضمن مجموعة من الصور والأشكال التي تعتمد على الكفايات البصرية ويستطيع الفرد أن ينميها عن طريق التكامل بين حواسه الخمسة، وهي تمكن من تمييز الأشياء والرموز التي تقابله في حياته وتفسيرها، ثم استخدامها إبداعيا في تواصله مع الآخرين.

- **المثيرات البصرية بيئة الواقع المعزز**:

يشير مصطلح الواقع المعزز إلى التكنولوجيا التي تعزز الإدراك الحسي للمستخدم للعالم الحقيقي بإستخدام طبقة من المعلومات السياقية بمساعدة الكمبيوتر (Azuma, 1997).

وهي تقنية مبتكرة تعمل على تراكب المعلومات الحسية (المثيرات البصرية) الإصطناعية على معلومات من البيئة الطبيعية كتراكب صورة رمزية أو متحركة أو فيديو يتم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر على مشهد من العالم الحقيقي في الوقت الفعلي بإستخدام كاميرا وشاشة هاتف ذكي (Shirai, N., Kondo, L., & Imura, T,2020) .

وله في البحث الحالي نمطان هما:

- المثير البصري الثابث: وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: تراكب المعلومات الحسية الإصطناعية على معلومات من البيئة الطبيعية بإستخدام تراكب صورة رمزية مدعمة بالنص ثابتة تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر على مشهد من العالم الحقيقي في الوقت الفعلي ويتم عرضها بإستخدام كاميرا وشاشة هاتف ذكي، ويتم تقديمها في محتوى مقرر الحاسب الآلي ضمن أنشطة الحاسب الآلي المقدمة للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم.
- المثير البصري المتحرك: وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: تراكب المعلومات الحسية الإصطناعية على معلومات من البيئة الطبيعية بإستخدام تراكب صورة أو فيديو متحرك مدعم بالنصوص والشروحات تم إنشاؤها بواسطة

الكمبيوتر على مشهد من العالم الحقيقي في الوقت الفعلي ويتم عرضها بإستخدام كاميرا وشاشة هاتف ذكي، ويتم تقديمها في محتوى مقرر الحاسب الآلى ضمن أنشطة الحاسب الآلي المقدمة للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم.

- **الأسلوب المعرفي**:

يمثل الأسلوب المعرفي ذو البعد التحليلي/ الكلي إمتداداً لبعد الإستقلال / الإعتماد على المجال (Maşuda & Nisbett, 2001) وهو يعنى "ميل الفرد وتفضيله لمعالجة المعلومات إما بإعتبارها كلاً متكاملاً أو بإعتبارها أجزاء منفصلة" (Davies & Graff, 2006, p 990) وتتبنى الباحثة هذا التعريف ويمثل الأسلوب المعرفي في البحث الحالي أسلوبان هما:

- الأسلوب المعرفي الكلي "*Holistic* ": وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: تكوين الطالب المعاق عقليا (القابل للتعلم) للمعلومات التي تُعرض عليه على أنها وحدة واحدة.
- الأسلوب المعرفي التحليلي"*Analytic* ": وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: تكوين الطالب المعاق عقليا (القابل للتعلم) للمعلومات كمجموعة أجزاء يستطيع أن يعالج كل جزء منها بشكل منفرد.

- **المهارات التكنولوجية**:

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: تنمية الوعي وإمداد الطلاب ذوي الإعاقة العقلية (القابلين للتعلم) بالمعلومات والمعارف والمهارات والمرتبطة بأنشطة مقرر الحاسب الآلي المقررة على الطلاب والمرتبطة بالبرامج والتطبيقات الرقمية، بإستخدام تقنية الواقع المعزز وتعرف بالدرجة التي حصل عليها الطالب في الأدوات المعدة لذلك.

- **الطلاب المعاقون عقلياً القابلون للتعلم**:

تعرفهم الباحثة إجرائيا بأنهم: فئة من الطلاب تم تصنفهم طبقا لإختبارات "بينيه وفكسلر"، بأنهم من الفئات ذات الاعاقات العقلية البسيطة، وتتراوح نسبة الذكاء للفئة المختارة بين ٥٥ -٦٤ درجة وهم من الملتحقين بالمركز النموذجي للتثقيف الفكري إدارة عين شمس وهم من طلاب المرحلة الإعدادية أصحاب الإعاقة العقلية القابلون للتعلم وتراوحت أعمارهم الزمنية بين ١٢ -١٩ سنة.

• الإطار النظري

- **المحور الأول**: **الواقع المعزز للمعاقين عقليا**:

تطورت عمليات تلبية الإحتياجات المتنوعة للأفراد فيما يتعلق بالتعليم عبر التاريخ من وجهة نظر أخلاقية (Quiroga, 2010)، يليها مفهوم التربية الخاصة، حتى الآن عندما وصلوا إلى مفهوم التعليم الشامل، الذي يهتم بحق كل طفل في تلقي التعليم وفقا لتعلمه الفردي وإحتياجاته (Lindsay, 2018)، ولذلك لم يؤد تقدم تكنولوجيا المعلومات والإتصالات (ICT) إلى زيادة التغطية التعليمية عن طريق التعلم الإلكتروني فقط من خلال إستخدام مجموعة متنوعة من المنصات

عبر الإنترنت المتاحة اليوم (Lin, et al., 2015) ، ولكنه يوفر أيضًا تجارب تعليمية متنوعة تم عرضها للتأثير على عمليات التعلم بطرق مختلفة، والدليل على ذلك هو التعلم في كل مكان (u-Learning) أو (AR) الواقع المعزز أو الواقع الإفتراضي (VR) أو التعلم المحمول أو بالألعاب أو تحليلات التعلم (Nincarean, et al., 2013)، وبالمثل أدت التطورات التكنولوجية الحديثة إلى استخدام الأجهزة المحمولة بشكل متكرر في التعليم، خاصة للطلاب ذوي الإعاقة أوالإحتياجات التعليمية المتنوعة (Lin, et al., 2016a).

ويمكن إستخدام الواقع المعزز في مجال التعليم خاصةً كوسيلة تعليمية للأطفال المعاقين عقليًا المعتدلون والمتفاعلون والقادرون على تغيير فكرة مجردة إلى أشكال ملموسة، والواقع المعزز بإستخدام الصور الثابتة والمتحركة يكون أكثر واقعية أو ملموسا من الوسائط ثنائية الأبعاد فقط؛ لهذا السبب يوصى بإستخدام الواقع المعزز للأطفال المعاقين عقليًا لفهم الشيء بسهولة وبالتالي يمكن تطوير الجوانب التنموية للأطفال المعاقين عقليًا بشكل صحيح (Atmajaya, 2017).

ولأن لكل طفل الحق في الحصول على التعليم، بما في ذلك الأطفال المعاقون عقليًا، فهم مثل الأطفال العاديين، يحتاج الأطفال المعاقون عقليًا إلى تعليم يمكن أن يساعدهم في نموهم وتطورهم وفقا لإمكاناتهم، ومع ذلك، لا تزال وسائط التعلم للأطفال المعاقين عقليًا تواجه العديد من العقبات، أحدها هو التعرف على الأشياء، وعادة ما يستخدم في التعرف على الأشياء للأطفال المعاقين عقليًا (القابلين للتعلم) أشياء ثنائية الأبعاد يصعب التعرف عليها وإدراكها، و بالإضافة إلى ذلك، عند إستخدام كائنات ثنائية الأبعاد، لا يمكن تطوير جميع جوانب التطوير بشكل صحيح. حيث قدمت دراسة Suprih Widodo(2019) لمحة عامة عن إستخدام الواقع المعزز في تطوير جوانب مختلفة من النمو لدى الأطفال المعاقين عقليًا، وإعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي النوعي، وإستخدمت تقنيات جمع البيانات الملاحظة والمقابلات مع أطفال معاقين عقليًا في مدينة جاوة الغربية، بإندونيسيا، وأظهرت نتائج الدراسة أنه بإستخدام تقنية الواقع المعزز، يمكن للأطفال المعاقين عقليًا التعرف على الأشياء، وبالإضافة إلى ذلك، يمكن أن يؤدي إستخدام الواقع المعزز إلى تطوير جوانب مختلفة من التطور لدى الأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم بدءًا من القيم الأخلاقية والدينية والمعرفية واللغوية والجسدية الحركية والعاطفية والإجتماعية والفنية، و يمكن للمدارس الخاصة أو المدارس الشاملة الإستفادة من الواقع المعزز كوسيلة تعليمية في تقديم الأشياء للأطفال المعاقين عقليًا القابلين للتعلم.

وتعمل تطبيقات الواقع المعزز على تغيير ما هو ممكن في علاج الصحة العقلية، نظرًا لأن هذه التكنولوجيا الشائعة تتيح تقنية غامرة، فهي تتيح لأخصائي الصحة العقلية وضع المرضى في عوالم مخصصة في أمان، والتي قد يتعلمون منها إدارة الإضطرابات والألم والحالات العقلية والسلوكية الأخرى (Constantine, Theodoropulos, 2018).

والواقع المعزز هو نوع مختلف عن الواقع الإفتراضي، ففي الواقع الإفتراضي يتم جلب المستخدمين إلى بيئة إفتراضية / إصطناعية، ولكن الواقع المعزز يدمج الكائنات الإفتراضية مع العالم الحقيقي، ومن ثم فإن الواقع المعزز يدعم العالم الحقيقي بدلا من إستبداله ببيئة إصطناعية (Maqableh & Sidhu, 2010)، ويمكن إستخدام الواقع المعزز في التعلم لتعزيز تحفيز الطلاب وإهتمامهم، بالإضافة إلى أن تفاعل الطلاب مع كائنات الواقع المعزز يحسن فهمهم وذاكرتهم (Sumadio & Awang, 2010)، ويتم ذلك من خلال خلق الشعور السحري لكائنات ومثيرات بصرية يمكن أن تكون ثلاثية الأبعاد لتظهر فوق العالم المادي، وبالتالي يكتسب الواقع المعزز القدرة على أن يحافظ على إنتباه الطلاب، وبخلاف هذه الفوائد، فإن الواقع المعزز قادر على التغلب على مشكلة المعدات، ويمكن للطلاب إجراء التجارب في بيئة أكثر أمانًا، وكما يمكنهم أيضا الواقع المعزز من تخطي حدود المكان والزمان حيث يسمح بإحياء موضوع الدراسة في أي وقت خصوصا للطلاب ذوي الاعاقات العقلية (Li, 2010)، وهناك أدلة توضح أن الواقع المعزز يؤثر بشكل إيجابي على التجربة التعليمية للطلاب، حيث أنه:

- يزيد الثقة.
- ويزيد من مستوى الالتزام والاهتمام *(Fombona, et al., 2017)* .
- ويوفر فرصًا للتعلم الذاتي *(Akçayir and Akçayir, 2017)* .
- يعزز التعلم التعاوني *(Phon, et al., 2017)* .
- يزيد الرضا ويزيد من الحافز لدى الطلاب *(Bacca, et al., 2018)*.

ويسمح الواقع المعزز للمستخدم بإدراك العالم الحقيقي والتفاعل معه بينما يتلقى في الوقت نفسه معلومات إضافية إفتراضية في مجال إدراكه ولديه إمكانات كبيرة في التعليم (Bower, et al., 2014) ، والواقع المعزز (AR) هو توليفة من الصور الحقيقية والإفتراضية *(Milgram, et al.., 1994; Saputri, 2017)*، والواقع المعزز هو أحد تقنيات الواجهة الغنية التي يتم تطويرها وتنفيذها في العديد من المجالات، أحدها التعليم، و له تأثير إيجابي في التعليم، وهو أمر مثير للإهتمام للتعلم متعدد الوسائط، وزيادة إمكانية الوصول إلى المحتوى التعليمي، وزيادة تحكم الطلاب في المحتوى التعليمي، وفتح فرص للتعلم التعاوني، وتحفيز الطلاب على المشاركة بنشاط (Atmajaya, 2017).

وقد قدما كلا من (Gomez, et al., 2015; Hervas, et al., 2014) نظامًا جديدًا لتحديد الطريق تم تكييفه للأشخاص ذوي الإعاقات المعرفية بإستخدام الواقع المعزز، حيثٍ تم تطوير تخطيط المسار والعروض التقديمية خصيصًا لتلبية إحتياجاتهم بدلا من إظهار التعليمات المعقدة على الخرائط، وتقسيم المسار إلى تعليمات مرئية والإستفادة من الصور في نقاط القرار.

إن التكنولوجيا المساعدة المستخدمة في مساعدة الأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة مثل الإعاقات العقلية هي تطوير الأجهزة والبرامج المصممة خصيصًا للقدرات التي يمتلكها هؤلاء الأطفال (**Draffan**, **Evans**, **Blenkhorn**,2007)،

وتركز التقنيات المساعدة الأخرى على المعالجة الصوتية المتنوعة واشكال الصور المعروضة (Wilkinson & Hennig, 2007)، بينما يكشف باحثون آخرون عن أنها إستخدام التقنيات المساعدة التي تعد أدوات إدارة ذاتية مفيدة للأشخاص المعاقين عقليًا في إكمال أنشطتهم اليومية.

ووفقًا لـ (Denaes, 2012; Benda and Šmejkalová, 2015) يمكن ذكر أن الشاشة التي تعمل باللمس بإعتبارها التكنولوجيا الأكثر ملاءمة للتحكم في تطبيقات الويب عن طريق الأشخاص الذين يعانون من إعاقات عقلية، لذلك يتمكن هؤلاء الأشخاص من إستخدام بيئة التعلم المحمولة البسيطة والتنقل، كما يؤكد Tyrychtr, et al. (2015) أنها تقنية تمنح المتعلمين فرصة للوصول إلى المعلومات متى وأينما يريدون، ولذلك فإن الأجهزة المحمولة التي يتم إنتقاءها أحيانًا كأحد أدوات التعلم والتي تتطور على نطاق واسع من حيث الحجم والميزات مؤخرًا تم إستخدامها بشكل مكثف وزادت من فعالية بيئات التعلم، ومن المتوقع أيضًا أن يتطور الواقع المعزز ويزيد من كفاءة التعلم المتنقل، كما أنه شائعًا جدًا في المؤسسات التعليمية.

- **المحور الثاني: نمط المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للمعاقين عقليا:**
- **مفهوم المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للمعاقين عقليا:**

تتنوع المثيرات البصرية وتتخذ أشكالًا عديدة وتشكل بدورها جزءًا كبيرًا من شخصية الإنسان كما تتدخل في تكوين مواقفه وآرائه فيما يتعلق بما يحيط به، وفالواقع المعزز (AR) هو نسخة محسّنة من العالم المادي الحقيقي يتم تحقيقه من خلال إستخدام المثيرات البصرية المرئية الرقمية أو الصوتية أو المثيرات الحسية الأخرى التي يتم تقديمها عبر التكنولوجيا، وإنه إتجاه متزايد بين الشركات العاملة في مجال الحوسبة المتنقلة وتطبيقات الأعمال على وجه الخصوص(Adam, Hayes, 2020).

ويعرف "مورو ودوير" Moore & Dwyer (1994) المثيرات البصرية بأنها "طاقة مغناطيسية تبذلها الأجسام في البيئة لتصل إلى شبكية العين وينقل الضوء المعلومات الخاصة بشكل ونسيج ولون الجسم وموقعه وحجمه، وهل هو متحرك أم ساكن.

كما يعرف "عبد القادر المصراتي" (١٩٩٧، ص ٢٣٩) المثيرات البصرية التربوية بأنها مجموعة من الوسائل التي تعبر عن الأفكار والحقائق والعلاقات من خلال الخطوط والصور والرسومات والكلمات، وذلك في صورة واضحة وملخصة ومختصرة.

كما عرف محمد حامد (٢٠٠٤، ص ١١١) المثيرات البصرية بأنها هى كل ما يحتويه المحتوى البصري للطلاب من وسائل محسوسة من خلال حاسة البصر، ويتطلب تصميمها تحديد الغرض التعليمي ومستوى الطلاب وخصائصهم، بالإضافة إلى الإلتزام بالقواعد الفنية في إنتاجها.

ويمكن أن تزيد كفاءة الأشخاص في تقييم إستخدام أشكال مختلفة من التكنولوجيا، ويمكن أن تساعد العروض في إبراز تركيز إنتباه المتلقي على الشرائح، ويمكن أن تقدم الفيديو جوانب من الغموض فيما يتعلق بإهتمام الطرف الآخر، كما أصبحت أنظمة الواقع المعزز ذات صلة بشكل متزايد في الحياة اليومية، وبينما يمكن أن يوفر إستخدامها فوائد كبيرة عبر مجموعة متنوعة من الأنشطة الفردية أو التعاونية وتقدم عناصر من المثير البصري سواء أكانت الرسومات التي تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر، سوء أكان المثير ثابت أو متحرك (**Nicola ,Binetti,et al.,** 2019).

- **إستخدام المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للمعاقين عقليا**:

ولا يقتصر مفهوم اللغة المرئية او البصرية للمعاقين على مجرد إستخدام العلامات والكلمات فقط، بل يمتد هذا المفهوم ليشمل جميع وسائل التعبير المرئي التي يمكن أن تكشف عن المعنى سواء كان صورة أو رسوم توضيحية أو خرائط، كما أن هذه المثيرات البصرية - مثل الكلمات - هي أشكال لتخزين الأفكار التي ستتلاشى، و في إطار هذا المفهوم الواسع للغة المرئية، والذي يتضمن المنبهات اللفظية وغير اللفظية، يمكن القول أن الطفل المعاق لم يفقد وسائل الإتصال البصري، بينما يتعامل الأشخاص العاديون والقابلون للتعلم مع الرموز والمفاهيم اللفظية (حامد محمد، ٢٠٠٤، ص ٤٤٩).

ويعتمد المثير البصري المقدم للمعاق على الرموز والمفاهيم الشكلية معتبرين أن معظم تواصلهم مع ما حولهم يعتمد على التواصل البصري واللمسي، ويشتمل المحتوى المقدم للطلاب المعاقين في العديد من هذه المثيرات البصرية اللفظية وغير اللفظية، ولا يقتصر دوره على نقل الكلمة المكتوبة فقط، بل هى حاوية لبعض المحفزات البصرية الأخرى، حيث قد تشمل الصور بأنواعها الثابتة والمتحركة، والرسوم التوضيحية والرسوم البيانية، فهذه الصور والرسومات تلعب دورا كبيرا في ترجمة محتوى النص اللفظي (المثيرات البصرية اللفظية) ترافق هذه المثيرات البصرية غير اللفظية معلومات وحقائق قد لا يتمكن المعلم من تفسيرها بالطريقة التقليدية، وهذا يتيح للطلاب العاديين بشكل عام والمعاقين بشكل خاص فرصًا للاستفادة من هذه المحفزات بطريقة فردية تسمح لهم بمزيد من التأمل والدراسة (حامد محمد، ٢٠٠٤، ص ٤٥٠).

وقد أثبتت دراسة هبة سعد عبد الحافظ (٢٠١٥) فاعلية تأثير إستخدام المثيرات البصرية الإلكترونية لدى المعاقين بمدرسة الأمل المشتركة للصم والبكم بمحافظة المنيا، على تحسن الإدراك البصري للمعاقين، وأوصى البحث بضرورة إستخدام المثيرات البصرية الإلكترونية لتنمية مهارات أخرى لدى المعاقين، وأوصت الدراسة بضرورة إجراء أبحاث مشابهة بإستخدام المثيرات البصرية الإلكترونية على أنشطة ومهارات أخرى لعينات مختلفة من الأسوياء والإعاقات الأخرى .

وسعت دراسة (Andreia, Tânia, et al., 2015) التعرف على المحتوى متعدد الحواس في سياق أنشطة التعلم التي تستهدف الأشخاص ذوي الإعاقة العقلية،

وقد إعتمدت على القصة مع الحافز التقليدي (السمعي والبصري) ومتعدد الحواس (الصوت والفيديو واللمس والرائحة)، وكانت عينة الدراسة من الطلاب الأعضاء في مركز الأنشطة المهنية، من مؤسسة تهتم بالطلاب ذوي الإعاقات العقلية، وقد تكونت العينة التي شاركت في الدراسة من ١٨ طالبا من ذوي الإعاقات العقلية، وتتراوح أعمارهم بين ٢٢ و٤٤ عامًا، منهم ٨ اناث و١٠ ذكور رجال، وهم يعانون من أنواع مختلفة من الإعاقات العقلية، وقد وصفت الدراسة العينة وفقا لمستويات الخطورة أنهم من النوع المعتدل، وأظهرت نتائج الدراسة تحسنًا عامًا فيما يتعلق بذاكرة الطلاب عند إستخدام المحتويات متعددة الحواس، وزيادة إنتباه الطلاب عند عرض المحفزات السمعية والبصرية وأحدثت هذه الأنواع من المحفزات رد فعل أكبر بعد ٢٤ ساعة، كما أظهرت أن الطلاب أفضل في البيئات متعددة الحواس، مقارنة بالبيئات السمعية والبصرية فقط، وأوصت الدراسة بضرورة إنشاء حلول مبتكرة وفعالة من الناحية التربوية تحفزهم وتساعدهم على التعلم الخاص بهم.

- **خصائص المثير البصري ببيئة الواقع المعزز للمعاقين عقليا**:

وتمثل العملية التصاعدية المدفوعة بالمثيرات البصرية على حسب المستوى التي تتلقاه العين، ويسبقها عملية مسبقة، اقترحها في الأصلTreisman and Gelade) (1980,في نظرية تكامل الميزات، وهي تسجيل عملية تجريبية معينة لتحديد مناطق الرؤية التي يتطلبها الإنتباه الواعي للفرد، ويتم تسجيل هذه الميزات المرئية أو الإشارات بشكل متواز، وتتضمن خصائص المثير البصري مايلي: (تدرج اللون، والشكل، وكثافة اللون، والحركة) (Christopher G. Healey, 2009) .

والهدف الرئيسي من إستخدام الواقع المعززهوتحسين حواس المستخدمين المرئية من خلال توفير معلومات إفتراضية فوق العالم الحقيقي، بالإعتماد على كائنات متعددة الوظائف في الفضاء المرئي في علاقة مكانية معينة مع بعضها البعض، وذلك لتفسير العلاقة بين تلك الكائنات الإفتراضية لفهم علاقتها مع نظيراتها في العالم الحقيقي (Swan, et al, 2007) .

وبفضل التأثيرات الإيجابية المفيدة للشاشة التي تعمل باللمس، على وجه الخصوص، فإن الطلاب ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم يمكنهم التعامل مع الكمبيوتر وإستخدامه، لأنه بوجود شاشة تعمل باللمس، لم تكن حركاتهم بحاجة لأن تكون دقيقة للغاية (Denaes, 2012) .

- **تأثير المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للمعاقين عقليا**:

ويؤثرعرض المثيرات البصرية على إدراك المستخدمين وإدراكهم، ويقدم الواقع المعزز معلومات بمنظور متمركز حول الذات، حيث يستخدم المستخدمون الشاشة في وضع المواجهة، وتوجد تصورات أخرى والتي تهدف إلى توفير معلومات مماثلة بطريقة خارجية، على غرار الرؤية من منظور تصميم واجهة الواقع المعزز لاستكشاف البيئة والتنقل السريع، ولذلك من المهم أن نفهم كيف يؤثر هذان العرضان المختلفان للمعلومات المرئية بإختلاف المثير البصري على إدراك المستخدمين (Arindam Dey, 2013).

ومع ذلك فإن تطبيقات الواقع المعزز لعرض المعلومات لا يتم دراستها إلا قليلا، وذلك بتصميم نماذج أولية متنوعة للواقع المعزز لتوفير معلومات تعتمد على الموقع؛ حيث يمكن للمستخدمين الوصول إلى المعلومات السياقية من خلال شاشة عرض الهاتف الذكي من خلال عروض ثابتة ومتحركة توفر الفرصة للوصول إلى مزيد من المعلومات حول أي نقطة إهتمام بشكل تفاعلي عن طريق الضغط على زر العرض المخصص (Cuellar, et al. , 2008) .

وقد أجرت دراسة قام بها كلا من (Shirai, Sato & Imura, 2019) للتحقق من تأثير الواقع المعزز على سلوك الأطفال حيث شارك الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين ٥ -٧ سنوات و٨ -١٠ سنوات في نفس المهمة التي استخدم فيها نمطين لعرض الواقع المعزز، وقد أظهرت النتائج أن المعلومات المرئية التي يقدمها الواقع المعزز لها بعض التأثير على سلوك الأطفال الصغار.

• **أنماط المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للمعاقين عقليا**:

لتكون قادرًا على قياس مهارات الثقافة البصرية لدى المتعلمين، من المهم تحديد تفضيل التعلم للطلاب أولاً، وتعد التمثيلات البصرية بمثابة أدوات لتمثيل المعلومات في صيغة مثيرات بصرية، بحيث تعمل على مساعدة المتعلم في ترجمة المثيرات اللفظية المجردة أو المعقدة إلى صيغ بصرية يسهل قراءاتها وفهمها وإستخلاص المعرفة منها (حسن زيتون، ٢٠٠٥)، وهي تحتاج إلى مهارات للتعامل مع هذه المثيرات كالقدرة على ترجمة رموز الرسالة البصرية وتتمثل هذه المهارات:(عصام شوقي شبل واخرون، ٢٠١٣، ص ١٠)

- قراءة الصور التعليمية.
- الرسومات التعليمية.
- والترميز.
- صياغة الرسالة البصرية ووضعها في رموز مصورة.
- ترتيب الأفكار وتتابعها بنظام منطقي يسهل فهمها.

ومن خلال النظر في الملامح والألوان البصرية يتضح أن هذه المهارات ضرورية حيث يمكن للطلاب تفسير المعلومات ونقلها بشكل نقدي (Estrada. F. C. R et al., 2015) خصوصا وأن الطلاب المعاقين لا يتلقون التدريبات الكافية بإستخدام المثيرات البصرية، حيث أكد (Little, Felten, and Barry, 2010) أن الطلاب لا يتلقون مهارات الثقافة البصرية عالية المستوى وهي كيفية قراءة الرسائل البصرية وإنشاءها وتحليلها وتفسيرها، بل يتم التركيز بشكل أكبر على النصوص من الكتب بدلاً من المعلومات البصرية، وبالتالي من المهم غرس مهارات بصرية عالية المستوى لدى الطلاب.

وقد أكد العديد من الباحثين في مجال تكنولوجيا التعليم على أهمية الدور الذي تلعبه الرسائل والعناصر المرئية المختلفة في عمليتي التعليم والتعلم، نتيجة لهذا الإهتمام لدور العناصر البصرية في التعلم، حيث ظهر مفهوم الثقافة البصرية بشكل واضح، وتلعب المثيرات البصرية دورًا مهمًا في عصر المعلومات

الحالي، وذلك بسبب إنتشار الرسائل البصرية إلى حد كبير (Yeh & Cheng, 2010).

حيث صمم "باري" (Barry, 1984) نموذجا لترتيب بيئة الثقافة البصرية وفقا لدرجة واقعية المثير البصري، ووفقا لنموذج Barry فإن بيئة نمط المثيرات البصرية يمكن تصنيفها من خلال سعة المثيرات البصري إلى:

- مثيرات بصرية أكثر واقعية وهي تلك المثيرات التي تتضمن الصورة والحركة والصوت معا مثل التليفزيون وبرمجيات الكمبيوتر القائمة على تتابعات الفيديو، وكذلك تطبيقات الإنترنت التي تتعامل مع الصورة المتحركة، مثل مؤتمرات الفيديو، ومحررات الفيديو التشاركية، وغيرها من التطبيقات المختلفة والتي منها بيئة الواقع المعزز.
- مثيرات بصرية وفقا لدرجة الواقعية كالصور الفوتوغرافية الثابتة، والرسومات التوضيحية ذات المساحات اللونية، ثم الرسومات التوضيحية الخطية، مرورا بالخرائط والمخططات الرسومية والبيانية والرموز البصرية. كما يشير نموذج *Barry* إلى وجود مثيرات تقع في منتصف المتصل بين المثيرات البصرية الواقعية والمجردة، ومن هذا النوع من المثيرات تعبيرات الوجه، الإيماءات ولغة الجسم (عصام شوقي شبل وآخرون، ٢٠١٣، ص ١٢).

ووفقا للتصنيف السابق لنمط المثير البصري حيث أنها مثيرات بصرية أكثر واقعية، وكذلك مثيرات بصرية وفقا لدرجة الواقعية، ولذلك سعى البحث الحالي للتعرف على أثر التفاعل بين نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) وهما يمثلان نمطان مختلفا.

حيث قامت دراسة David & christopher (2009) بالتحقق من إستجابات الطلاب المعاقين عقليا للمثيرات إما عن طريق اللمس أو بصريا أو سمعيا، وأكدت الدراسة على أن الطرائق الإهتزازية اللمسية والبصرية هي المصدر الأكثر فعالية للتحفيز بالنسبة لغالبية مجموعة البحث من الطلاب المعاقين عقليا، حيث يميل الأطفال الذين حصلوا على مرتبة أعلى في مؤشر تنمية المهارات إلى تسجيل درجات أعلى في الظروف البصرية.

بينما سعت دراسة (Gonca ,E; Müge, C, 2017) للتحقق من أثر المثيرات البصرية على تنمية المهارات الحركية للأطفال المعاقين عقلياً القابل للتعلم والصعوبات التي تواجههم فيما يتعلق بهذه العملية، وأكدت أن المثيرات البصرية مفيدة في تطوير المهارات الحركية وأنه قد حدث تحسن في التنسيق بين اليد والعين.

وقد أكدت دراسة (Behrang, Keshavarz,et al, 2019) على أهمية التطبيقات القائمة على البيئات الإفتراضية والمعززة، وسعت إلى دراستها بشكل منهجي في ثلاث خصائص لمثيرات الحركة البصرية - السرعة والكثافة ومحور الدوران - وكيفية إرتباطها، وقد إعتمدت على أنماط بصرية متنوعة لتقديم

حافز مجسم يحتوي على حقل نجمي من الكرات البيضاء على خلفية سوداء من خلال مثيرات قائمة على حركة خطية للأمام (توسيع التدفق البصري) وتتنوع فيما يتعلق بـ (أ) السرعة (أسرع، أبطأ) و (ب) الكثافة (أقل، أعلى).

أما دراسة شيماء عبد الرازق (٢٠١٩) والتي سعت إلى تنمية الإنتباه البصري بإستخدام الواقع المعزز ببيئة التعليم المدمج وتكوين صور ذهنية واقعية لدى عينة من الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم بالصف الخامس الابتدائي بمدرسة التربية الفكرية بالسنبلاوين، وتوصلت نتائج البحث إلى فاعلية الواقع المعزز ببيئة التعليم المدمج في تنمية الانتباه البصري وتكوين الصور الذهنية للمعاقين عقلية القابلين للتعلم، وتم مناقشة هذه النتائج وتقديم التفسيرات المبررة لها.

- **المحور الثالث: الأسلوب المعرفي ببيئة الواقع المعزز للمعاقين عقليا:**

الأسلوب المعرفي هو عادات معالجة المعلومات للفرد، وهو معلومات مفصلة وواضحة تميز أداء الفرد وتحدده وتمنحه خصائص وميزات فريدة في تفاعله مع البيئة، ويشير مصطلح الأسلوب المعرفي إلى أنماط محددة من العمومية، حيث يستجيب الفرد بإستخدام طريقة واحدة في موقف واحد، ويستجيب بطريقة لها خصائص محددة في مواقف أخرى، وما هو إلا ألوان الأداء التي يفضلها الفرد لتنظيم ما يراه ويدركه من حوله وطريقته في تنظيم تجاربه في ذاكرته وطرقه في إسترجاع ما يخزن في الذاكرة، أي الفروق الفردية في أساليب الإدراك والتخيل والتذكر والتفكير، وكذلك إرتباطها بالإختلافات بين طرق الأفراد في الفهم، والحفظ، والتحول، وإستخدام المعلومات، وفهم الذات (نادية شريف، قاسم الصراف، ١٩٨٢، ص١١٠).

وطرق تنمية الأساليب المعرفية للمعاقين هي الخطوة التي تجعل الأطفال يقومون بأشياء لم يعرفوها من قبل، ولكي يحدث هذا، يجب أن يأخذ الأطفال المعلومات من البيئة المحيطة، أو بالمعنى الأكثر دقة، الأشياء والأحداث المحيطة بهم، ثم يعالج الطفل الأشياء في تفكيره حتى يتمكن من إستخدامها، وفي النهاية يتصرف بطريقة تظهر أن تعليمه قد تم بالفعل، وفهم العملية التعليمية مفيد جدًا، أو إذا كان هناك الطفل الذي يعاني من صعوبة في التعليم يجب أن يتم تحديد في أي مرحلة تكمن هذه الصعوبة وبعد ذلك نبدأ بمساعدة الطفل والخطوات التالية توضح تحليل العملية التعليمية:

- أخذ المعلومات: من الأشخاص والأحداث والأشياء المحيطة في البيئة.
- معالجة المعلومات: يفكر الطفل في المعلومة ويوضح معانيها، ويتعلم الطفل المعاق عقليا معالجة المعلومات بنفس طريقة الطفل العادي، لكنها تستغرق وقتا أطول، والطفل المعاق يحتاج إلى خبرات عملية ولا يستطيع التعلم من خلال الحقائق النظرية.
- استخدام المعلومات: الجدير بالذكر أن الأطفال يأخذون جميع المعلومات من البيئة، ويستخدم الأطفال جميع حواسهم لأخذ المعلومات من البيئة المحيطة، وإذا كان الطفل قادرًا على ربط المعاني بالمعلومات الواردة وتذكرها، بالطبع

سيتصرف بطريقة تجعل من حولهِ يساعدونه على تعلم أشياء جديدة، ويعبر الطفِل عما تعلمه بطريقتين أولا: عن طريق الكلام (الإستجابة اللفظية)، ثانيا: عن طريق الحركة (الإستجابة الحركية). (اليانور و تسيد ويبي هوالد، ١٩٩٩، ص ص ٤٥ -٤٨).

ويؤثر الأسلوب المعرفي على أداء الطلاب في الفصول الدراسية لكل من الطلاب المعاقين (Keogh, 1971) وغير المعاقين (Messer,1970) كما ناقش أنصار نظريتي "التطور" و "الإختلاف" للمعاقين عقليا فرضية البنية المماثلة، وهي تنص على أنه عندما يتشابه الأشخاص المتخلفون وغير المعوقين من الناحية التنموية، فإنهم أيضًا متشابهون في العمليات والمفاهيم التي يفكرون بها (Weisz, Zigler,1979) .

حيث أشاركلا من (Sheldon ,Blackman; Kenneth,Goldstein,1982) إلى إعتبار الأفراد متأثرين بمثيرات متنوعة وفيرة، ويجب عليهم أن يختاروا وينظموا من بين هذه المثيرات تلك التي سوف يميلون إليها ويستجيبون لها، ولذلك من المحتمل أن تشارك عدة مستويات في هذه العملية، بما في ذلك المعرفة والمعالجة المركزية من خلال التكوين الشبكي والتوجيه النفسي، وفي هذا المستوى يتم إستدعاء بناء الأسلوب المعرفي لتفسير الانتقائية وتنظيم المنبهات الأكثر تعقيدًا، ويهتم المهتمون بالأسلوب المعرفي ببنية التفكير بدلاً من محتوى التفكير، وفي هذا السياق يجب التأكيد على كيف يفكر الناس بدلا من ما يفكرون به، أي الطرق التي يتم بها تنظيم التفكير.

وفي ضوء ذلك تناولت دراسة (Olmstead, Ruth, 2015) أثر المثير السمعي والبصري على أربع قدرات معرفية محددة لدى الأطفال الذين تم تشخيص إصابتهم بإعاقة عقلية والذين أظهروا درجات منخفضة وأقل من المتوسط على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال لتحديد ما إذا كان مثل هذا التدخل العلاجي يمكن أن يحسن نقاط الضعف الإدراكي المحددة هذه، وقد تمت الدراسة على مدى ١٢ جلسة كل أسبوعين لمدة ٣٥ دقيقة، وأظهرت النتائج أن المثير السمعي والبصري أنتجت تغييرات كبيرة في جميع القدرات المعرفية المحددة، مما يشير إلى أن المثير السمعي والبصري قد تفيد الأطفال الذين يعانون من صعوبة التعلم، كما تتمتع التقنيات التي تعتمد على المثيرات السمعية والبصرية بالقدرة على تعزيز القدرات المعرفية ونوعية الحياة بشكل كبير للأفراد الذين يعانون من إعاقة في التعلم والذين قد يكونون معرضين لخطر الإصابة بالإحباط الاجتماعي والنفسي والعديد من خيبات الأمل الشخصية والفشل مدى الحياة دون مثل هذا التدخل.

ولذلك يعد الأسلوب المعرفي هو الأسلوب الشخصي المفضل في تلقي المعلومات وترتيبها عقليًا، وترجمة تلك المعلومات إلى أداء يتناسب مع طبيعة أسلوب التفكير (Riding, 1991)، ولا شك أن التعامل مع بيئات التعلم الافتراضي على أساس أن هناك تصميمًا واحدًا لهذه البيئات قد يكون مناسبًا لجميع المتعلمين هو نقطة إنطلاق قديمة، حيث تحتوي هذه البيئات على العديد من الخصائص التي

قد تجعلها مناسبة لفئة واحدة وفي نفس الوقت غير مناسب لفئة أخرى (Sas, 2004).

كما أنه بمراجعة القدراتِ العقلية للأطفال المعاقين عقليا، وفقاً لمراحلِ نظرية بياجيه في النمو العقلي، ووفقا لمظاهر مختلفة لهذه القدرات العقلية كما ونوعًا، من تلك القدرات التي يظهرها الأطفال العاديون في المراحل العمرية الموازية لمراحل التطور العقلي لنظرية بياجيه، وبالتالي يجب على المعلمين الإنتباه عند تعليمهم للأطفال المعاقين إلى ما يلي: (فاروق الدوسان،٢٠٠٣، ص٣٧٥)

- الإهتمام بالتربية الحسية، حيث يكون الطفل المعاق معلوماته بواسطة حواسه، وعلى المربي أن يوفر كل الفرص التي تنمي التعلم الحسي.
- الإهتمام بتعليم المهارات العقلية المتمثلة في مهارات ترتيب الأشياء وتنظيمها وتصنيفها وتسميتها حسيًا في مراحل التعليم الأولى، ثم بشكل مجرد في نهاية مراحل التعليم.

ونظراً لأن الأساليب المعرفية أحد أهم الاستعدادات الخاصة بالمتعلم حيث أنها تتضمن كل المجالات الإدراكية والمعرفية والعقلية، ولها تأثيرها في شخصية المتعلم (خالد فرجون، ١٩٩٢، ص ٤٥)، فمن خلال الأساليب المعرفية، يمكن تفسير التمايز بين الأفراد في العمليات المعرفية، حيث كلما زاد عدد الأفراد المختلفين في بنيتهم المعرفية، وزادت قدرتهم على الإستجابة بطريقة مميزة في المواقف المختلفة، بينما الأفراد الأقل تمايزًا في هيكلهم المعرفي، فإن إستجاباتهم ستكون متداخلة بشكل أقل، وكما أن الإختلاف في الأنماط المعرفية لا يشير إلى إختلافات في القدرة على التعلم أو التذكر فقط، بينما يشير إلى تفضيل الفرد في الإدراك ومعالجة المعلومات (Witkin et al, 1977, p.13).

فعندما يحاول الفرد القيام بأي إجراء، فإنه يتلقى تلقائيًا المعلومات حول العمل المطلوب، ثم يعمل على إصدار الأوامر والقرارات اللازمة لأداء هذا العمل، والحقيقة أنه عندما يقوم الفرد بذلك، فإنه ينوي إستخدام العمليات العقلية التي يمكن تصنيفها إلى نمطين: الأسلوب التحليلي والكلي (Rayner & Riding, 1997) .

والأسلوب المعرفي (الكلي/ التحليلي) يشير إلى الطريقة التي يفكر بها المتعلم عند معالجة المعلومات التي تعرض عليه حيث يعالج المتعلم هذه المعلومات إما بطريقة كلية أو بطريقة تحليلية، حيث يشير الأسلوب الكلي إلى أن المتعلم يكون صورة كلية للمعلومات التي تعرض عليه حيث ينظر للمعلومات من منظور شامل على أنها وحدة واحدة، بينما الأسلوب التحليلي يشير إلى أن المتعلم يدرك المعلومات كمجموعة أجزاء يستطيع أن يعالج كل جزء منها بشكل منفرد (Riding & Cheema, 1991, pp.193-215).

وعند النظر إلى الأطفال المعاقين عقلياً، يلاحظ أن تعليمهم وإعادة تأهيلهم يشبه تعليم وتأهيل أقرانهم العاديين في بعض النواحي، ويختلف عنه في نواحٍ

أخرى، فالطفل المعاق عقليًا هو إنسان قبل أن يكون معاقًا عقليًا له نفس إحتياجات الطفل العادي، كما يتأثر نموه النفسي والجسدي والإجتماعي بنفس العوامل التي تتأثر به، ومن ناحية، يتعلم الطفل العادي الخبرات والمهارات والمعلومات معها، ومن ناحية أخرى يختلف الطفل المعاق عقليًا عن نظيره العادي في النمو العقلي ومستوى التفكير والإنتباه والتذكر، مما يؤدي إلى قصور في مستوى العمليات المعرفية التي يتعلمها كل فرد أو يتدرب عليها، لذلك يجب أن يتعلم المعاق عقليا من خلال برامج تدريبية وإستراتيجيات تربوية تتناسب مع خصائصه (سليمان محمد سليمان، ٢٠٠٦، ص٢٠٥).

وكما أن الخصائص للطلاب للمعاقين متقاربة مع العاديين بإختلاف الأسلوب المعرفي (تحليلي -كلي) لديهم، فهناك مجموعة من الخصائص التي يتميز بها المتعلمون من ذوي الأسلوب التحليلي، والمتعلمون ذوي الأسلوب الكلي، ويتصف الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي التحليلي (Analytic) بأنهم: محمد خميس (٢٠١٠، ص ٢٨١)، وكوك (Cook, 2005).

- يفضلون تعلم التفاصيل والأجزاء بشكل متتابع ومنظم ذات معنى.
- بمجرد تعرفهم على الأجزاء يقومون بتركيبها ويفهمون الصورة العامة للموضوع.
- يتميزون بالتوجيه الداخلي.
- يحتاجون إلى دوافع خارجية أقل، ودعم أقل.
- يرتبط الأسلوب التحليلي بالتفكير الإستنباطي، الناقد، التقاربي، والشكلي، والتركيبي.
- يؤدون أفضل في بيئات التعلم الإلكتروني الذي يتميز بالعمق وقلة البناء.

أما خصائص الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي الكلي (Holistic-global)، فيتصفون بأنهم :

- يهتمون بالمعنى العام والنتائج النهائية.
- يفضلون البدء بالكل والصورة العامة، قبل الدخول في التفاصيل.
- يحتاجون إلى توجيه، ودوافع خارجية، ودعم أكبر .
- يحتاجون إلى تفاعل إجتماعي.
- يرتبط الأسلوب الكلي بالتفكير الإستقرائي، التباعدي، غير الشكلي، الإبتكاري.
- يؤدون أفضل في بيئات التعلم الإلكتروني المزودة بالتفاعلات الإجتماعية والمعلومات الكونية.

من المهم أن تتذكرأن جميع عمليات المعالجة المعرفية تتشارك في معظم الأشياء التي يقوم بها الأشخاص، كالتخطيط فهو ضروري لتنظيم كيفية إكمال المهمة ولممارسة التحكم في الإندفاع، والقدرة على التمييز بين الحروف والكلمات، وتتطلب المعالجة المتزامنة أن يربط الفرد معنى كل كلمة في الجمل أو كل معنى لكل جملة في المقطع، وأخيرًا، تحتاج العملية المتتالية إلى إكساب الشخص القدرة على تحديد الكلمات المنظمة من الجملة أو أفكار الجملة في المقطع (Keat & Ismail, 2010).

وقد أثبتت الأبحاث السابقة أثر المثيرات البصرية على الأسلوب المعرفي حيث سعت دراسة Amon, Bertenthal (2018) التعرف على أثر المثير السمعي مقابل البصري على الأداء المعرفي أثناء المهام السمعية والبصرية، وأظهرت النتائج أن المشاركين يستجيبون بشكل أسرع ولكن أقل دقة أثناء العرض البصري مقارنة بالحالة السمعية حيث يكون المشاركون أكثر دقة ولكن أبطأ في الاستجابة.

أما دراسة (Teleb ; Wessam; Elbert, 2016) التي سعت للتعرف على فعالية برنامجين تدريبيين (بمساعدة المعلم مقابل المعتمد على الكمبيوتر) لتعزيز الإدراك البصري للأطفال ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم، وتمت مطابقة المجموعات للمتغيرات الإجتماعية والديموغرافية التي تتحكم في العمر والجنس وتعليم الوالدين، و تم تقييم نجاح إجراءات التدريب المختلفة من خلال إختبار للإدراك البصري ونقله إلى مهارات أخرى بنفس الطريقة (قائمة مهارات الاستعداد للقراءة) والتحسين العام في القدرات المعرفية (اختبار استانفورد بنية)، وأظهرت النتائج أن كلا البرنامجين أدى إلى تحسين أداء المجموعات التجريبية بشكل ملحوظ مقارنة بالمجموعة الضابطة، ومع ذلك لم يتم العثور على فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي التدريب النشطين، مما يشير إلى أن التدريب المحوسب قد يكون خياراً لمساعدة الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة، خاصة عندما لا يتوفر مدرسون متخصصون للتدريبات التي تستغرق وقتًا طويلا.

ومن الدراسات التي إهتمت بدراسة التفاعل في بيئات مدعمة بتطبيقات إلكترونية مع الأسلوب المعرفي (التحليلي – الكلي) دراسة محمد المردني (٢٠١٥) التي سعت إلى دراسة أثر التفاعل بين نمط تقديم الدعم التعليمي وأسلوب التعلم (الكلي / التحليلي) لدى مجموعه من الطلاب المعاقين (الصم)، حيث أوضحت النتائج أن المتعلمين الصم ذوي أسلوب التعلم التحليلي أفضل من ذوي أسلوب التعلم الكلي لدى المتعلمين الصم بالصف الثالث الإعدادي المهني، ودراسة محمد والي (٢٠١٨) التي هدفت إلى دراسة التفاعل بين كثافة المعلومات بالواقع المعزز (موجزة / تفصيلية) وأسلوب التعلم المعرفي (كلي / تحليلي) حيث أثبتت أن كثافة المعلومات المناسبة للطلاب ذوي الأسلوب الكلى هي المعلومات الموجزة، أما كثافة المعلومات المناسبة للطلاب ذوي الأسلوب التحليلي هي المعلومات التفصيلية.

- **المحور الرابع: المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا:**

إن تعليم الأطفال المعاقين ومساعدتهم على أن يصبحوا منتجين أمر مهم بالنسبة للأفراد والمجتمع على حد سواء، فالأطفال المعاقون عقليًا لديهم الإحتياجات الأساسية مثل الأطفال العاديون، ومع ذلك فإنهم يختلفون بسبب الإعاقة في نموهم البدني والعقلي والإجتماعي، ولديهم الحق في التعلم، والإستمتاع، والإستفادة من الفرص وتحسين قدراتهم كما يفعل كل طفل، بغض النظر عن درجة الإعاقة، لأن لكل فرد الحق في التعليم (Gökçe, Fikret, Ankara Üniversitesi, 1997, p 9).

وقد أكد (Wehmeyer, 2004) أن التكنولوجيا هي السمة السائدة للبيئات التعليمية اليوم، ولسوء الحظ في كثير من الحالات لا يستطيع الطلاب ذوي الإعاقات العقلية الوصول إلى هذه التقنيات ولا يمكنهم إستخدامها، ومن خلال النظر للأدبيات المتعلقة بإستخدام التكنولوجيا من قبل الطلاب ذوي الإعاقات العقلية، إتضح أنه يجب فهم خصائص هذه الفئة التي تؤثر على تيسير إستخدام التكنولوجيا وتطوير مهارتهم التكنولوجية.

ويعتمد إكتساب المعرفة والمهارات وعادات التعلم على دافع الأطفال للتعلم، فضلا عن إمكانية الوصول إلى الأجهزة مثل الكمبيوتر، وإستخدامه وفقا للمعايير التربوية والتعليمية، قد يكون الكمبيوتر كأداة مساعدة تعليمية مفيدًا لتعليم وتدريب الأطفال الذين يعانون من إضطرابات في النمو، و أن إستخدام أجهزة الكمبيوتر يمكن من التواصل ويعزز مهارات الإتصال مما يؤدي إلى تنمية الثقة بالنفس(Valentina, Kirinić ,et al.,2010) .

وتعتبر تقنيات الواقع المعزز (AR) من الألعاب التي تؤثر على تجربة اللاعب، ويُفترض دائمًا أن عنصر الواقع المعزز في حد ذاته سيوفر تجربة كافية للاعب، وقد أدى ذلك إلى الحاجة إلى تقييم ما يجعل لعبة الواقع المعزز ناجحة (Wetzel, Richard et al., 2008) .

كما أن اللعب هو وسيلة لإكتساب التعلم، والألعاب التعليمية، إذا تم التخطيط لها وتنظيمها والإشراف عليها بشكل صحيح، فإنها تلعب دورًا فعالا في تنظيم عملية التعلم لما لها من قيمة كبيرة في تزويد الطفل بالمهارات المعرفية، ومعرفة ما يشعر به، فعن طريق اللعب نستوحي من الطفل المعاق ما يفكر فيه، و أصبح اللعب في مجال التربية الخاصة أداة تربوية تساهم في تفاعل الطفل مع عناصر البيئة، وتمثل طريقة تربوية مهمة تساعد في إدراكه لمعاني الأشياء (زينب شقير، ٢٠٠٥، ص ٤٠٨).

ولقد أكد (جمال الخطيب، منى الحديدى، ٢٠٠٩، ص ص ١٧٣ -١٧٤) وجهه النظر السابقة حيث أشاروا الى ضرورة وجود طرقٍ خاصة لتطوير المهارات المعرفية للأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة (المعاقين عقليا) من خلال مايلي:

- توفير بيئة غنية ومثيرة للأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة (المعاقين عقليا)، حيث لا تتطور مهاراتهم المعرفية بدون ذلك، وهذا يعني إستخدام المواد والأنشطة التي تهم الطفل، حيث أن الإهتمام شرط أساسي للتعلم والإدراك.
- إستخدام الأسلوب التعليمي الذي يفضله الطفل.
- إطرح أسئلة على الطفل، وعزز إجاباته المناسبة، وخلق الظروف المناسبة له لممارسة حل المشكلات.
- تنظيم البرنامج للطفل بشكل يسمح بتحقيق الأهداف المعرفية والمهارية، فالأنشطة التعليمية التي يتضمنها المنهج هي جميع الأنشطة التي تشجع التطور المعرفي.

- تزويد الأطفال بأنشطة ومواد تعليمية ملموسة وحقيقية وذات صلة بحياتهم.
- تحديد وتقدير المدة المناسبة للطفل لأداء نشاط معين، بناءً على قدراته ورغباته.
- قم بالتكرار والممارسة من خلال اللعب، وليس من خلال التدريب الرتيب المعزول.
- توفير الفرص للطفل لمحاكاة زملائه الأكثر تطوراً أو تشجيعه على التفاعل مع الأطفال الآخرين الذين لديهم قدرات ومهارات مختلفة عن مهاراته.

وإقترح "داس وناغيليري" تصورًا جديدًا للمعالجة المعرفية لإكساب الطلاب المعاقين القابلين للتعلم المهارات على أساس "التخطيط" و "الإنتباه" و "المعالجة المتزامنة" و "المعالجة المتتالية" حيث يوفر التخطيط؛ التحكم المعرفي وإستخدام العمليات والمعرفة والقصد والتنظيم الذاتي لتحقيق الهدف المنشود، بينما يوفر الإنتباه؛ نشاطا معرفيًا مركزًا وإنتقائيًا بمرور الوقت، وتسمح المعالجة المتزامنة للفرد بدمج المحفزات المنفصلة في كل واحد أو مجموعة واحدة، وتدمج المعالجة المتتالية المنبهات في ترتيب تسلسلي محدد بشكل تقدمًا يشبه السلسلة (Naglieri, Das, 1997)، وتأخذ هذه النظرية منظور المعالجة المعرفية لقدرات الفرد، والذي يفترض أن عمليات PASS هي الوظائف المعرفية الأساسية التي تسمح للطلاب بأداء مجموعة متنوعة من المهام الأكاديمية , Dan Cai D, Li QW, Deng CP (2013).

وبالإطلاع على الدراسات السابقة والمتعلقة بموضوع البحث التي تتناول المعاقين عقليا بصفة عامة (والقابلين للتعلم بصفة خاصة)، والدراسات التي تناولت خصائصهم بشكل عام، والدراسات التي تناولت فاعلية إستخدام المهاراتٍ التكنولوجية في العملية التعليمية مع العاديين وذوي الاحتياجات الخاصة أيضا، وكذلك الدراسات التي تناولت المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا القابلين للتعلم، والتي أكدت على ضرورة تضمين مهارات إستخدام التكنولوجيا الحديثة كمهارة للعاديين والمعاقين على حد سواء، ومن تلك الدراسات: دراسة "لينسيون وبولينز"(Lancioni & Boelens, 1996)، ودارسة "جون وشيب" (Joan & ship, 2007).

وأن إستخدام الواقع المعزز يمكن أن يكون فعالاً في تسهيل تعلم وإكتساب المهارات، وتوفير الوسائل للأفراد ذوي الإعاقة لتعزيز حافزهم ومساعدتهم على فهم المعلومات وهذا ما أكده (Browder, et al., 2012) بأن إكتساب المفردات والمهارات الحياتية مهم جدًا للعيش المستقل، وتعتبر المعارف والمهارات ذات قيمة للأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة.

وترى إيمان كاشف (٢٠٠٢، ص١٣٨) أن إستخدام التكنولوجياتٍ المستحدثة يساعد في تنمية القدرات المعرفية الأساسية لدى الطفلٍ المعاق عقليا إذا ما تلقى التدريب الجيد، وإذا كان هناك المعلم المدرب تدريبا جيدا على إستخدام الكمبيوتر كتقنية حديثة من تقنيات التعلم، فإن ذلك يؤدى إلى الإقلال من الجهد المبذول

من قبله في تكرار المعلومة للطفل، ويتيح له العديد من طرق التدريس المتعددة التي يستطيع المعلم التنوع بها والإستفادة منها، وقد حددت سوسن شاكر (٢٠٠٨، ص ص ٥٩ ـ ٦٠) مجموعة من القواعد التي يجب الأخذ بها عند إكساب الطفل المعاق عقلياً لهذه المهارات، وهي :

- تنمية معلومات الطفل من خلال التدريب الإدراكي والحسي.
- يجب أن تكون التعليماتٍ المنطوقة واضحة وبسيطة مع تكرارها من حين لآخر.
- تشجيع المعاقين ذهنيا على التعبير عن نفسه والتعليق اللفظي على الأشياء والصور.
- ضرورة مراعاة الفروق الفردية حتى بين المعاقين عقليا أنفسهم.
- تقديم المادة على أجزاء وبالترتيب مع التأكد من نجاح التعلم في هذا الجزء، وذلك قبل الإنتقال إلى جزء آخر.
- أن يتم تنظيم ترتيب المادة في المواقف من المادي الحسي إلى المجرد، ومن المعروف إلى المجهول.
- عرض المادة على أجزاء ومرتبة، وضمان نجاح التعلم في هذا الجزء قبل الإنتقال إلى جزء آخر.
- جذب إنتباه الطفل المعاق عقلياً إلى العلاقات التي تنتمي إلى مواقف بطريقة مقصودة، حيث قد يساعد ذلك في الإهتمام بالعلاقات في الموقف.
- التنوع في المواقف والتجارب المتعلقة بتعلم مفهوم واحد لتعزيز هذا المفهوم.
- التعزيز المستمر سواء كان التعزيز المادي بالمكافآت العينية أو المادية أو اللفظية بالثناء والتشجيع.

وفى ضوء ذلك سعت دراسة (Benda, Ulman & Šmejkalová, 2015) للتحقق تجريبيا من إمكانية إستخدام الواقع المعزز كمنصة لعرض المواد التعليمية في العالم الحقيقي للأشخاص ذوي الإعاقات العقلية، حيث أجريت الدراسة على ثمانية أشخاص يعانون من مستويات متفاوتة من الإعاقة العقلية، و تم تقديم المواد التعليمية للمشاركين في البحث على شكل مقطع فيديو، والذي يمكن الوصول إليه عبر منصةWikitude بناءً على إحداثيات GPS المحددة، وإستخدم المشاركون أجهزة iPad2 بنظام Android اللوحية.

وقد أكدت دراسة (Baragash, Reem, et al., 2019) أن تطبيقات الواقع المعزز تعمل على دعم الأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة، مثل الإعاقات العقلية، وإضطراب طيف التوحد، وإضطراب فرط الحركة ونقص الإنتباه، والإعاقات الجسدية، وأظهرت النتائج أن تطبيقات الواقع المعزز كان لها أثرعلى إكساب المهارات الخاصة بالتعلم لدى الفرد، تليها المهارات الاجتماعية، والمهارات البدنية، ومهارات الحياة، وأظهرت إجراءات الدراسة فاعلية تطبيقات الواقع المعزز في تحسين التعلم وإكساب المهارات للأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة، وقدمت الدراسة نظرة ثاقبة مهمة للنجاح النسبي للواقع المعزز في تعزيز المهارات المعيشية الأكاديمية والوظيفية للأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة.

كما أكدت دراسة (Gómez-Puerta et al.., 2019) على أن هناك حاجة لإستكشاف مدى تأثيرالواقع المعززعلى تعلم المهارات المختلفة من قبل الأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة (الاعاقات العقلية)، ومدى تأثير الواقع المعزز على إكسابهم للمهارات الأساسية بالنسبة لهم للمشاركة في مجتمعاتهم، وأما دراسة (Garzón, Pavón, and Baldiris ,2019) والتي أكدت على أن إمكانات الواقع المعززلها أثر في دعم إكساب المهارات للطلاب ذوي الإحتياجات الخاصة.

- **المعاقون القابلون للتعلم في بيئة الواقع المعزز:**

الإعاقة العقلية هي مصطلح يستخدم عندما يكون لدى الشخص قيود معينة في الأداء العقلي وفي مهارات معينة مثل التواصل والعناية بنفسه والمهارات الإجتماعية، وتؤدي هذه القيود إلى جعل الطفل يتعلم ويتطور بشكل أبطأ من الطفل العادي، وقد يستغرق الأطفال ذوو الإعاقات العقلية وقتًا أطول لتعلم الكلام والمشي والعناية بإحتياجاتهم الشخصية مثل إرتداء الملابس أو تناول الطعام، ومن المحتمل أن يواجهوا صعوبة في التعلم في المدرسة، وهم يتعلمون، لكن الأمر يستغرق وقتًا أطول من الطلاب العاديين، وقد تكون هناك بعض الأشياء التي لا يمكنهم تعلمها، ويرجع سبب الإعاقة العقلية الأكثر شيوعًا إلى: (Ocecd, 2018)

- الظروف الجينية: في بعض الأحيان، تحدث الإعاقة العقلية بسبب جينات غير طبيعية موروثة من الوالدين، أو أخطاء عندما تتحد الجينات، أو لأسباب أخرى، ومن أمثلة الحالات الوراثية متلازمة داون.
- مشاكل أثناء الحمل: يمكن أن تحدث الإعاقات العقلية عندما لا ينمو الطفل داخل الأم بشكل صحيح، وعلى سبيل المثال قد تكون هناك مشكلة في الطريقة التي تنقسم بها خلايا الطفل أثناء نموها.
- المرأة التي تشرب الكحول أو تصاب بعدوى مثل الحصبة الألمانية أثناء الحمل قد تنجب طفلا يعاني من إعاقة عقلية.
- مشاكل عند الولادة: إذا كان الطفل يعاني من مشاكل أثناء المخاض والولادة، مثل عدم الحصول على كمية كافية من الأكسجين، فقد يكون لديه إعاقة عقلية.
- مشاكل صحية: يمكن أن تسبب أمراض مثل السعال الديكي أو الحصبة أو التهاب السحايا إعاقات عقلية، ويمكن أن يحدث هذا أيضًا بسبب سوء التغذية الشديد (عدم تناول الطعام بشكل صحيح)، أو عدم الحصول على رعاية طبية كافية، أو التعرض لسموم مثل الرصاص أو الزئبق.

والخصائص العقلية من أهم الخصائص التي تميز الطفل العادي عن الطفل المعاق عقليا، حيث أن معدل النمو العقلي للطفل المعاق عقليا أقل من معدل النمو العقلي للطفل العادي، ويختلف المعاقون عقليا القادرين على التعلم عن أقرانهم الطبيعيين في النمو العقلي والقدرات العقلية، ومن المعروف أن الطفل العادي ينمو عمرًا عقليًا خلال كل عام من حياته، بينما ينمو الطفل المعاق عقليًا ثمانية أشهر

أو أقل في كل سنة، ومن أهم الخصائص العقلية التي تميز المعاقين عقليًا أكثر من أقرانهم الطبيعيون: هي أنهم بطيؤ التعلم، ولديهم قصور في الإدراك، ولديهم قصور في الذاكرة، ولديهم قصور في التفكير(كمال مرسى، ١٩٩٦، ص ص ٢٧٨ - ٢٨٨).

وفى هذا السياق يذكر "قحطان الظاهر" (٢٠٠٥، ص ص٩٠ -٩١) أن الأطفال المعاقون عقليا يتسموا بمعدل نمو عقلي أقل من أقرانهم الطبيعيين، حيث لايصلون إلى المستوى العقلي الذي وصل إليه آقرانهم الطبيعيون، والخصائص الذهنية المعرفية التي يتميز بها الطفل المعاق عقليا (القابل للتعلم) تتلخص في الآتي :النسيان السريع وضعف الذاكرة، وقلة التركيز، وضعف الإنتباه، وضعف القدرة على حل المشكلات، وضعف القدرة على التفكير المجرد.

والدافع الرئيسي للتحقق من الإمكانيات التعليمية للأشخاص ذوي الإعاقات العقلية للعمل بإستخدام الواقع المعزز هو دعم أنشطة عملهم في بيئة حقيقية للمساعدة في معالجة تفاصيل معينة أفضل للعمليات العقلية لهذه المجموعة بإستخدام الواقع المعزز، ويقسم "فيلنتا وميلر" خصائص العمليات العقلية للأشخاص المعاقين عقليًا على النحو التالي: (Valenta and Müller, 2003)

- التفكير: فيكون تفكيرهم من نوع التفكيرالملموس المفرط وعدم الدقة والأخطاء في التحليل والتوليف، إنه غير قادرعلى التجريد العالي، والتفكير غير متناسق حيث يتم إنشاء المفاهيم بصعوبة، والأحكام غير دقيقة.
- الذاكرة: يكتسبون معرفة جديدة ببطء ومن خلال التكرارالمتعدد، وينسون بسرعة ولا يستطيعون تأكيد المعرفة الجديدة في الممارسة في الوقت المناسب.
- الإهتمام: يظهر نطاقا منخفضًا في المجال المرجعي وعدم الإستقرار وسهولة التعب.

ووفقًا لدراسات (Denaes, 2012; Benda and Šmejkalová, 2015) التي تم إجراؤها وبالمقارنة بالمنشورات العلمية فإن الشاشة التي تعمل باللمس يمكن إعتبارها التقنية الأكثر ملاءمة للتحكم في تطبيقات الويب من قبل الأشخاص ذوي الإعاقات العقلية، بحيث يتمكن هؤلاء الأشخاص من إستخدام بيئة التعلم المحمولة البسيطة والتنقل خلالها، والتي تمنح المتعلمين فرصة للوصول إلى المعلومات في أي وقت وفي أي مكان .

حيث قدم كلا من (Gomez et al.., 2015 ; Hervas et al.., 2014) نظامًا جديدًا لتحديد الطريق تم تكييفه للأشخاص ذوي الإعاقات المعرفية باستخدام الواقع المعزز، وتم تطوير تخطيط المسار والعرض التقديمي خصيصًا لتلبية احتياجاتهم، بدلا من إظهار التعليمات المعقدة على الخرائط، وقرر تقسيم المسار إلى تعليمات والاستفادة من الصور في نقاط إتخاذ القرار.

وفى ضوء ذلك أكدت دراسة احمد نظير (٢٠١٥) بضرورة إضافة سمات ذكية للوسيط التعليمي عند إستخدامه في محاكاة أداء بعض المهارات للمعاقين ذهنيا

القابلين للتعلمٍ، وتدريب المعاقين عقلياً على إستخدام المهارات التكنولوجية، فالمعاقين عقليا يمكنهم التعليم والتدريب عليها بقدر معين، شرط أن يكون البرنامج التدريبي المقدم لهم شيق وجذاب وممتع قدرالإمكان، ويفضل أن يحتوي على الوسيط التعليمي المتحرك.

كما أكدت دراسة (Gómez-Puerta et al..,2019) أن هناك حاجة لإستكشاف مدى تأثير الواقع المعزز على تعلم المهارات المختلفة من قبل الأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة (الإعاقات العقلية)، ومدى تأثير الواقع المعزز على إكتسابهم للمهارات الأساسية بالنسبة لهم للمشاركة في مجتمعاتهم.

من خلال العرض السابق للإطار النظري والدراسات السابقة، فقد إستفادت الباحثة منه التعرف على خصائص العينة المختارة للبحث الحالي وأهم الاعتبارات اللازمة عند تصميم البيئة المستخدمة، وكذلك أهم المحددات اللازمة لبناء وتصميم المعالجة التجريبية المستخدمة في البحث، وكذلك أهم المهارات التكنولوجية الضرورية والتي يجب أن تتوافق مع المنهج المقدم للطلاب ذوي الاعاقات العقلية القابلين للتعلم وهو ما عملت الباحثة على تحقيقه في تنفيذ إجراءات البحث.

- **إجراءات البحث**:

هدف البحث للتعرف على "أثر التفاعل بين نمط المثير البصري (الثابت – المتحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي – كلي) ببيئة الواقع المعزز في تنمية بعض المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)"، ولتحقيق هدف البحث قامت الباحثة بالإطلاع على الأسس النظرية، كذلك الدراسات السابقة التي تتناسب مع متغيرات البحث الحالي، للتعرف على أهم معايير التصميم، وتحديد نماذج التصميم التعليمي، ووضع الأسس الإجرائية للتنفيذ وفق مجموعة الإجراءات التالية:

- **تحديد مجتمع البحث**:

قامت الباحثة بإختيارعينة البحث مكونة من (٥٠) طالباً من طلاب المركز النموذجي للتثقيف الفكري، إدارة عين شمس، وكانت لديهم الرغبة في المشاركة بالإضافة إلى توافر بعض الموارد والمصادر اللازمة للتطبيق لدى ذويهم، وقد تم تقسيم العينة وفقا للأسلوب المعرفي، وقد تكونت عينة البحث من:

- عينة إستطلاعية: تكونت من (١٠) طلاب من طلاب المركز النموذجي للتثقيف الفكري في الفصل الدراسي الأول من أجل ضبط أدوات البحث.
- عينة البحث الأساسية: نظرا لوجود متغير تصنيفي في البحث فقد تم تطبيق إختبار الأسلوب المعرفي على عينة مكونة من (٦١) طالبا من طلاب المركز النموذجي للتثقيف الفكري بالمرحلة الإعدادية في الفصل الدراسي الأول لعام ٢٠١٩/٢٠٢٠م، وبعد أن تمت معالجة النتائج فقد تم تحديد الطلاب الكليين والطلاب التحليليين وبعد تطبيق المقياس وصل عدد أفراد العينة للتجربة الأساسية (٥٠) تلميذ منهم (٢٢) تلميذ ذو أسلوب معرفي كلي، وعدد (٢٨)

تلميذ ذو أسلوب معرفي تحليلي، وفي ضوء ذلك التصنيف، قامت الباحثة بتوزيع أفراد العينة على المجموعات التجريبية الأربعة على النحو التالي:

- ✓ المجموعة التجريبية الأولى (نمط مثير بصري في بيئة الواقع المعزز ثابت – والأسلوب المعرفي كلي ويرمز لها بالرمز *O1* وعدد الطلاب فيها هم ١٠ طالبا.
- ✓ المجموعة التجريبية الثانية (نمط مثير بصري في بيئة الواقع المعزز ثابت – والأسلوب المعرفي تحليلي ويرمز لها بالرمز *O2*، وعدد الطلاب فيها هم ١٣ طالبا.
- ✓ المجموعة التجريبية الثالثة (نمط مثير بصري في بيئة الواقع المعزز متحرك – والأسلوب المعرفي كلي ويرمز لها بالرمز *O3* وعدد الطلاب فيها هم ١٢ طالبا.
- ✓ المجموعة التجريبية الرابعة (نمط مثير بصري في بيئة الواقع المعزز متحرك – والأسلوب المعرفي تحليلي ويرمز لها بالرمز *O4*، وعدد الطلاب فيها هم ١٥ طالبا.

• **٢-معايير التصميم التعليمي لتقديم نمط المثير البصري (ثابت / متحرك) ببيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (كلي / تحليلي):**

فقد قامت الباحثة بوضع معايير التصميم التعليمي لتقديم نمط المثير البصري (ثابت / متحرك) في بيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (كلي / تحليلي)، وذلك لإشتقاق المعايير الخاصة بالتصميم، وقد قامت الباحثة بتنفيذ الخطوات التالية:

- ◄◄ تحديد المعايير اللازمة لبناء وتصميم نمط المثير البصري (ثابت / متحرك) ببيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (كلي / تحليلي)، وقد إستعانت الباحثة بالأدبيات في المجال من أجل تحديد مجموعة المعايير.
- ◄◄ قامت الباحثة بإعداد قائمة مبدئية بالمعايير الخاصة بتصميم نمط المثير البصري (ثابت / متحرك) في بيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (كلي / تحليلي)، وقد مرت بالخطوات التالية:
- ◄◄ قامت الباحثة بصياغة معايير تصميم نمط المثير البصري (ثابت / متحرك) ببيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (كلي / تحليلي) من خلال الإطار النظري والدراسات المختصة في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد قامت بوضع مجموعة مؤشرات تتناسب مع القائمة الموضوعة، وقد قدمت خلالها ٦ معيار رئيسة متضمنه أسفل منها ٣١ موشرا.
- ◄◄ 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 ٦ معيار رئيسية وأسفلها (٣٣) مؤشر فرعيا.

• **٣-نموذج التصميم التعليمي لتصميم نمطان للمثير البصري (ثابت / متحرك) ببيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (كلي/ تحليلي):**

بعد الإطلاع على العديد من النماذج الخاصة بالتصميم التعليمي والتي تتناسب مع أنماط البحث الحالي فقد إستخدمت الباحثة نموذج عبد اللطيف

الجزار (٢٠١٣) للتصميم التعليمي لأنه يتوافق مع المستحدثات الإلكترونية، كما إنه يتناسب مع الأساليب والمستحدثات الخاصة بالتعلم للطلاب العاديين والطلاب ذوي الإحتياجات الخاصة أوالإعاقات العقلية القابلين للتعلم، وأيضا تتوافق مع آليات البحث الحالي في إستخدام نمط المثير البصري في بيئة الواقع المعزز، وهذا نموذج مطور لمجموعه نماذج سابقة، ويتكون هذا النموذج من خمس مراحل هي: التحليل، والتصميم، والإنشاء والإنتاج، والتقويم، والإستخدام، وترجع الباحثة أسبابها لإختيار نموذج (عبد اللطيف الجزار، ٢٠١٣) الي:

- نموذج متخصص في تكنولوجيا التعليم ويتناسب مع أهداف البحث الحالي.
- هذا النموذج يوظف الأدوات والوسائل التعليمية، بما في ذلك المثيرات البصرية القائمة على مستحدثات تعليمية مثل بيئة الواقع المعزز.
- من النماذج المرنة التي تسمح بإضافة الخطوات اللازمة لتنفيذ إجراءات البحث الحالي، وتنظيم الإجراءات الفرعية لمراحل النموذج بما يتناسب مع البحث الحالي.

• **٤-عرض مراحل وخطوات النموذج**:

• **مرحلة التحليل**:

- خصائص المتعلمين المستهدفين: قامت الباحثة بإختيار عينة البحث من الطلاب المعاقين عقليا والملتحقين بالمركز النموذجي للتثقيف الفكري إدارة عين شمس التعليمية، وتتراوح نسبة ذكائهم ما بين ٥٥ – ٦٤ درجة وفق مقياس "استنا فورد بنيه" والذي تستخدمه المدرسة وفق تعليمات وزارة التربية والتعليم في قياس الذكاء لطلابها، وتراوحت أعمارهم الزمنية بين ١٢ -١٩ سنة، وجميع هؤلاء الطلاب يعانون من نقص في القدرات العقلية، وأن هؤلاء الطلاب غير آقرانهم من الطلاب بالمدارس العادية فهم يدرسون المناهج بمراحل متأخرة عن آقرانهم، وهم من طلاب المرحلة الإعدادية أصحاب الإعاقة العقلية القابلون للتعلم، حيث أنه وفقا لمقياس "استنا فورد بنيه" لتحديد نسب الذكاء فإن النسبة المحددة للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم هى من ٥٥ إلى ٧٥ درجة وبالتالي فإن عينة البحث تقع ضمن هذه الفئة، وهم من المقيدين في العام الدراسي ٢٠١٩/ ٢٠٢٠م، كما تأكدت الباحثة بأن لديهم بعض المهارات الأساسية البسيطة للتعامل مع أجهزة الكمبيوتر والهاتف الذكي أو التابلت، ولا يوجد لدى الطلاب أي خبرة سابقة في الموضوعات المقترحة للمهارات التكنولوجية الخاصة بالبحث الحالي، وأنهم يمكنهم تعلم أنشطة مقرر الحاسب الآلي.
- التعلم السابق والمتطلب: الطلاب ليس لديهم أي تعلم سابق عن المهارات المطلوبة في البحث الحالي، ولكن لديهم خلفية لمهارات التعامل مع الحاسب الآلى، والهواتف الذكية، وهم على إستعداد ولديهم رغبة في التعلم.
- تحديد الإحتياجات الفعلية : في هذه الخطوة قامت الباحثة بتحديد الإحتياجات التعليمية وتحليلها وتقديرها بهدف تصميم البيئة المستخدمة، وذلك في ضوء الحاجات الفعلية للمتعلمين من الطلاب المعاقين عقليا

القابلين للتعلم من أجل مراعاة خصائص هؤلاء الطلاب، وذلك بعد أن قامت الباحثة بتحديد الأداء المطلوب والمرغوب فيه بعد أن قامت بعمل مسح للأدبيات والدراسات المرتبطة بالمهارات التكنولوجية المطلوبة والمرتبطة بأنشطة مقرر الحاسب الآلي، من خلال:

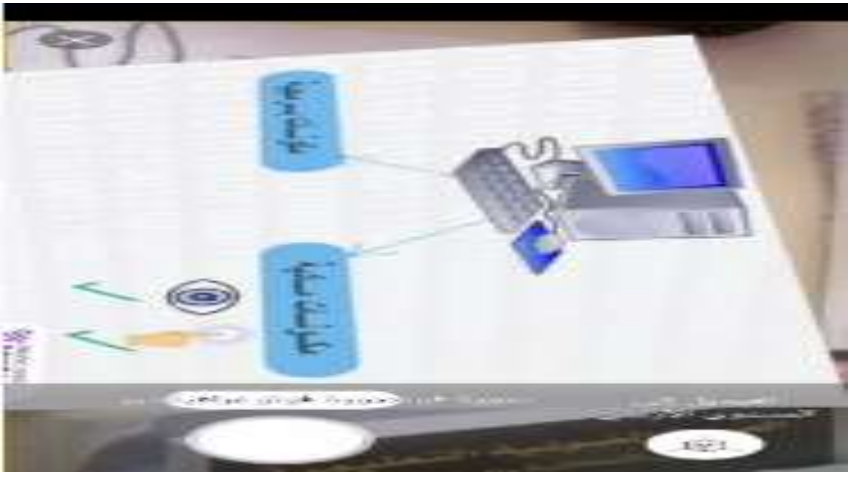
- تحديد الجوانب المعرفية الخاصة بالمهارات التكنولوجية المطلوبة.
- تحديد الجوانب المهارية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية في مقرر الحاسب الآلي.
- تحديد مصادر التعلم المتاحة للطلاب: تم إدارة التعلم ببيئة الواقع المعزز المستخدمة وفق نمط المثير البصري (ثابت / متحرك) والأسلوب المعرفي (تحليلي/ كلي)، وقد قامت الباحثة بإختيار عينة البحث ممن لديهم بعض الموارد والمصادر اللازمة للتطبيق او لدى ذويهم، وهي:
  - ✓ أجهزة هاتف ذكي او تابلت.
  - ✓ الأجهزة تعمل بنظام *Android*، او نظام التشغيل *IOS* .
  - ✓ متصل بشبكة الإنترنت عن طريق *wi-fi*.
  - ✓ تصميم بيئة الواقع المعزز وفق نمط المثير البصري بإستخدام تطبيق *ROAR*.

• **مرحلة التصميم** :

- تم صياغة الأهداف التعليمية الخاصة بالمهارات المطلوب تحقيقها بإستخدام البيئة التعليمية المصممة والتي تتناسب مع خصائص العينة المحددة للبحث، في ضوء صياغة الأهداف العامة والتي سعى البحث الحالي للتحقق منها كما يلي: " أن يكون التلميذ المعاق عقليا (القابل للتعلم) قادرا على تنفيذ المهارات التكنولوجية".
- صياغة الأهداف الإجرائية: وقد تمت صياغة الأهداف التعليمية بعد الإنتهاء من تنفيذ الأنشطة التعليمية، وقد صيغت في عبارات سلوكية قابلة للملاحظة والقياس، سعيا لتحقيق الهدف العام وقد تمثلت الأهداف الإجرائية فيما يلي:
  - ✓ أن يعرف التلميذ المعاق عقليًا أساسيات التعامل مع الكمبيوتر ونظم التشغيل.
  - ✓ أن يقوم التلميذ المعاق عقليًا بتشغيل الحاسوب.
  - ✓ أن يسمي التلميذ المعاق عقليًا أجزاء الحاسوب (وحدات الإدخال، ووحدات الاخراج).
  - ✓ أن يقوم التلميذ المعاق عقليًا بتشغيل برامج تطبيقات الهاتف الذكي.
  - ✓ أن يقوم التلميذ المعاق عقليًا بتشغيل تطبيق الكتابة *Microsoft Word* والتعامل مع بعض الأوامر.
  - ✓ أن يعرف التلميذ المعاق عقليًا وحدات التخزين ووضعها في أماكنها.
- هذا وقد سعي البحث الحالي أن يوفر التعليم والتدريب للمشاركة في العمل المنتج وتخطيط إجراءات وأهداف التدريس لتتوافق مع إحتياجاتهم وإهتماماتهم وقدراتهم وحدودهم، فهذه الفلسفة الأساسية هي أساس أي تعديل في المنهج وربط المحتوى، ومن خلال ما سبق توصلت الباحثة إلى قائمة

بالمهارات، والتي قد إشتملت على (٥) مهارات رئيسة وبها مهارات معرفية وأدائية، وقد كان عدد المهارات (٣٠) مهارة فرعية تتناسب مع الطلاب وخصائصهم.

- تحديد عناصر المحتوى التعليمي: يختلف تعليم المعاقين عقليًا عن تعليم العاديين فقط في تقليل التركيز على التحصيل الدراسي، والتركيز الإضافي على تنمية المهارات سواء كانت الشخصية أوالكفاءة في المجالات المهنية والإجتماعية، ولتحقيق هذه الأهداف، تم إستخدام مجموعة متنوعة من أنماط المثير البصري (ثابت / متحرك) في بيئة الواقع المعزز، والشكل (١) يوضح أنماط المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم كما يلي:



شكل(١): أنماط المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم

- حيث إعتمدت الباحثة فى تقديم أنماط المثير البصري في بيئة الواقع المعزز للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم لتحقيق الأهداف بالتعليم والتدريب المناسبين، وإستخدام المهارات للوصول إلى أقصى حد في التنمية الإجتماعية والمهنية، ويمكن تطوير هذه المهارات بشكل أفضل من خلال الأهداف المحددة لمساعدة الطلاب على إكتساب عادات ومهارات عمل جيدة في المدرسة تخدمه في جميع مراحل الحياة، وقد إتضح ذلك من خلال مقابلات الباحثة مع معلمي هؤلاء الطلاب للتعرف على أهم العناصر اللازمة للمحتوى الخاص بالمهارات التكنولوجية والتي تمثلت في مهارات للتعامل مع الحاسب الآلي، ومهارات للتعامل مع الهاتف الذكي أو التابلت، ومن أجل ذلك دعمت الباحثة عناصر المحتوي بشكل منطقي ومتسلسل مع التوجيه المناسب للتدريب ليأخذ مكانه الصحيح، بطريقة وظيفية، في المنزل والمجتمع.
- تصميم أدوات القياس محكية المرجع: وهي التي ترتبط بقياس التحقق من الأهداف الموضوعة والمحددة، والتي تتناسب مع الأهداف العامة والخاصة بالبحث الحالي وهي تنمية المهارات التكنولوجية للمعاقين عقليا القابلين

للتعلم، ولذلك تم تصميم أدوات القياس التي تتناسب مع خصائص الطلاب والتي تمثلت في إختبار تحصيلي للجوانب المعرفية، وبطاقة ملاحظة للأداء للمهارات التكنولوجية .

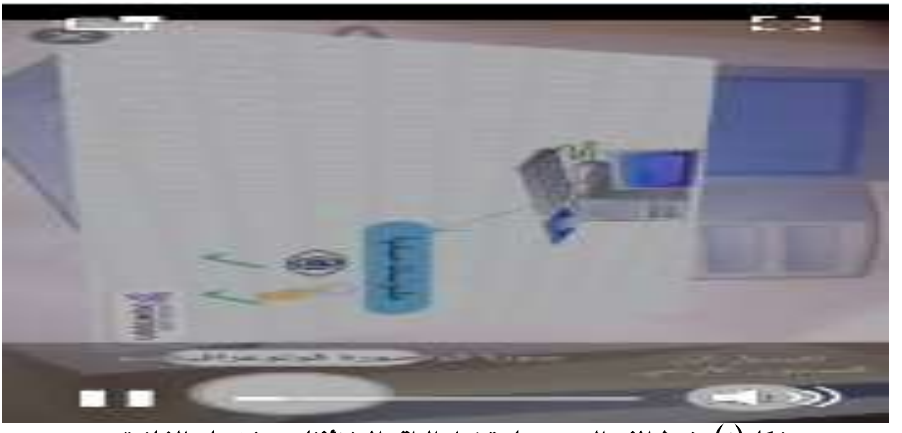
- تصميم خبرات وأنشطة التعلم: قامت الباحثة بتصميم مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تتناسب مع طلاب هذه الفئة المعاقين عقليا القابلين للتعلم والتي تنمى المهارات التكنولوجية لديهم والتي إشتملت على أسلوبين للتفاعل واحدة يقوم بها المعلم وهو معلم متخصص في تكنولوجيا التعليم ولدية خبرات سابقة، وذلك لتحقيق الأهداف التعليمية الموضوعة لتنفيذ الأنشطة التي تم تصميمها وقد تمثلت في:
- أنشطة المعلم وهي: قبل بداية التدريس بالتطبيق المستخدم لبيئة الواقع المعزز تم إعطاء المعلم فكرة مبسطة عن الأنشطة والمطلوب فيها، وكذلك خطوات السير المطلوبة أثناء تشغيل تطبيق الواقع المعزز لكي يتمكن المعلم من الإجابة على الأسئلة المطروحة من الطلاب، كما في الشكل (٢):

شكل (٢) : توضيح المعلم قبل بداية التدريس لأحد الطلاب بالتطبيق المستخدم لبيئة الواقع المعزز

- ويقدم الشكل (٢) عرض توضيح المعلم قبل بداية التدريس لأحد الطلاب بالتطبيق المستخدم لبيئة الواقع المعزز في بداية التدريس به، و إعطاء المعلم فكرة للطلاب عن الأنشطة والمطلوب فيها.
- أنشطة الطلاب: وهي قيام الطلاب بإستخدام تطبيق الواقع المعزز والتعامل مع الورق المدعم بالمحتوي وفق نمط المثير البصري المستخدم (الثابت / المتحرك) وعرض المحتوي والأنشطة المستخدمة بعد عرض المحتوي لإكتساب وتنمية المهارات التكنولوجية وفق الأهداف المحددة والتي تساعد الأنشطة في تحقيقها.
- 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، والتي يدعمها التطبيق:
  - ✓ إستجابة الطالب للضغط على الشاشة لعرض المحتوى بتوجيه الكاميرا على الورقة لتظهر نمط المثير البصري (الثابت/ المتحرك).

- ✓ إستجابة الطالب للمثيرات المستخدمة بالضغط على زر العرض المستمر المتاح داخل التطبيق لعرض المثير.
- ✓ إستجابة الطالب للأزرار الملحقة بالتطبيق والتفاعل معها.

◄◄ وبذلك سهلت أنظمة الواقع المعززالتفاعلية بطبيعتها؛ حتى إذا كان المحتوى الإفتراضي غير تفاعلي، فإن المستخدم يتفاعل ضمنيًا مع المساحة المادية، إلا أن هناك ميزة أخرى مهمة للتفاعل مع الواقع المعزز وهي أن الشاشات لا يمكن أن ينظر إليها إلا مستخدم واحد ، وشكل (٣) يوضح نمط المثير البصري بإستخدام الواقع المعزز أثناء عرضه على الشاشة، مما يزيد من إمكانية خلق تجارب شخصية ثرية.



شكل (٣) : نمط المثير البصري بإستخدام الواقع المعززأثناء عرضه على الشاشة

◄◄ تصميم الرسالة للوسائط والمصادر: تمثلت الطريقة في التعامل مع الواقع المعزز كوسيط جديد، وإختباره بإستخدام نظرية الوسائط مثل أي وسيط آخر (مثل الواقع الإفتراضي أو الفيلم أو المسرح، وذلك لفهم وتطوير أشكال الوسائط للواقع المعزز للطلاب المعاقين القابلين للتعلم، حيث (يمكن إعتبار أشكال الوسائط على أنها مجموعة من الإصطلاحات وعناصر التصميم التي تم إستخدامها لخلق تجارب ذات مغزى للمستخدمين)، كما أن تطوير وفهم أشكال المثيرات البصرية ضروري أيضًا للنجاح النهائي لوسيط جديد مثل الواقع المعزز على مستوى أساسي أكثر؛ من خلال فهم العناصر المشتركة والمصطلحات، بالإعتماد على الأدوات التي تدعمها بشكل صريح، مما سهل بشكل كبير على إنشاء محتوى، وقد أدت المصادر الجديدة لكل من المعلومات التجريبية والرمزية بإستخدام المثير البصري (الثابت/ المتحرك) لمحتوى وموارد الواقع الإفتراضي المتوافقة مع المنهج الدراسي وبإستخدام تطبيق *ROAR* والذي يدعم المحتوى الثابت، والمتحرك، والمشاركة مع خطط الدروس المنظمة للمساعدة في إثارة خيال الطلاب ذوي الاعاقات العقلية القابلين للتعلم ، وشكل (٤) يوضح المعلومات التجريبية والرمزية بإستخدام المثير البصري (الثابت/ المتحرك) والمحتوى بإستخدام تطبيق *ROAR* أثناء عرضه، مما يترك لهم ذكريات وخبرات تساعد في تصور وفهم حتى لأكثر المواد التعليمية تعقيداً.

شكل (٤): المعلومات التجريبية والرمزية باستخدام المثير البصري (الثابت/ المتحرك) والمحتوى باستخدام تطبيق ROAR اثناء عرضة

- تصميم التعلم / نماذج التعلم: قامت الباحثة باستخدام *ROAR* وهو تطبيق يدعم الواقع المعزز بأشكاله المختلفة حيث قامت بتدعيمه بنمط المثير البصري المستخدم في البحث الحالي (الثابت والمتحرك)، حيث يمكن من وضع صورة أو مقطع فيديو فوق صورة أخرى للمحتوى كما يوضحه شكل (٥)، بحيث يتم عرضها من خلال عدسة الكاميرا الخاصة بالهاتف ذكي أوالجهاز اللوحي الخاص بالطالب، كما يمكن أيضا من تراكب مقطع فيديو فوق صورة ثابتة، أو مقطع فيديو فوق آخر لمراجعة الإختلافات بين البدائل المختلفة.

شكل (٥) : تراكب مقطع فيديو فوق صورة ثابتة لمحتوي المهارات التكنولوجية المستخدمة مع الطلاب ذوي الإعاقةالعقلية

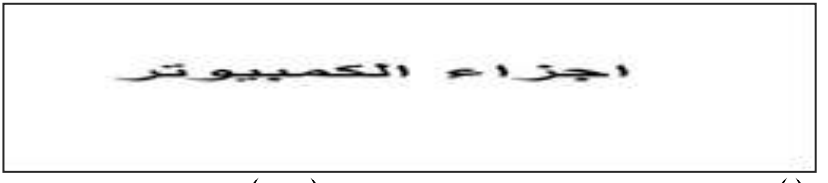
وتتصمن المعالجات للمجموعات التجريبية الأربعة العمليات التالية:

- **المعالجة التجريبية الأولى لنمط المثير البصري (الثابت) ببيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (تحليلي/ كلي):**

حيث تكون الصور الثابتة مفيدة ويجب أن تغمر الطلاب المعاقين عقليا في بيئة تمكنهم من رؤية كل محتوى الصورة بشكل يعبر عن قوة تقنية التصور لكي تكون فعالة، ولإنشاء تجربة الواقع المعزز الخاصة بنمط المثير البصري الثابت قامت الباحثة بإجراء الخطوات التالية:

- صورة ثابتة (تُعرف أيضًا باسم علامة*AR* للواقع المعزز).

- تمييز المحتوى الرقمي بصورة خاصة بالمحتوى على نفس الصورة وهي ثابتة لتمثل نمط المثير البصري.
- تطبيق الواقع المعززROAR للجمع بين جزأي المحتوى حيث يثبت هذا التطبيق على جهاز هاتف ذكي متوافق لمسح العلامة وإسترداد محتوى الواقع المعزز.
- الحصول على محتوى الواقع المعزز مباشرة.
- تم تصميم علامة الواقع المعزز "الصورة" وهي صورة تم إختيارها وإستخدامها بعناية لكي تكون فريدة من أجل سهولة التعرف عليها من خلال عدسة التطبيق المستخدم.
- بالنسبة لتحديد الصور؛ هناك بعض الصور تم تصميمها من قبل الباحثة بإستخدام برنامج فوتوشوب، أو قامت الباحثة بإلتقطتها، أو قامت الباحثة بتحمليها من خلال شبكة الإنترنت.
- لكي تكتشف رؤية الكمبيوتر العلامة، إستخدمت الباحثة أكبر عدد ممكن من العناصر الرسومية والتباينات في صورة المشغل الخاصة بعرضها.
- صورة العلامة كانت بسيطة حتى يسهل التعرف عليها من قبل النظام المعرف.
- تمثل الصورة الثابتة علامة نموذجية لمشاريع الإستخدام في الواقع المعزز خصوصا للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم.
- ولإختيار صورة العلامة، وللتأكد من أنها تعمل على النظام الأساسي للتطبيق ROARيعرض 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 للطلاب من حيث تحقيقها لنمط المثير البصري، كما في شكل (٦):



شكل (٦) : علامة من العلامة المستخدمة لنمط المثير البصري(الثابت) قبل توجيه التطبيق عليها

- **المعالجة التجريبية الثانية لنمط المثير البصري (المتحرك) بإستخدام بيئة الواقع المعزز والأسلوب المعرفي (تحليلي/ كلي):**

حيث تكون الصور الثابتة مفيدة ويجب أن تغمر الطلاب المعاقين عقليا في بيئة بحيث يمكنهم رؤية كل محتوي الصورة بشكل يعبر عن قوة تقنية التصور لكي تكون فعالة ، ولإنشاء تجربة الواقع المعزز الخاصة بنمط المثير البصري المتحرك قامت الباحثة بإجراء الخطوات التالية:

- صورة ثابتة (تُعرف أيضًا باسم علامةAR الواقع المعزز).
- تمييز المحتوى الرقمي بصورة خاصة بالمحتوى على نفس الصورة وهي متحركة أو فيديو متحرك لتمثل نمط المثير البصري.

- إستخدام تطبيق الواقع المعززROAR للجمع بين جزأي المحتوى حيث يثبت على جهاز هاتف ذكي متوافق لمسح العلامة وإسترداد محتوى الواقع المعزز.
- الحصول على محتوى الواقع المعزز مباشرة.
- 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 فى تصميم النمط المتحرك على برنامج *Easy GIF Animator* لعمل الصور المتحركة، كما قامت الباحثة بتحميل تصميمات مصممه بإحترافية تتناسب مع المحتوي لجذب إنتباة الطلاب المعاقين القابلين للتعلم.
- إعتمدت الباحثة على استخدام برنامج *"Wideoo"* لإنشاء رسوم متحركة وفيديوهات لتعزيز محتوي الواقع المعزز باستخدام المثيرات البصرية.
- لكي تكتشف رؤية الكمبيوتر العلامة، إستخدمت الباحثة أكبر عدد ممكن من العناصر الرسومية والتباينات في صورة المشغل الخاصة بعرضها، وبمجرد أن يتعرف التطبيق على كائن ما، ينقر عليه للكشف عن أعمق أفكاره - كما تصورها ورسمها، والشكل (٧) يوضح علامة من العلامات المستخدمة لنمط المثير البصري (المتحرك) قبل توجيه التطبيق عليها :

شكل (٧) : علامة من العلامات المستخدمة لنمط المثير البصري(المتحرك) قبل توجيه التطبيق عليها

- تصميم طريقة تسجيل الطلاب، وإدارتهم، تم الإعتماد على منصة إنشاء محتوى واقعية معززة قائمة على السحابة، وهو النظام الأساسي لإدارة المحتوى للواقع المعزز الذي يعتمد على كائنات العالم الحقيقي بمعلومات غامرة رقميًا، بالإعتماد على المثيرات البصرية الصور الثابتة، ومقاطع الفيديو والصوت والرسوم الثابتة والرسوم المتحركة وغير ذلك، وقد تم إدارة المحتوي والطلاب كما يلي:

- **متطلبات التطبيق**:
  - تنزيل التطبيق *ROAR Augmented Reality App*.
  - إستخدام شاشة العرض الموجودة داخل المدرسة لعرض مباشر للمثيرات.
  - تصميم المادة بإستخدام المثيرات البصرية (الثابتة/ المتحركة)
  - تحضير محتوى المادة المصمم مسبقا.

- إنشاء محتوى مبتكر وشامل للواقع الرقمي المعزز بكفاءة.
- قياس محتوى الواقع المعزز الرقمي بإستخدام التطبيق وإشراك الطلاب بطريقة أكثر إبتكاراً.
- تتبع تحليلات تفاعل الطلاب لإستخلاص رؤى قيمة لتوظيف البيئة مع المثيرات البصرية.

- **خطوات العمل داخل التطبيق**:

- إنشاء محتوى واقع معزز بإستخدام تطبيق *ROAR* بإستخدام خطوات ونشر محتوى رقمي تفاعلي للتطبيق وفقا للتعليمات المتاحة بالتطبيق .
- تحديد العناصر والإشارة إلى عنصر أو مساحة تم تحديثها رقمياً بإستخدام *AR*من خلال محرر *ROAR* وأضغط على *scan* لعرض محتوى *AR* الذي تم إنشاؤه بإستخدام منصة محرر*ROAR* .
- تتيح منصة محرر*ROAR AR* إنشاء ونشر وإدارة ومشاركة *AR*، ويمكن تشغيلها بواسطة أي عنصر ثابت أو مرئي من خلال علامات الصورة.
- بإستخدام تطبيق الواقع المعزز *ROAR* لا تحتاج إلى علامات أو مسح ضوئي ما عليك سوى وضع الواقع المعزز في مساحة فعلية من إختيارك والتفاعل معها من خلال عدسة جهازك المحمول.
- يتيح التطبيق نماذج ثلاثية الأبعاد ورسوم متحركة وفيديو ورسومات متحركة مع إشعارات.

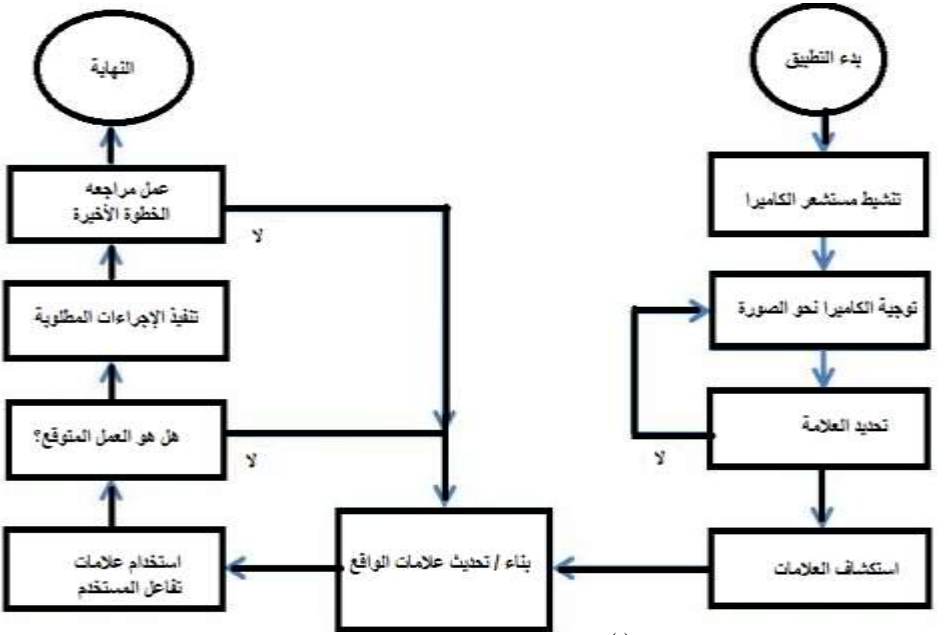
- **حالة الاستخدام**:

- تحديد نوع الواقع المعزز: حدد نوع تجربة الواقع المعزز التي ترغب في إنشائها.
- استخدمت الباحثة محرر *ROAR* التسجيل / اكتمل تسجيل الدخول على موقع الانترنت.
- تثبيت تطبيق *ROAR Augmented Reality Scanner Mobile App* ، ويعمل على(*IOS*) أو.(*Android*).
- تحديد أصول محتوى الواقع المعزز *(AR)* الصورة المستهدفة (علامة الهدف)، والتي ستكون بمثابة مشغل لمحتوى الواقع المعزز عند مسحها ضوئيًا محتوى *AR* – صور ثابتة أو متحركة أو فيديو، نموذج ثلاثي الأبعاد أو رسوم ثابتة أو رسوم متحركة أو روابط ويب إلى للمحتوى، وشكل (٨) يوضح نافذة الإستخدام للمحتوي:

شكل (٨) : نافذة الإستخدام للمحتوى للتطبيق ROAR

• **تصميم المخطط الإنسيابي لتوضيح خريطة السير**:

حيث تعتبر خريطة السير في التطبيق وسيلة عرض بصري لكي توضح المسارات التي سيتبعها المتعلم أثناء العمل مع تطبيق الواقع المعزز حيث يمكن للطلاب المعاقين عقليا التعلم من الداخل والخارج، وكانت المواد التعليمية من محتوى أنشطة الحاسب الآلي المقررة في المدارس الاعدادية، وقد صممت الباحثة مواد تعليمية وفق نمط المثيرات البصرية، والأسلوب المعرفي لتعزيز عملية التعلم الخاصة بهم، وقد إعتمدت الباحثة على خريطة السير كما في شكل (٩):



شكل (٩) :مخطط السير في البيئة المستخدمة

• **مرحلة الإنتاج** :

إعتمدت الباحثة في هذه المرحلة على تحديد أنسب المواد والوسائط لكي تتناسب مع الطلاب أفراد العينة وخصائصهم وأن تكون المثيرات المستخدمة مصممة بحيث تتناسب مع فكرة البحث الحالي وتتيح تجربة الواقع المعزز بالقوالب المتاحة لإنشاء وإنتاج المحتوى الخاص بالمهارات التكنولوجية وهي:

• **إنتاج المثيرات الخاصة بمحتوي المهارات بالإعتماد على التطبيق المستخدم وقد تضمنت**:

- الصورة المستهدفة حيث تستخدم عند مسح عنصر أو صورة ضوئيًا لإستدعاء محتوى *AR* الرقمي من خلال عدسة جهازك، وتكون على سبيل المثال، كتيب، بطاقة، حزمة، ملصق، لوحة جدارية، صفحة كتاب.
- *ARKit / ARCore*، وتُستخدم عندما لا تريد مسح عنصر معين ضوئيًا، وتريد فقط ظهور العنصر الخاص بك في المشهد أو وضعه في الإحداثيات، على سبيل المثال، إذا كنت تريد أن يظهر الواقع المعزز على سطح مستوي.

- استخدام علامات الهدف، فهذه صور أو كائنات تؤدي إلى ظهور محتوى الواقع المعزز في عرض الكاميرا على جهازك المحمول عند مسحها ضوئيًا باستخدام تطبيق.*ROAR Augmented Reality Scanner* .
- يجب أن يفي برنامج *Target Marker* بالمتطلبات التالية :التفاصيل – مثل الصور المجمعة ومزيج العناصر، والمشاهد وتحتاج إلى تباين جيد، كما أنها تمتاز برسومات فريدة ورسومات مميزة تغطي أكبر قدر ممكن من الهدف لتجنب التماثل والأنماط المتكررة والمناطق الخالية من الميزات .
- يجب أن تكون ملفات الصور بصيغة *PNG* أو *JPEG* كما يجب أن تكون ملفات *JPEG*بتنسيق *RGB* أو تدرج الرمادي.

• **إنتاج وتصميم المحتوى بالإعتماد على المثيرات في بيئة الواقع المعزز:**

يستند إنتاج المحتوى لخطة الدرس المنفذة وهي تتيح للمعلمين تحكمًا مطلقًا فيما يتعلمه الطلاب، ولتنفيذ وإنتاج البيئة من حيث المحتوى، والأنشطة، وكذلك تفاعل الطلاب مع البيئة، وطرق عرض المثيرات البصرية (الثابتة/ المتحركة) وتناسبها مع الأسلوب المعرفي (تحليلي/ كلي)، قامت الباحثة بالإجراءات:

- تحديد المنهج.
- تحديد الموضوع (اوالفكرة).
- التعاون مع الاخرين من المعلمين
- كتابة خطة الدرس.
- إنشاء وتصميم أو إعادة إستخدام كائنات الواقع المعزز التعليمية.
- التغذية الراجعة.

حيث توفر البيئة المستخدمة للطلاب ذوي الإعاقة بالتفاعل المرئي مع كائن مطبوع من خلال توفير تعليمات مستهدفة مباشرة للمهام والأنشطة المحددة، ويقوم تطبيق الواقع المعزز المستخدم بتحويل صورة المهارات التكنولوجية إلى عملية موجهة للطلاب، ويمكن إستخدام الواقع المعزز كأداة تعليمية لزيادة إستقلالية الطلاب في إكمال المهام والمعارف والمهارات، مما يسمح بالتركيز على جمع البيانات بدقة أو العمل مع طالب آخر.

• **مرحلة التقويم البنائي:**

في ضوء ما قامت به الباحثة تم عرض البيئة المصممة على مجموعه من الخبراء المتخصصين في تكنولوجيا التعليم وتخصص الصحة النفسية لإبداء آراهم حول سهولة إستخدام بيئة الواقع المعزز وفق أنماط المثير المستخدم ومناسبتها لخصائص الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم، ومناسبة الألوان وشكل الحركة للطلاب، وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة، وقد قامت بتطبيق الأدوات على مجموعه إستطلاعية من (٤) طلاب للتعرف على الصعوبات التي تواجه الباحثة، وتحديد زمن التجربة حيث تقوم بعرضها في إطار إجراءات تنفيذ تجربة البحث، للتأكد من طريقة عرض المحتوى للطلاب ومدى صلاحيته، وتحديد زمن الإختبار.

• **الإستخدام**:

بعد أن قامت الباحثة بعرض وتجريب البيئة المصممة وأدواتها على عينة إستطلاعية وذلك للتأكد من صلاحية التطبيق المستخدم وعدم حدوث أي أعطال في تداخل مسح الورق بالمحتوي وكذلك التأكد من سلامة الصور المستخدمة في عرض المحتوي وإتاحة التطبيق للإستخدام، أصبح التطبيق جاهزا للإستخدام والتطبيق للتجربة الأساسية.

• **٥- بناء وتصميم أدوات البحث**:

• **أولا: إختبار التحصيل المعرفي**:

- الهدف من الإختبار: إستهدف الإختبار قياس مستوى تحصيل الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم لتنمية المهارات التكنولوجية في مقرر (الحاسب الآلي) بما يتوافق مع خصائص العينة المختارة.
- تعليمات الإختبار: قامت الباحثة بصياغة تعليمات الإختبار، وقد أوضحت الباحثة في البداية أنه يجب على المعلمين القراءة الجيدة للتوضيح للطلاب، وقد راعت السهولة والوضوح حتى يسهل إستيعاب الطلاب، وإستخدام الفأرة ولوحة المفاتيح في الإجابة حتى تتأكد الباحثة من إتقان الطلاب للمهارات المطلوب تحقيقها وهي استخدام الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم للمهارات التكنولوجية في الحياة اليومية والعملية.
- تحديد مفردات الإختبار: بعد أن قامت الباحثة بتحديد المحتوى اللازم لإكساب الطلاب المهارات التكنولوجية وبعد الإطلاع على آراء المعلمين المتخصصين بمدارس التربية الفكرية تمت صياغة مفردات الإختبار في صورة أشكال بصرية بوضع سؤال مكتوب وأسفل منه إجابة وقد تنوعت الأسئلة في شكل أسئلة الصواب والخطأ وأسئلة الإختيار من متعدد، وقد تكون الإختبار من ٣٢ عبارة تقيس المهارات المختلفة المستخدمة في البحث الحالي.
- جدول موصفات الاختبار: قامت الباحثة بوضع جدول مواصفات للإختبار وفق تصنيف بلوم للأهداف المعرفية، وهي التذكر، والفهم، والتطبيق وبما يتناسب مع خصائص الطلاب ويوضح جدول (٢) جدول المواصفات للإختبار المعرفي للمهارات التكنولوجية المقدمة للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم:

جدول (٢) : جدول مواصفات الإختبار المعرفي للمهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم

الموضوعات	المستويات المعرفية			المجموع	النسبة المئوية
	التذكر	الفهم	التطبيق		
أساسيات التعامل مع الكمبيوتر ونظم التشغيل	٢	٢	٢	٦	٪١٩
تشغيل الحاسوب.	٢	١	٢	٥	٪١٦
أجزاء الحاسوب (وحدات الإدخال، ووحدات الإخراج)	٢	٢	١	٥	٪١٦
تشغيل برامج تطبيقات الهاتف الذكي.	٣	١	٢	٦	٪١٩
تشغيل محررات النصوص والتعامل مع بعض الأوامر.	١	١	٢	٤	٪١٣
وحدت التخزين ووضعها في أماكنها.	٢	٢	٢	٦	٪١٩
المجموع	١٢	٩	١١	٣٢	٪١٠٠

◆ الدرجة الكلية للإختبار هي ٣٢ درجة أما الصفرى فهي (٠) درجة

- ضبط الإختبار: قامت الباحثة بتطبيق الإختبار على عينة مكونة من (٤) طلاب من نفس الفئة العمرية المستخدمة في التجربة الأساسية، ولها نفس الخصائص كعينة إستطلاعية لعمل الآتي:
- تحديد زمن الإختبار: قامت الباحثة بتحديد زمن الإختبار من خلال حساب متوسط الإرباعي الأعلى ويرمز له بالرمز (م١)، وكذلك متوسط الإرباعي الأدنى ويرمز له بالرمز (م٢) (فؤاد البهي السيد، ١٩٨٦، ص ص ١٣٠ - ١٣٤)، وقد تم حساب المتوسط الزمني وقد كانت الوقت اللازم هو (٥٠) دقيقة.
- صدق الإختبار: قامت الباحثة بعرض الإختبار في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في (المناهج وطرق التدريس - والصحة النفسية - وتكنولوجيا التعليم) وذلك للتحقق من صدق المحتوى، وقد قامت بحساب الصدق الذاتي للإختبار وكانت نسبته (٠.٩٣)، وهو نسبة عالية مما يطمئن الباحثة وعمل كافة التعديلات والصياغات المطلوبة.
- ثبات الإختبار: قامت الباحثة بحساب معامل ثبات ألفا كرو نباخ وكانت نسبته ٠.٨٧٣ بإستخدام برنامج *SPSS* وهي نسبة عالية ومقبولة مما يطمئن الباحثة لتطبيق الإختبار في صورته النهائية.

• **ثانيا** : **بطاقة الملاحظة للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم)**:

- تحديد هدف بطاقة الملاحظة: الهدف من بطاقة الملاحظة هو قياس أداء الطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في أداء المهارات التكنولوجية الموضوعة.
- مصادر إشتقاق بطاقة الملاحظة: إعتمدت الباحثة على ما تناولته أدبيات البحث، وكذلك ما توصلت إليه الدراسات السابقة التي أجريت في هذا الإطار، كما إعتمدت الباحثة على آراء المعلمين القائمين بالتدريس للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) من خلال دقة وتنفيذ الأداء حتى يتم صياغة العبارات بالطريقة الصحيحة.
- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: في ضوء مصادر إشتقاق البطاقة تم ترتيبها وفق خمس أبعاد وهي: (١) مهارات أساسيات التعامل مع الكمبيوتر ونظم التشغيل، (٢) ومهارات إستخدام أجزاء الحاسوب (وحدات الإدخال، ووحدات الإخراج)، (٣) ومهارات تشغيل تطبيقات الهاتف الذكي، (٤) ومهارات تشغيل محررات النصوص، (٥) مهارات التعامل مع وحدات التخزين ووضعها في أماكنها، ويندرج من كل بعد سلوكيات يمكن قياسها لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم.
- ضبط بطاقة الملاحظة وإجازاتها وفق الصدق والثبات: قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم والصحة النفسية، وفي ضوء ما قدمه السادة المحكمين من آراء ومقترحات قامت الباحثة بتعديل صياغة بعض العبارات الغير مناسبة وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة، والجدول (٣) يوضح مهارات بطاقة ملاحظة الأداء:

جدول (٣) : مهارات بطاقة ملاحظة الأداء المهارى للمهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم

المهارات الرئيسية	المهارة الفرعية	النسبة٪
مهارات أساسيات التعامل مع الكمبيوتر ونظم التشغيل.	٦	١٩٪
مهارات إستخدام أجزاء الحاسوب (وحدسات الإدخال، ووحدات الإخراج).	٧	٢٢٪
مهارات تشغيل تطبيقات الهاتف الذكى.	٦	١٩٪
مهارات تشغيل محررات النصوص.	٧	٢٢٪
مهارات التعامل مع وحدت التخزين ووضعها في أمكانها.	٦	١٩٪
إجمالى بطاقة الملاحظة	٣٢	١٠٠٪

- التقدير المستخدم لبطاقة الملاحظة: بعد أن قامت الباحثة بوضع العبارات قامت بوضع مستويات لتوضيح الأداء الذى قام بة الطالب وفق مستويات ليكرت وهي (أدى بنفسه = ٣ ، أدى بتلميح = ٢ ، أدى بمساعدة ١ = لم يودي ٠)، وبذلك تصبح أعلى درجة ٩٦، وأقل درجه هي (٠) درجة.
- ثبات بطاقة الملاحظة: بإستخدام أسلوب الإتفاق، وقد تم التقييم بواسطة أكثر من مقيم لأداء الطلاب، وقد قامت الباحثة بحساب نسبة الإتفاق بين الملاحظين بإستخدام معادلة كوبر*Cooper* وقد كانت ٩٣٪، وهى نسبة عالية في هذا النوع من أدوات القياس، وللتأكد من ثبات البطاقة قد إستخدمت الباحثة أيضا معامل ألفا كرونباخ لأداء الطلاب أفراد العينة الإستطلاعية وقد كانت ٠.٨٥٧ وهى قيمة عالية مما يطمئن الباحثة لتطبيقها في صورتها النهائية على العينة الأساسية.

- **ثالثا**: **مقياس الأسلوب المعرفي**:
- **الهدف من المقياس**:

هدف هذا المقياس إلى الكشف عن مقياس الأسلوب المعرفي الذي يتناسب مع الطلاب أفراد العينة، وقد تم تحديد أبعاد المقياس من خلال الإطلاع على العديد من المقاييس والنماذج المعدة لقياس الأسلوب المعرفي و أدبيات البحث والدراسات السابقة، مثل دراسة Akbulut & Cardak (2012, p.836)، ونموذج "دون ودون" Dunn & Dunn، نموذج "كولب" Kolb's، ونموذج "فيلدر سيلفرمان" Felder Silverman، ونموذج "فارك" Vark، ونموذج "هيل" Hill ، ويتضمن مقياس الأسلوب المعرفي في البحث الحالي بعدين:

- البعد الأول: عبارات الأسلوب التحليلي، ويتصف هؤلاء بالطريقة التي يميل بها الأفراد إلى معالجة المعلومات بتقسيمها إلى أجزاء منفصلة.
- البعد الثاني: عبارات الأسلوب الكلي، ويتصف هؤلاء بالطريقة التي يميل بها الأفراد إلى معالجة المعلومات ككل.

وقد تكون المقياس في صورته المبدئية من ٢٠ سؤالا، وهذه الأسئلة تعبر عن الأسلوب المعرفي بما يتناسب مع خصائص عينة البحث الحالي من الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم ويمتاز هذا المقياس ببساطة الفقرات والأسئلة من

حيث المضمون واللغة التي تتناسب مع مستوى إستيعاب هؤلاء الطلاب، وبما يساعد الطلاب على سهولة الإجابة وسهولة التصحيح، وقد تضمن المقياس صورتين بهما أرقام وحروف، وقد طلب من الطلاب تحديد ما يميزون في كل صورة.

- **ضبط المقياس وتقنينه:**

تحديد صدق المقياس: قامت الباحثة بالتأكد من صدق المقياس الحالي وثباته عن طريق:

- صدق المحكمين: قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية على عدد من المحكمين المتخصصين في (علم النفس، وتكنولوجيا التعليم)، وذلك لإبداء آرائهم حول المقياس من حيث وضوح تعليماته، ومدى ملائمة الأبعاد لقياس ما وضع لأجله، وكذلك مدى ملائمة العبارة للبعدين، ومدى وضوح العبارات والصياغة بما تتناسب مع الفئة المستهدفة، والدقة في صياغة كل عبارة وفق كل بعد، وقد قامت الباحثة بعمل كافة التعديلات، وتم الوصول إلى الصورة النهائية للمقياس، وقد تكون من ١٦ سؤالا تم تقسيمهم على البعدين بالتساوي لتحديد الأسلوب المعرفي (تحليلي /كلي)، وبذلك أصبحت عبارات البعد الأول (الأسلوب المعرفي التحليلي) عددها (٨) اسئلة، و البعد الثاني (الأسلوب المعرفي الكلى) عددها (٨) اسئلة.
- حساب ثبات المقياس: وللتأكد من ثبات المقياس الحالي قامت الباحثة: بحساب معامل ثبات ألفا كرونباخ بعد تطبيق المقياس على عينة مماثلة لنفس خصائص العينة المستخدمة في البحث الحالي عن طريق حساب معامل ألفا كرونباخ لعبارات المقياس ككل، وقد كانت قيم معامل ألفا (٠.٧٦٣)، وقد كانت قيمة معامل الثبات لمقياس الأسلوب المعرفي بإعادة تطبيق الاختبار هي (٠.٨١٦) وهي قيمة عالية في مثل هذا النوع من أدوات القياس مما يطمئن الباحثة لتطبيق المقياس.

- **٦- تطبيق التجربة الاساسية:**

قامت الباحثة بإجراء التجربة على الطلاب المعاقين عقلياً القابلين للتعلم من طلاب الصف الأول والثاني والثالث الاعدادي، كانت أعمارهم بين (١٢ -١٩سنة)، ومستوى ذكائهم (٥٥ -٦٤ درجة)، وهم من طلاب المركز النموذجي للتثقيف الفكري، إدارةعين شمس، وقد إستمرت عملية التطبيق (٥) أسابيع بداية من الثلاثاء ٢٠١٩/١٠/٢٧ وحتى الخميس ٢٠١٩/١١/٢٦، وقد سارت إجراءات تطبيق التجربة على النحو التالي:

- استخدام اختبار فيلد وسيلفرمان لتحديد الأسلوب المعرفي للطلاب (تحليلي / كلي).
- التطبيق القبلي لأدوات البحث: قامت الباحثة بتطبيق أدوات البحث قبلياً وهي: (إختبار التحصيل، وبطاقة الملاحظة)، وكانت نتائج التطبيق القبلي كما يوضحها جدول (٤).

ولحساب تكافؤ المجموعات التجريبية الأربعة للبحث تم إستخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه one-way analysis of variance (ANOVA)، وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في متوسطات درجات (اختبار التحصيل - وبطاقة الملاحظة) في التطبيق القبلي كما يوضحها الجدول (٤):

جدول (٤) : نتائج تحليل التباين لدرجات الطلاب أفراد عينة البحث في اختبار التحصيل وبطاقة الملاحظة في التطبيق القبلي

القياس	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة(F)	الدلالة
الإختبار المعرفي	بين المجموعات	٠.٠٨٩	٣	٠.٠٣٠	٠.٠٤٠	٠.٩٨٩
	داخل المجموعات	٣٤.٣٣١	٤٦	٠.٧٤٦		غير دالة
	الكلي	٣٤.٤٢٠	٤٩			
بطاقة الملاحظة	بين المجموعات	٢.٤٢٢	٣	٠.٨٠٧	٠.٤٧٣	٠.٧٠٣
	داخل المجموعات	٧٨.٥٥٨	٤٦	١.٧٠٨		غير دالة
	الكلي	٨٠.٩٨٠	٤٩			

- وبالنظر إلى نتائج الجدول يتضح أن مستوى طلاب المجموعات الأربعة في البحث الحالي في التطبيق القبلي لإختبار التحصيل وبطاقة الملاحظة لا توجد فروق دالة إحصائيا بين المجموعات الأربعة، مما يعني تكافؤ المجموعات قبل البدء في تجريب البحث.
- تدريس الموضوعات المحددة بإستخدام نمط المثيرات البصرية (الثابت/ المتحرك) في بيئة الواقع المعزز ووفق الأسلوب المعرفي (التحليلي / الكلي)، فقد قامت الباحثة بعرض للمعالجات التجريبية الموضحة بعد تطبيق أدوات البحث قبليا، ثم قامت بتطبيق أدوات البحث بعديا، هذا وقد استمرت دراسة الموضوعات خمس أسابيع متضمنة التطبيق القبلي والبعدي للأدوات.

• نتائج البحث وتفسيرها

بعد الإنتهاء من إجراءات التجربة الأساسية وتصحيح درجات الطلاب في الإختبار التحصيلي (القبلي - البعدي) الذى يقيس التحصيل المرتبط بالجانب المعرفي لبعض المهارات التكنولوجية، وكذلك رصد درجات بطاقة الملاحظة، أعدت الباحثة جدول بالدرجات الخام للطلاب فى الإختبار التحصيلى لمجموعات البحث، وكذلك جدول بالدرجات الخام للطلاب فى بطاقة الملاحظة، وذلك تمهيدًا لمعالجة هذه البيانات إحصائيًا بإستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وذلك بهدف التوصل إلى الدلالات الإحصائية التى يمكن من خلالها إختبار صحة فروض البحث والإجابة عن بعض أسئلة البحث كما يلي:

• الأساليب الإحصائية:

بعد الإنتهاء من تطبيق التجربة الأساسية تم إستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS ver.22 في إجراء التحليلات الإحصائية، والأساليب المستخدمة في هذا البحث هي:

- إستخدام معامل كوبر *Cooper* لإيجاد نسب الإتفاق بين المحكمين.
- أسلوب ألفا كرونباخ لحساب ثبات إختبار التحصيل وبطاقة الملاحظة.
- إستخدام أسلوب تحليل التباين أحادي الاتجاه *One Way ANOVA* للكشف عن تكافؤ المجموعات، وذلك بحساب دلالة الفروق بين المجموعات في درجات كل من الاختبار وبطاقة الملاحظة.
- إستخدام تحليل التباين ثنائي الاتجاه *Two Way ANOVA* للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعات في درجات التطبيق البعدي.
- حساب حجم الأثر لحساب تأثير المتغيرات المستخدمة في البحث.

- **الإجابة عن أسئلة البحث وعرض نتائج البحث**:

- **إجابة السؤال الأول للبحث**:

ينص السؤال الأول للبحث على: ما المهارات التكنولوجية اللازمة للطلاب للمعاقين عقليا (القابلين للتعلم)؟

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال بالتوصل إلى قائمة بالمهارات التكنولوجية المعاقين عقليا القابلين للتعلم في صورتها النهائية، والتي قد إشتملت على (٥) مهارات رئيسية وبها مهارات معرفية وأدائية، وقد كان عدد المهارات (٣٠) مهارة فرعية تتناسب مع الطلاب وخصائصهم.

- **إجابة السؤال الثانى للبحث**:

ينص السؤال الثانى للبحث على: ما معايير تصميم بيئة الواقع المعزز لتنمية بعض المهارات التكنولوجية للطلاب المعاقين عقليا (القابلين للتعلم) في ضوء أسلوب المعالجة المعرفي (تحليلي – كلي)؟

وقد تمت الإجابة عن هذا السؤال بإستخدام نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٣) للتصميم والتطوير التعليمي، وتطبيق إجراءاته المنهجية التي تتناسب مع طبيعة البحث الحالي.

- **يتم الإجابة عن الأسئلة من الثالث إلى الخامس: من خلال استعراض المحاور التالية**:

- **أولا: عرض ومناقشة النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي**:

ولإختبار صحة الفروض البحثية الثلاثة المرتبطة بالتحصيل المعرفي إستخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين ثنائي الإتجاه two way ANOVA بإستخدام البرنامج الإحصائي SPSS (version 22)، ويوضح جدول (٥) نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه:

- **الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة لاختبار التحصيل المعرفي**:

قامت الباحثة بتحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لإختبار التحصيل المعرفي، وذلك بالحصول على المتوسطات والإنحرافات المعيارية، للتطبيق البعدي للإختبار في متغيرات البحث الحالي، والجدول (٥) يوضح نتائج هذا التحليل.

جدول (٥): نسب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على اختبار التحصيل المعرفي وفقاً لمتغيرات البحث المستقلين

المجموعة			نمط المثير البصري ببيئة الواقع المعزز		المجموع
			الثابت	المتحرك	
الأسلوب المعرفي	تحليلي	م	٢٤.٧٠	٢٨.٠٨	٢٦.٥٥
		ع	١.٩٥	٠.٥١	٢.١٨
		ن	١٠	١٢	٢٢
	كلي	م	٢٦.٦٩	٢٩.٢٧	٢٨.٠٧
		ع	١.٣٢	٠.٤٦	١.٦١
		ن	١٣	١٥	٢٨
المجموع		م	٢٥.٨٣	٢٨.٧٤	٢٧.٤٠
		ع	١.٨٧	٠.٧٦	٢.٠١
		ن	٢٣	٢٧	٥٠

وقد قامت الباحثة بإستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الإتجاه ٢×٢ للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات الأربعة بالنسبة لإختبار التحصيل المعرفي، والجدول (٦) يوضح نتائج التحليل ثنائي الإتجاه لإختبار التحصيل المعرفي.

جدول (٦): نتائج تحليل التباين الثنائي الإتجاه (٢×٢) لدرجات أفراد العينة على إختبار التحصيل المعرفي

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	إيتا للتربيع	حجم التأثير
نمط المثير البصري	١٠٦.٥٩	١.٠٠	١٠٦.٥٩	٨٠.٧٥	٠.٠٠	٠.٦٣٧	كبير
الأسلوب المعرفي	٢٩.٧٧	١.٠٠	٢٩.٧٧	٢٢.٥٥	٠.٠٠	٠.٣٢٩	كبير
التفاعل بينهما	٢.٠٠	١.٠٠	٢.٠٠	١.٥٢	٠.٢٢	٠.٠٣٢	صغير
الخطأ	٦٠.٧٢	٤٦.٠٠	١.٣٢				
الكلي	٣٧٧٣٦.٠٠	٥٠.٠٠					

بالنظر إلى الجدول (٦) تم إستخدام تحليل التباين ثنائي الإتجاه "Two way Analysis of Variance"، وذلك لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات الأربعة التجريبية من الطلاب ذوي الإعاقات العقلية القابلين للتعلم، ووفقا لمتغيري نمط المثير البصري (ثابت / متحرك)، والأسلوب المعرفي (التحليلي / الكلي)، وكذلك التفاعل بينهما، سوف يتم إستعراض هذه النتائج ومناقشتها من خلال فروض البحث على النحو التالي:

- **الفرض الأول للبحث**:

وينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/المتحرك) في بيئة الواقع المعزز".

وبإستقراء النتائج في الجدول (٦) يتضح وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية من المعاقين عقليا القابلين للتعلم في التحصيل المعرفي يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٨٠.٧٥)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١).

ولمعرفة إتجاه الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات التحصيل المعرفي في الجدول الخاص بالمتوسطات (٥)، وقد تبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط المثير البصري (المتحرك) في بيئة الواقع المعزز قد بلغ (٢٨.٧٤)، وتعد هذه القيمة أكبر من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة التي تمت بنمط المثير البصري (الثابت) في بيئة الواقع المعزز، وقد بلغت قيمة المتوسط (٢٥.٨٣)، وبذلك يتبين أن إتجاه الفرق قد جاء لصالح المعالجة التجريبية بنمط المثير البصري (المتحرك) في بيئة الواقع المعزز.

وبالتالي تم رفض الفرض الأول من فروض البحث وإعادة صياغته على النحو التالي" : يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/المتحرك) في بيئة الواقع المعزز".

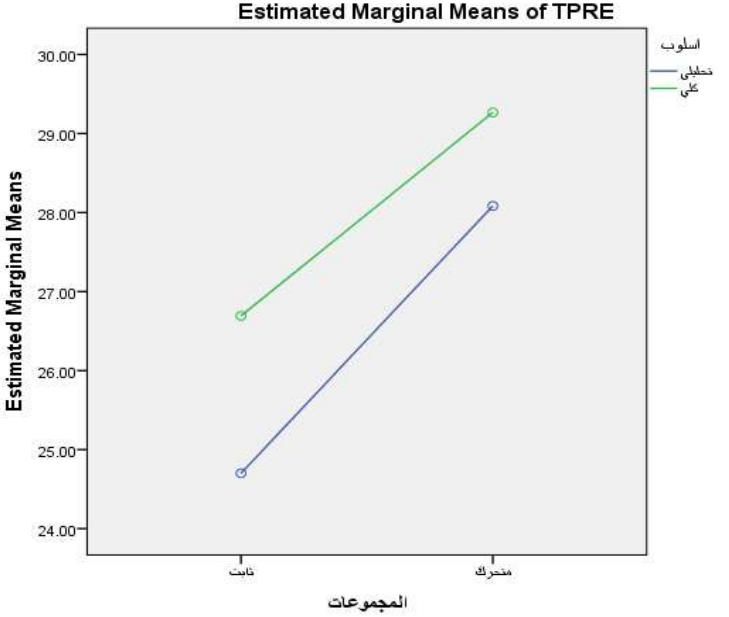
- **الفرض الثاني للبحث**:

وينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل الدراسي؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف الأسلوب المعرفي للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم وفق نمط (التحليلي /الكلي) عند إستخدامهم لبيئة الواقع المعزز."وبإستقراء النتائج في جدول (٦) يتضح وجود فرق دال إحصائيا بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي يرجع إلى الأثر الأساسي لمتغير الأسلوب المعرفي (تحليلي/كلي)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٢٢.٥٥)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١). ولمعرفة إتجاه الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات التحصيل المعرفي في الجدول الخاص بالمتوسطات (٥)، وقد تبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الأسلوب المعرفي (التحليلي) في بيئة الواقع المعزز قد بلغ (٢٦.٥٥)، وتعد هذه القيمة أقل من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة التي تمت للمعالجة بنمط الأسلوب المعرفي (الكلي) في بيئة الواقع المعزز، وقد بلغت قيمة المتوسط (٢٨.٠٧)، وبذلك يتبين أن إتجاه الفرق قد جاء لصالح المعالجة التجريبية التي تمت للمعالجة بنمط الأسلوب المعرفي (الكلي) في بيئة الواقع المعزز. وبالتالي تم رفض الفرض الثاني وقد تم إعادة صياغته بقبول الفرض البديل على النحو التالي" :يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي؛ يرجع لتأثير الأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي) عند إستخدامهم لبيئة الواقع المعزز لصالح ذوي الأسلوب المعرفي الكلي" .

- **الفرض الثالث للبحث**:

وينص الفرض على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطات درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية للبحث في التحصيل المعرفي؛ يرجع لتأثير التفاعل بين كل من نمط المثير البصري (الثابت /المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، والأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي).

وبإستقراء النتائج في جدول (٥) – يتضح عدم وجود فروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث المستقلين نمط المثير البصري (الثابت /المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، والأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي)، وللتأكد من عدم وجود فروق بين المتوسطات بإستقراء النتائج في جدول (٦) الذي يوضح نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه Two- way Analysis of ٢×٢، السطر المرتبط بالتفاعل وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات تحصيل الطلاب أفراد المجموعات التجريبية الأربعة وفقا للتفاعل بين متغيرات البحث المستقلة نمط المثير البصري (الثابت / المتحرك)، والأسلوب المعرفي (التحلِيلي/ الكلي) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (١.٥٢)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١). وهو ما يتضح من خلال الشكل (١٠):



شكل (١٠) : يوضح عدم وجود تفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي على إختبار التحصيل المعرفي للطلاب ذوي الإعاقة العقلية (القابلين للتعلم)

وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق بين متوسطي درجات الطلاب في إختبار التحصيل المعرفي راجع إلى تأثير نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي وعدم وجود فرق بين متوسطي درجات الطلاب في إختبار التحصيل المعرفي يرجع إلى تأثير التفاعل بينهم، وهذا يستدعي معرفة حجم التأثير المستخدم في البحث.

كما أشارت نتائج جدول (٦) إلى أن حجم تأثير نمط المثير البصري جاء كبير حيث وصلت قيمة مربع إيتا إلى (٠.٦٣٧) وهو ما يدل على التأثير الكبير لنمط المثير البصري في تنمية المعارف الخاصة بالمهارات التكنولوجية لدى الطلاب

المعاقين عقليا القابلين للتعلم أفراد عينة البحث، وكذلك إتضح أن حجم تأثير الأسلوب المعرفي جاء كبير حيث وصلت قيمة مربع إيتا إلى (٠.٣٢٩) وهو ما يدل على التأثير الكبير للأسلوب المعرفي في تنمية المعارف الخاصة بالمهارات التكنولوجية لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم أفراد عينة البحث، كما إتضح أن تأثير التفاعل بين المجموعات كان صغير حيث وصلت قيمة مربع إيتا إلى (٠.٠٣٢) وهى قيمة صغيرة تدل على أن المجموعات أفراد العينة كان لديهم معارف محققة نتيجة للبيئة المستخدمة (الواقع المعزز).

- **تفسير النتائج الخاصة بالتحصيل المعرفي للفرض (الأول، والثاني، والثالث):**

قد أشارت النتائج الخاصة بالفرض الأول من فروض البحث إلى أن المعالجة بنمط المثير البصري (المتحرك) كان لها تأثير إيجابي على الطلاب، وكان ذو دلالة إحصائية على التحصيل المعرفي للطلاب ذوي الاعاقة العقلية (القابلين للتعلم) مقارنة بمعالجة نمط المثير البصري (الثابت)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن نمط المثير البصري المتحرك قد ساعد في عرض المحتوي بطريقة تتناسب مع ميول وخصائص العينة، كما ساهم في تمتع الطلاب ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم بالإستقلالية في التنقل عند إستخدام تقنيات الواقع المعزز والتي وفرت أدوات بصرية تمكن من تحسين التواصل والتعلم لدى هؤلاء الطلاب مما مكنهم من إكتساب المعارف، وتحفيز قدرتهم على الإستدعاء الطويل خصوصا وأن المثير البصري في بيئة الواقع المعزز يحقق العلاقة بين المثيرات البصرية والإدراك اللمسي، وأن مثل هذه التجارب المتنوعة بالمثيرات البصرية يمكن أن تحفز أداء الطلاب ذوي الاعاقات العقلية القابلين للتعلم.

وقد أشارت النتائج الخاصة بالفرض الثاني من فروض البحث إلى أن الطلاب ذو الأسلوب المعرفي الكلى حققوا نتائج تعلم أفضل من آقرانهم من ذوي الأسلوب المعرفي التحليلي من الطلاب ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم، وذلك لقدرة الطلاب أفراد العينة من أصحاب الأسلوب المعرفي الكلى على إدراك المحتوي بيئة الواقع المعزز ككل دون تجزئة للمحتوى بعكس الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي التحليلي قد أدركوا المحتوى كمجموعة أجزاء وقد عالج كل جزء منها بشكل منفرد وهو ما لا يتوافق مع خصائص العينة مما ساهم في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطلاب من ذوي الأسلوب المعرفي الكلى.

قد أشارت النتائج الخاصة بالفرض الثالث من فروض البحث إلى عدم وجود فروق ذات إحصائية بين المجموعات الأربعة في تنمية التحصيل المعرفي، والتي تم تضمينها بالتصميم التجريبي للبحث، وأن البيئة المستخدمة قد ساهمت في تلبية إحتياجات الطلاب ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم في الجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية، وبذلك فإن جميع مجموعات البحث وفي إطار خصائصهم المعرفية قد توصلوا إلى مستويات تحصيل في الجانب المعرفي الخاص بالمهارات التكنولوجية كان من الصعب معها الوصول إلى فروق ذات دلالة إحصائية.

وهذا يتفق مع نتائج دراسة (Arinobu, Niijima; Takefumi ,Ogawa, 2012) أن المثيرات البصرية في بيئات تقديم ردود الفعل اللمسية والتحكم في المثيرات البصرية تزيد من تحقيق المعارف، ودارسة (Browder et al., 2012) أن إكتساب المفردات والمهارات الحياتية مهم للأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة، و دراسة (Chien-Yu Lin ,et al., 2016) أن تطبيقات الواقع المعزز تسهل تعلم الطلاب ذوي الإحتياجات الخاصة، ويعزز الدافع للتعلم وتحمل الإحباط لدى الطلاب ذوي الإحتياجات الخاصة.

- **ثانيا :عرض ومناقشة النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الأداء المهاري:**

ولإختبار صحة الفروض البحثية الثلاثة المرتبطة ببطاقة ملاحظة الأداء المهاري إستخدمت الباحثة أسلوب تحليل التباين ثنائي الإتجاه two way ANOVA بإستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS (version 22، ويوضح الجدول التالي نتائج تحليل التباين ثنائي الإتجاه:

- **الإحصاء الوصفي للمجموعات الأربعة بالنسبة لبطاقة ملاحظة الأداء المهارى:**

قامت الباحثة بتحليل نتائج المجموعات الأربعة بالنسبة لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري، وذلك بالحصول على المتوسطات والإنحرافات المعيارية، للتطبيق البعدي للبطاقة في متغيرات البحث الحالي، والجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧) : نسب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات افراد العينة على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري وفقا لمتغيرات البحث المستقلين

المجموعة			نمط المثير البصرى بيئة الواقع المعزز		المجموع
			الثابت	المتحرك	
الأسلوب المعرفي	تحليلي	م	٧٧.٩٠	٨٠.٧٥	٧٩.٤٥
		ع	١.٩١	١.٢٢	٢.١١
		ن	١٠	١٢	٢٢
	كلي	م	٨٣.٢٣	٨٧.٣٣	٨٥.٤٣
		ع	١.٨٣	٠.٦٢	٢.٤٦
		ن	١٣	١٥	٢٨
المجموع		م	٨٠.٩١	٨٤.٤١	٨٢.٨٠
		ع	٣.٢٦	٣.٤٦	٣.٧٧
		ن	٢٣	٢٧	٥٠

وقد قامت الباحثة بإستخدام أسلوب تحليل التباين ثنائي الإتجاه ٢×٢ للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات الأربعة بالنسبة لإختبار التحصيل المعرفي، والجدول (٨) يوضح نتائج التحليل ثنائي الإتجاه لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري.

جدول (٨): نتائج تحليل التباين الثنائي الإتجاه(٢×٢) لدرجات أفراد العينة على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	إيتا لتربيع	حجم التأثير
نمط المثير البصرى	١٤٧.٨٥٨	١	١٤٧.٨٥٨	٧١.٧٥٢	٠.٠٠	٠.٧٠٩	كبير
الأسلوب المعرفي	٤٣٤.١٨٧	١	٤٣٤.١٨٧	٢١٠.٧٠٢	٠.٠٠	٠.٨٧٧	كبير
التفاعل بينهما	٤.٧٩٩	١	٤.٧٩٩	٢.٣٢٩	٠.١٣	٠.٠٧٣	صغير
الخطأ	٦٠.٧٢	٤٦.٠٠	١.٣٢				
الكلى	٣٧٧٣٦.٠٠	٥٠.٠٠					

بالنظر الى الجدول (٦) تم إستخدام تحليل التباين ثنائي الإتجاه "Two way Analysis of Variance"، وذلك لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات الأربعة التجريبية من الطلاب ذوي الاعاقات العقلية القابلين للتعلم، ووفقاً لمتغيري نمط المثير البصري (ثابت / متحرك)، والأسلوب المعرفي (التحليلي / الكلي)، وكذلك التفاعل بينهما، وسوف يتم إستعراض هذه النتائج ومناقشتها من خلال فروض البحث على النحو التالي:

- **الفرض الرابع للبحث**:

وينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/المتحرك) في بيئة الواقع المعزز".

وبإستقراء النتائج في الجدول (٨) يتضح وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية من المعاقين عقليا القابلين للتعلم في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/ المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٧١.٧٥٢)، وهي قيمة دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١).

ولمعرفة إتجاه الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في الجدول (٧) الخاص بالمتوسطات، وقد تبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط المثير البصري (المتحرك) في بيئة الواقع المعزز قد بلغ (٨٤.٤١)، وتعد هذه القيمة أكبر من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة التي تمت بنمط المثير البصري (الثابت) في بيئة الواقع المعزز وقد بلغت قيمة المتوسط (٨٠.٩١)، وبذلك يتبين أن إتجاه الفرق قد جاء لصالح المعالجة التجريبية بنمط المثير البصري (المتحرك) في بيئة الواقع المعزز.

وبالتالي تم رفض الفرض الأول من فروض البحث وإعادة صياغته على النحو التالي:" يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف نمط المثير البصري (الثابت/ المتحرك) في بيئة الواقع المعزز".

- **الفرض الخامس للبحث**:

وينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف الأسلوب المعرفي للطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم وفق نمط (التحليلي/ الكلي) عند إستخدامهم لبيئة الواقع المعزز."

وبإستقراء النتائج في جدول (٨) يتضح وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري يرجع

إلى الأثر الأساسي لمتغير الأسلوب المعرفي (التحليلي/ الكلي)، حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٢١٠.٧٠٢)، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١).

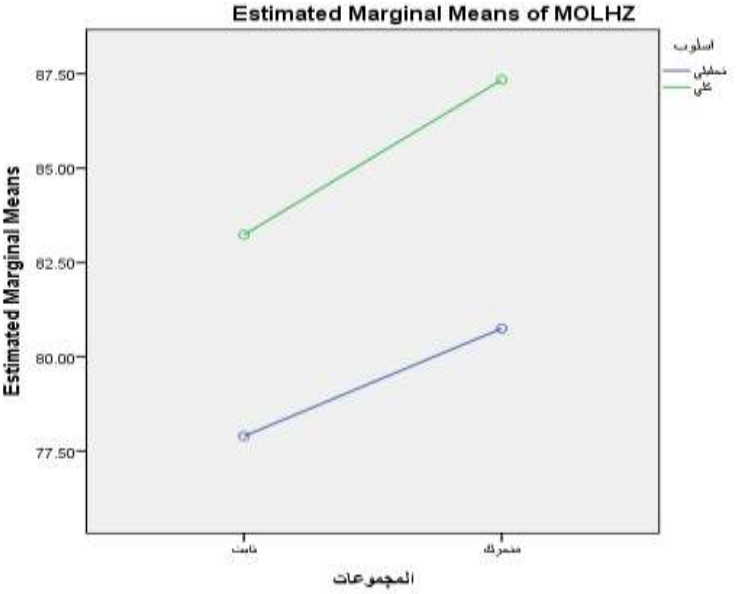
ولمعرفة إتجاه الفرق تم الرجوع إلى المتوسطين الطرفيين لدرجات بطاقة ملاحظة الأداء المهاري في الجدول الخاص بالمتوسطات (٧)، وقد تبين أن المتوسط الطرفي للمعالجة بنمط الأسلوب المعرفي (التحليلي) في بيئة الواقع المعزز قد بلغ (٧٩.٤٥)، وتعد هذه القيمة أقل من قيمة المتوسط الطرفي للمعالجة التي تمت للمعالجة بنمط الأسلوب المعرفي (الكلي) في بيئة الواقع المعزز وقد بلغت قيمة المتوسط (٨٥.٤٣)، وبذلك يتبين أن إتجاه الفرق قد جاء لصالح المعالجة التجريبية التي تمت للمعالجة بنمط الأسلوب المعرفي (الكلي) في بيئة الواقع المعزز.

وبالتالي تم رفض الفرض الثاني وقد تم إعادة صياغته بقبول الفرض البديل على النحو التالي: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ٠.٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري؛ يرجع للتأثير الأساسي لإختلاف الأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي) عند إستخدامهم لبيئة الواقع المعزز لصالح ذوي الأسلوب المعرفي الكلي".

- **الفرض السادس للبحث:**

وينص الفرض على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطات درجات الطلاب أفراد المجموعات التجريبية للبحث في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري؛ يرجع لتأثير التفاعل بين كلا من نمط المثير البصري (الثابت /المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، والأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي).

وبإستقراء النتائج في جدول (٧) – يتضح عدم وجود فروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعات التجريبية في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري ترجع إلى الأثر الأساسي للتفاعل بين متغيري البحث المستقلين نمط المثير البصري (الثابت /المتحرك) في بيئة الواقع المعزز، والأسلوب المعرفي للطلاب (التحليلي/ الكلي)، وللتأكد من عدم وجود فروق بين المتوسطات بإستقراء النتائج في جدول (٨) الذي يوضح نتائج تحليل التباين ثنائي الاتجاه Two- way Analysis of ٢×٢، السطر المرتبط بالتفاعل وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات الأداء المهاري للطلاب أفراد المجموعات التجريبية الأربعة وفقا للتفاعل بين متغيرات البحث المستقلة نمط المثير البصري (الثابت / المتحرك)، والأسلوب المعرفي (التحليلي/ الكلي) حيث بلغت قيمة (ف) المحسوبة (٢.٣٢٩)، وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى (٠.٠١). وهو ما يتضح من خلال الشكل (١١): وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق بين متوسطي درجات الطلاب في بطاقة ملاحظة الأداء المهارى راجع إلى تأثير نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي وعدم وجود فرق بين متوسطي درجات الطلاب في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري يرجع إلى تأثير التفاعل بينهم، وهذا يستدعي معرفة حجم التأثير المستخدم في البحث.



شكل (١١): يوضح عدم وجود تفاعل بين نمط المثير البصري والأسلوب المعرفي على لبطاقة ملاحظة الأداء المهاري للطلاب ذوي الإعاقة العقلية (القابلين للتعلم)

كما أشارت نتائج جدول (٨) إلى أن حجم تأثير نمط المثير البصري جاء كبير حيث وصلت قيمة مربع إيتا إلى (٠.٧٠٩) وهو ما يدل على التأثير الكبير لنمط المثير البصري في تنمية الأداء المهاري الخاص بالمهارات التكنولوجية لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم أفراد عينة البحث، وكذلك إتضح أن حجم تأثير الأسلوب المعرفي جاء كبير حيث وصلت قيمة مربع آيتا إلى (٠.٨٧٧) وهو ما يدل على التأثير الكبير للأسلوب المعرفي في تنمية الأداء المهارى الخاص بالمهارات التكنولوجية لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم أفراد عينة البحث، كما إتضح أن تأثير التفاعل بين المجموعات كان صغير حيث وصلت قيمة مربع إيتا إلى (٠.٠٧٣) وهى قيمة صغيرة تدل على أن المجموعات أفراد العينة كان لديهم مهارات أدائية محققة نتيجة للبيئة المستخدمة (الواقع المعزز).

- **تفسير النتائج الخاصة ببطاقة ملاحظة الأداء المهاري للطلاب ذوي الاعاقة العقلية للفرض (الرابع، الخامس، السادس):**

قد أشارت النتائج الخاصة بالفرض الرابع من فروض البحث إلى أن المعالجة بنمط المثير البصري (المتحرك) كان لها تأثير إيجابي على الطلاب وكانت ذو دلالة إحصائية على بطاقة ملاحظة الأداء المهاري للطلاب ذوي الاعاقة العقلية (القابلين للتعلم) مقارنة بمعالجة نمط المثير البصري (الثابت)، وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن نمط المثير البصري المتحرك قد ساعد الطلاب على إستخدام الملاحظة المباشرة للموضوعات والتعرف عليها في أثناء التطبيق، وساعد الطلاب في التوجيه لتحقيق المهارات المطلوبة، والتعرف على الأنماط المختلفة من خلال

الصورة أو مقطع الفيديو، مع توفير واجهة المستخدم التي تتيح للطلاب تثبيت المثير البصري المتحرك في النقطة المطلوبة فقدمت تجربة مستخدم إيجابية، وكما أن التطبيق أتاح لهم قدرة فائقة على تذكر المثير البصري كما يمكنهم ربطها بالتطبيق والممارسة العملية، لذلك كان هذا هو مورد تثبيت المهارة وعدم التشتت السريع أو فقدان الإنتباه كلما كان هناك تشبع بالمعلومات، كما أن المثير البصري المتحرك فيه قدرة على التحكم أفضل من المثير الثابت من حيث إستخدام تقنية اللمس المتاحة في تطبيق الواقع المعزز عند إستخدام تقنيات الواقع المعزز والتي وفرت أدوات بصرية تمكن من تحسين التواصل والتعلم لدى هؤلاء الطلاب مما مكنهم من إكتساب المعارف، وتحفيز قدرتهم على الإستدعاء الطويل خصوصا وأن المثير البصري في بيئة الواقع المعزز حقق العلاقة بين المثيرات البصرية والإدراك اللمسي، وأن مثل هذه التجارب المتنوعة بالمثيرات البصرية يمكن أن تحفز أداء الطلاب ذوي الاعاقات العقلية القابلين للتعلم.

وقد أشارت النتائج الخاصة بالفرض الخامس من فروض البحث إلى أن الطلاب ذو الأسلوب المعرفي الكلى حققوا نتائج تعلم أفضل من آقرانهم من ذوي الأسلوب المعرفي التحليلي من الطلاب ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم، وذلك لقدرة الطلاب أفراد العينة من أصحاب الأسلوب المعرفي الكلي على تذكر الأيقونات والرموز ككل دون تجزئه بعكس الطلاب ذوي الأسلوب المعرفي التحليلي قد أدركوها كمجموعة، على الرغم من أن المجموعات الأربعة المشاركة حاولت بمستويات مختلفة من النضج المعرفي عند تطبيق المهارة ولكن التكوين الكلي أثناء عرض المثير كان هو العامل الثابت الآخر في التجربة و فهم المفاهيم والمهارات التكنولوجية بإستخدام بيئة الواقع المعزز؛ أدى تصور المحتويات بالمثيرات البصرية إحداث تأثير إيجابي كان بمثابة حافز للتركيز، مما ساعد على الإسترجاع على المدى الطويل أثناء تطبيق المهارات والإستخدام المتزايد لأدوات الإتصالات وتكنولوجيا المعلومات فهم بحاجه إليها فقد فهموا اللغات المميزة للتطبيقات والإجراءات بطريقة أكثر بديهية وطبيعية على الرغم من أنهم في بعض الحالات فعلوا ذلك بمساعدة، خصوصا أنه اثناء الممارسة كان لتفسير الأيقونات والرموز مدلول موجز في الإشارة إلى الأداء عكس الطلاب التحليليون فقد كانوا من أصعب نقاط التفسير في هذه المجموعة.

قد اشارت النتائج الخاصة بالفرض السادس من فروض البحث إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعات الأربعة في تنمية الأداء المهاري والتي تم تضمينها بالتصميم التجريبي للبحث بأن البيئة المستخدمة قد ساهمت في تلبية إحتياجات الطلاب ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم في الجوانب المهارية المرتبطة بالمهارات التكنولوجية، وبذلك فإن جميع مجموعات البحث وفي إطار خصائصها المعرفية قد توصلوا إلى مستويات إكتساب مهاراتهم الخاصة بالمهارات التكنولوجية، ولذلك كان من الصعب معها الوصول إلى فروق ذات دلالة إحصائية.

وتتفق النتائج مع دراسة (Browder et al., 2012) أن إكتساب المفردات والمهارات مهم للطلاب ذوي الإعاقات العقلية، ودراسة (Baragash, Reem, et al., 2019) إلى أن تطبيقات الواقع المعزز تعمل على دعم الأفراد ذوي الاعاقة العقلية القابلين للتعلم، و لها تأثير على إكساب المهارات الخاصة بالتعلم لديهم.

وترجع الباحثة ما تقدم من نتائج إلى:

- أن الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم كانوا متحمسين للغاية عند إستخدام بيئة الواقع المعزز وأظهروا دافعًا كبيرًا للتعلم، وقد قدمت الطلاب أفراد العينة تعبيرات ومشاعر إيجابية عند مواجهتهم للتطبيق، وهذا ما ساعدهم في إكتساب المهارات التكنولوجية المطلوبة في البحث الحالي مما يعزز الإستخدام الواسع لمثل هذه الأدوات للطلاب ذوي الإعاقة العقلية القابلين للتعلم.
- إن إستدعاء المعلومات المقدمة من خلال المثيرات البصرية تدوم لفترة أطول من تلك المقدمة من خلال الإتصال النصي أو اللفظي.
- إن تعزيز المحتوى بمثيرات بصرية بالنصوص أو زيادة عدد الصور التوضيحية في الأشكال المتحركة قد ساعد الطلاب في حل تنفيذ المهام المطلوبة لتحقيق المهارات التكنولوجية.

• توصيات البحث ومقترحاته

• **أولا: في ضوء نتائج البحث توصي الباحثة بما يلي:**

- الإعتماد على تقنية الواقع المعزز لتحسين التعلم والتواصل لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلون للتعلم للتغلب على الفجوة الرقمية الموجودة بين الطلاب الأصحاء والطلاب الذين يعانون من الإعاقة العقلية.
- ضرورة تدريب العاملين بمدارس التربية الفكرية على توظيف المستحدثات والتقنيات في تعليم وتعلم الطلاب ذوي الإعاقات العقلية بشكل عام والقابلون للتعلم بشكل خاص.
- ضرورة توجيه العاملين بقطاع التربية والتعليم والمشرفين على مدارس ذوي الإحتياجات الخاصة بعمل دليل بملخصات البحوث المستخدمة مع الطلاب لدعم الأفراد ذوي الإحتياجات الخاصة بإستخدام التقنيات والمستحدثات التكنولوجية لتوظيفها داخل فصول هؤلاء الطلاب.
- ضرورة توظيف تقنيات الواقع المعزز لتعزيز السلوكيات الإجتماعية الإيجابية لدى الطلاب المعاقين عقليا القابلين للتعلم.
- ضرورة تضمين محتويات الكتب الخاصة بالطلاب ذوي الاعاقات العقلية بمدارس التربية الفكرية بتقنية الواقع المعزز وبمثيرات بصرية متحركة.

• **ثانيا: في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة إجراء هذه البحوث:**

- توظيف تقنيات الواقع المعزز وأنماط المثيرات البصرية مع الأفراد المصابين بالتوحد.

- توظيف تقنيات الواقع المعزز في تنمية أداء مهام الرعاية الذاتية للطلاب ذوي الاعاقات العقلية القابلين للتعلم.
- توظيف التقنيات القابلة للإرتداء في تطوير التفاعلات الإجتماعية النشطة لدى الطلاب المعاقين بمدارس التربية الفكرية.

• المراجع:

• أولا: المراجع العربية:

- أحمد نظير. (٢٠١٥). فاعلية برنامج تدريبي قائم على المستحدثات التكنولوجية في تنمية المهارات الحياتية لذوي الإعاقة الذهنية القابلين للتعلم. **المجلة المصرية للدراسات المتخصصة**، ع١٢، كلية التربية، جامعة عين شمس، ص ص٢٨٣ – ٢٨٩.
- إسلام علي. (٢٠١٦). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير البصري في مبحث العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. **رسالة ماجستير**، جامعة الأزهر بغزة.
- إنشراح عبد العزيز إبراهيم. (٢٠٠٣). توظيف الألعاب التعليمية فى تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى المعاقين سمعيا.**المؤتمر العلمى السنوى التاسع للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم بالاشتراك مع جامعة حلوان**، تكنولوجيا التعليم لذوى الإحتياجات الخاصة، فى الفترة من (٣-٤) ديسمبر، ص ص ٢٨٩-٣٢٧.
- جمال الخطيب، منى الحديدى. (٢٠٠٩). إستراتيجيات تعليم الطلبة ذوى الحاجات الخاصة. عمان، الأردن: دار الفكر.
- الجوهرة الدهاسي (٢٠١٧). استخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية مهارات التفكير الرياضي. **رسالة ماجستير**، كلية الدراسات العليا للتربية، جامعة القاهرة.
- حامد محمد. (٢٠٠٤). تطوير المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعياً من وجهة نظر المعلمين والطلاب. **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، مج ١٠، ع ٤، كلية التربية جامعه حلوان، ٤٤٩- ٤٥٢.
- حسن زيتون.(٢٠٠٥). **رؤية جديدة في التعليم والتعلم الإلكتروني**. الرياض: الدار الصولتية للتربية.
- خالد محمد فرجون. (١٩٩٢) .أثر التفاعل بين الأسلوب المعرفي للمتعلم ونمط الشكل التوضيحي لخطوات تشغيل دائرة تلفزيونية مغلقة على السرعة والدقة في الأداء.**رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة حلوان.
- دعاء كمال توفيق. (٢٠٠٩). فاعلية برنامج بإستخدام مثيرات سمعية وبصرية على بعض النواقل الكيميائية لتحسين الإستجابة الحركية ومستوى الأداء الفني في البالية. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- دعاء محمد عبد المنعم. (٢٠١٣). فعالية برنامج تدريبي بإستخدام المثيرات السمعية والبصرية لتوجيه مؤشرات الأداء لتحسين المستوى الفني. **الرياضة علوم وفنون**-مصر، العدد (٤٠)، ٢٥٣-٢٨٢.
- ربيع رمود. (٢٠١٨) .العلاقة بىن تكنولوجيا الواقع المعزز وأسلوب التعلم "التحلىلى، الشمولى" وأثرها فى تنمية مفاهيم مكونات الحاسب الآلى ومجالات إستخدامه والسعة العقلية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وإتجاهاتهم نحوها. **مجلة كلية التربيه**، ع١٧٨، ج٢، كلية التربية، جامعة الأزهر، ص ص ١٢-٩٩.
- زينب شقير. (٢٠٠٥). أسس خدمات الرعاية المتكاملة لذوي الإحتياجات الخاصة. **المؤتمر العلمي السنوي الثالث عشر**، جامعة حلوان، كلية التربية – التربية وأفاق جديدة في تعليم ورعاية ذوى الإحتياجات الخاصة (المعاقون والموهوبون فى الوطن العربى) فى الفترة من (١٣-١٤) مارس، ص ص ٣٨٥-٤١٠.
- سليمان محمد سليمان. (٢٠٠٦). دراسة نقدية لبعض الإستراتيجيات الحديثة لتأهيل المعاقين عقليا. **المؤتمر العلمي الرابع، جامعة بنى سويف**، كلية التربية، دور الأسرة ومؤسسات المجتمع فى إكتشاف ورعاية ذوى الإحتياجات الخاصة، فى الفترة من (٣-٤) مايو، ص ص ٤٩٩-٥٢٣.

- سماء محمود عطية. (٢٠١٢). فاعلية برنامج قائم على الألعاب الإلكترونية التعليمية لتنمية التحصيل والتفكير الإبتكاري لدى التلاميذ المعاقين سمعيا بالحلقة الأولى من التعليم الأساسي. **رسالة دكتوراة**، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- سوسن شاكر. (٢٠٠٨). **إتجاهات معاصرة فى رعاية وتنميه ذوى الإحتياجات الخاصة**. عمان الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- شيماء عوض عبد الرازق. (٢٠١٩). فاعلية الواقع المعزز ببيئة التعليم المدمج في تنمية الإنتباه البصري وتكوين الصور الذهنية للمعاقين عقلية القابلين للتعلم. **رسالة ماجستير**، كلية االتربية، جامعة المنصورة.
- عبد القادر المصراتي. (١٩٩٣). **المعلم والوسائل التعليمية**. ط٢، الجامعة المفتوحة للنشر، ليبيا.
- **عصام شوقي شبل واخرون. (٢٠١٣). الإحتياجات التدريبية لمعلمي ومعلمات المرحلة الابتدائية أثناء الخدمة من مهارات التعامل مع المثيرات البصرية المطبوعة والإلكترونية**. مجلة تكنولوجيا التربية – **دراسات وبحوث، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ص ص ١ -٥٢.**
- علي عبد الواحد. (٢٠١٦). تجربة توظيف تقنيات الواقع المعزز في تعليم اللغة العربية لطلاب الجامعة في تركيا. **بحث منشور في المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني** (التعلم الإبداعي في العصر الرقمي)، ١٢-١٤ أبريل، ص ٢٨١-٣٠٤، الدار المصرية اللبنانية، القاهرة.
- غادة محمد السيد. (٢٠١١). تأثير الألعاب الشعبية باستخدام المثيرات السمعية والبصرية ما بين الدمج والعزل على الأستجابة الحركية وخفض السلوك الإنسحابي لدى أطفال متلازمة داون القابلين للتعلم. **المجلة العلمية للتربية البدنية**، ٦٣، ٢٣٣-٢٦٨.
- فاروق الدوسان. (٢٠٠٣). **مقدمة فى الاعاقة العقلية**. عمان، الأردن: دار الفكر.
- فتح الباب عبد الحليم. (١٩٩١). **توظيف تكنولوجيا التعلم**.القاهرة، مطابع جامعة حلوان.
- فخري عبد الهادي. (٢٠٠٩). **علم النفس المعرفي**. دار أسامة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، أكتوبر لسنة (٢٠١٦).
- قحطان أحمد الظاهر. (٢٠٠٥). **مدخل إلى التربية الخاصة**. عمان، الأردن، دار وائل للنشر.
- كمال موسى. (١٩٩٦). **مرجع فى علم التخلف العقلى**. القاهرة، دار النشر للجامعات المصرية.
- ماجدة محمد الإمام. (١٩٩٨). التفاعل بين الأسلوب المعرفي وإستخدام بعض الوسائط التعليمية وعلاقته بتحصيل تلاميذ المرحلة الإعدادية وإتجاهاتهم نحو العلوم. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- ماهر صبري، صلاح الدين توفيق. (٢٠٠٥). **التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم**. المكتب الجامعي الحديث، مكتبة الإسكندرية.
- مجدي إبراهيم. (٢٠١٢). **الإبداع ركيزة عنصرة المنهج التربوي**. عالم الكتب، القاهرة.
- محمد أبو بيه. (٢٠١٦). كل ما تود أن تعرفه عن الواقع الافتراضي والواقع المعزز، **مقالة منشورة AITNEWS البوابة العربية للأخبار التقنية**، متاحة على الرابط: https://aitnews.com/2016/02/06
- محمد المردني. (٢٠١٥). أثر التفاعل بين نمط تقديم الدعم التعليمي المباشر وغير المباشر في بيئات التعلم الشخصية وأسلوب التعلم في تنمية التحصيل ومهارات التنظيم الذاتي لدى المتعلمين الصم. **مجلة تكنولوجيا التعليم**، مج٢٥، ع٣، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ص ص ٧٩ – ٢٥٧.
- محمد عبد المقصود حامد. (٢٠٠٤). تطوير المثيرات البصرية في الكتاب المدرسي للمعاقين سمعيا من وجهة نظر المعلمين والطلاب. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة حلوان
- محمد عطية خميس. (٢٠١٥). **مصاد التعلم الالكتروني (الجزء الأول: الافراد والوسائط)**.القاهرة، دار السحاب.
- **محمد والى. (٢٠١٨) .التفاعل بين كثافة المعلومات بالواقع المعزز (موجزة / تفصيلية) وأسلوب التعلم المعرفي (كلي / تحليلي) وأثره في إكساب طلاب كلية التربية بعض المفاهيم التطبيقية**

لمقرر تكنولوجيا التعليم. مجلة تكنولوجيا التعليم، **مج٢٨، ع٤، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، ص ص ٣ – ٩٣.**
- منى العمري. (٢٠٠٧). الأسلوب المعرفي (التروي/ الاندفاع) وعلاقته بالمسؤولية الاجتماعية لدى عينة من طالبات كلية التربية للبنات بمحافظة جدة. **رسالة ماجستير** غير منشورة، جامعة طيبة، المملكة العربية السعودية.
- مها الحسيني. (٢٠١٤). أثر إستخدام تقنية الواقع المعزز (Augmented Reality) في وحدة من مقرر الحاسب الآلي في تحصيل وإتجاه طالبات المرحلة الثانوية. **رسالة ماجستير**، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.
- موضي المطيري. (٢٠١٦). فاعلية الواقع المعزز في تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم للمفاهيم الهندسية في مادة الرياضيات. **ورقة بحثية مقدمة لملتقى مستحدثات التقنية في التعليم والتدريب المقام في الدوادمي**، المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني، المملكة العربية السعودية.
- نادية محمود شريف، وقاسم والصراف .(١٩٨٢). دراسة عن أثر الأسلوب المعرفي على الأداء في بعض المواقف والإختبارات. **المجلة التربوية**، المجلد الرابع، العدد الثالث عشر، جامعة الكويت، ١٩٨٢.
- نعيمة محمد راشون. (٢٠١٢). أثر التفاعل بين دعامات التعلم البنائية في برامج الوسائط الفائقة غير المواقع الإلكترونية والأسلوب المعرفي في تنمية بعض جوانب التعلم لدى طلاب كلية التربية بالعريش. **رسالة ماجستير**، كلية التربية بالعريش، جامعة قناة السويس.
- هبة سعد عبدالحافظ. (٢٠١٥). تأثير إستخدام المثيرات البصرية الإلكترونية المدعومة بلغة الإشارة على تعلم بعض مهارات الحركات الأرضية للمعاقين سمعياً.**المؤتمر الدولي لعلوم الرياضة والصحة**، ع١، كلية التربية الرياضية، جامعة أسيوط، ص ص ٨٣ – ١٣٠.
- اليانور وتسيد وبيتى هوالد. (١٩٩٩). **التخلف العقلى – دمج الأطفال المتخلفين عقلياً فى مراحل ما قبل المدرسة (برامج وانشطة)**. ترجمة / سمية طه جميل، هالة الجروانى، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.

• **ثانيا: المراجع الأجنبية**:

- Adam, Hayes.(2020). Augmented Reality, Fundamental Analysis Sectors & Industries Analysis, Dec.
- Adam, T., & Tatnal, A. (2017). The value of using ICT in the education of school students with learning difficulties. **Education and Information Technologies**, *22*(16), 2711–2726. https://doi.org/10.1007/s10639-017-9605-2.
- Akçayir M., Akçayir, G. (2017). Advantages and challenges associated with AR for education: a systematic review of the literature. **Educ**. Res. Rev. 20, 1–11. 10.1016/j.edurev.2016.11.002.
- Andreia Matosa, Tânia Rochaab, Luciana Cabrala, Maximino Bessa. (2015).Multi-sensory storytelling to support learning for people with intellectual disability: an exploratory didactic study, **Procedia Computer Science**, 67 (2015) 12 – 18.
- Arinobu, Niijima; Takefumi ,Ogawa.(2012).Influence analysis of visual stimuli on localization of tactile stimuli in augmented reality, **Conference IEEE Virtual Reality Workshops (VRW)**, 4-8 March, Costa Mesa, CA, USA

- Atmajaya, Dedy. (2017). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY UNTUK PEMBELAJARAN INTERAKTIF. **ILKOM Jurnal Ilmiah**. 9. 227-232. 10.33096/ilkom.v9i2.143.227-232.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. **Presence: Teleoperators and Virtual Environments**, 6, 355–385.
- Bacca J., Baldiris S., Fabregat R. (2018). Insights into the factors influencing student motivation in AR learning experiences in vocational education and training. **Frontiers in Psychology**. 9:1486 10.3389/fpsyg.2018.01486.
- Baker, M., Mahamane, P. & Jordan, E. (2014). Multiple Visual quantitative cues enhance discrimination of dynamic stimuli during infancy, **Journal of Experimental Child Psychology**, 122, 21-32.
- Benda, P., Šmejkalová, M. (2015). Web Interface for Education of Intellectually Disabled Persons for Work in Horticulture. **Agris on-line Papers in Economics and Informatics**. 2015, Vol. 7, No. 1, p. 13 – 19. ISSN 1804-1930.
- Binetti ,Nicola; Cheng, Tianchang; Mareschal, Isabelle; Bianchi, Nadia. (2019).Assumptions about the positioning of virtual stimuli affect gaze direction estimates during Augmented Reality based interactions, **Scientific Reports** 9(1).
- Botella ,C., J. Breton-López, S. Quero et al.,(2011) "Treating cockroach phobia using a serious game on a mobile phone and augmented reality exposure: a single case study," **Computers in Human Behavior**, vol. 27, no. 1, pp. 217–227.
- Browder, D. M., Trela, K., Courtade, G. R., Jimenez, B. A., Knight, V., & Flowers, C. (2012). Teaching mathematics and science standards to students with moderate and severe developmental disabilities. **The Journal of Special Education**, 46(1), 26–35. doi:10.1177/0022466910369942
- Cai, Dan & Li, Qi & Deng, Ciping. (2013). Cognitive processing characteristics of 6th to 8th grade Chinese students with mathematics learning disability: Relationships among working memory, **PASS processes, and processing speed. Learning and Individual Differences.** 27. 120-127. 10.1016/j.lindif.2013.07.008.
- Christopher G. Healey. (2009)**Perception in visualization**. Last accessed on 25 May 2010, 2009.http://www.csc.ncsu.edu/ faculty/ healey/PP/#Table_1
- Chua, F, Boland, J, & Nisbett, R. E. (2005). Cultural variation in eye movements during scene perception. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United Statesof America**, 102, 12629-12633.
- Cook, David A. MD. (2005). Learning and Cognitive Styles in Web-Based Learning: Theory, Evidence, and Application, **Academic**

Medicine: March 2005 - Volume 80 - Issue 3 - p 266-278, Available at:https://journals.lww.com/academicmedicine/Fulltext/2005/03000/Learning and_Cognitive_Styles_in_Web_Based.12.aspx

- Cuellar, G., Eckles, D., & Spasojevic, M. (2008). Photos for information: a field study of cameraphone computer vision interactions in tourism. **CHI Extended Abstracts**. '08, pages 3243–3248, New York, NY,USA, 2008. ACM. ISBN 978-1-60558-012-8. doi: 10.1145/1358628.1358838
- Davies, J., & Graff, M. (2006). Holistic-analytic cognitive style: A matter of reflection. **Personality and Individual Differences**, *41*, 989–997.
- Denaes, C. (2012). Analogical Matrices in Young Children and Students with Intellectual Disability: Reasoning by Analogy or Reasoning by Association?, **Journal of applied research in intellectual disabilities: JARID**. 2012, Vol. 25. ISSN 1360-2322.
- Dey, Arindam. (2013).Perceptual Characteristics of Visualizations for Occluded Objects in Handheld Augmented Reality, Thesis for: **PhD**
- Draffan, E.A. Evans,DG. and Blenkhorn,p. (2007). "Use of assistive technology by students with dyslexia in post-secondary education", **Disability and Rehabilitation: Assistive Technology**, 2(2), pp.105-116. 2007.
- Eliçin, Ö. (2015). *Otizm spektrum bozukluğu olan çocuklara İşlevsel okuma becerilerinin kazandırılmasında tablet bİlgİsayar aracılığı ile sunulan programın etkililiği* [Teaching functional reading skills to children with autism via tablet PC program**]. Unpublished Dissertation**, Abant IIzzet Baysal University, Bolu, Turkey.
- Estrada. F. C. R., et al. (2015). Improving Visual Communication of Science Through the Incorporation of Graphic Design Theories and Practices Into Science Communication. **Science Communication 2015**, Vol. 37(1) 140–148.
- Fombona J., Pascual-Sevillano, M.-A., González-Videgaray, M. (2017). M-learning and AR: a review of the scientific literature on the WoS Repository, **Comunicar (1 July 2017),** 25, 63–71. 10.3916/C52-2017-06.
- Garzón, J., Pavón, J. and Baldiris, S. (2019)."Systematic Review and Meta-analysis of Augmented Reality in Educational Settings. "**Virtual Reality,** 23: 447–459. doi:10.1007/s10055-019-00379-9.
- Gökçe, Fikret, Mitat Enç, Özel Eğitim Günleri. (1997**). Confederation of Disabled Publications of Turkey-4**, Ankara. Ankara Üniversitesi, 1997; 9.
- Gomez, J., Montoro, G, Torrado, J. C., Plaza, A. (2015). An Adapted Wayfinding System for Pedestrians with Cognitive Disabilities.

Mobile Information Systems, Vol. 2015, Article ID 520572, p. 11. doi:10.1155/2015/520572. DOI doi.org/10.1155/2015/520572.

- Gómez-Puerta, Chiner, M. E., Melero-Pérez, P., and Lorenzo, G. (2019).“Research Review onAugmented Reality as an Educational Resource for People with Intellectual Disabilities.”**International Journal of Developmental and Educational Psychology**. Revista INFAD De Psicología.3: 473.http://hdl.handle.net/10045/93098.
- Hervas, R., Bravo, J. and Fontecha, J.(2014). An assistive navigation system based on augmented reality and context awareness for people with mild cognitive impairments**. IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics**, 2014, Vol. 18, No. 1, p. 368-374. ISSN 2168-2194.
- Hu Tianyu et al. (2017). Overview of augmented reality technology. **Computer Knowledge and Technology**, 2017(34): 194-196(in Chinese).
- Jenkins L., et al. (2010). Identification of novel species-selective agonists of the G-protein-coupled receptor GPR35 that promote recruitment of β-arrestin-2 and activate Gα13. **Biochem J.,** 432(3):451-9.
- Joan, m. & ship, G. (2007). **Life Skills Mastery for Students with Special Needs**, p.8
- Keat, O.B., Ismail, K.B. (2010). The PASS cognitive functions of children with reading difficulties: a Malaysian study. **Procedia Soc Behav Sci** 5:2182–2193.
- KEOGH, B. (1971). Hyperactivity andlearningdisorders: Reviewandspeculation.**Exceptional Children**,38,101-109
- Kirr .(2014). Breaking the rules: Gamificaion of Learning and Educational Materials.
- Lamb, S., D,. Hogan, et al. (2002). "The stratification of learning opportunities and achievment in Tasmanian secondary schools.", **Australian Journal of Education** 45(1): 153-167.
- Lancioni & Boelens. (1996). Teaching Students with Mental Retardation and other Disabilities to Make Simple Drawings through a Computer System and Special Cards, **Percept Mot Skills**, 1996 Oct;83(2):401-2. doi: 10.2466/pms.1996.83.2.401.
- Lee, M., Bruder, G., Höllerer, T. & Welch, G.(2018). Effects of unaugmented periphery and vibrotactile feedback on proxemics with virtual humans in AR. **IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics,** 24, 1525–1534.
- Lee, M. (2003**). Educational psychology: A cognitive view**, NewYork, Holt Rineheart and wiston.

- Li, Y. (2010). Augmented Reality for Remote Education, **3rd International Conference on Advanced Computer Theory and Engineering**, pp.:187-191
- Lin C., Chen C., Liu Y.-H., Hua-Chen C., Lin C.-W., Huang Y.-M., et al. (2015). Integrating motion-capture AR technology as an interactive program for children, in LNCS, Vol. 9177, eds. Antona M., **Stephanidis C**. (Los Angeles, CA: Springer;), 149–156.
- Lin C., Yu W., Chen W., Uang C., Lin C. (2016b). The effect of literacy learning via mobile augmented reality for the students with ADHD and reading disabilities, in LNCS, Vol. 9739, eds Antona M., **Stephanidis C**. (Toronto, ON: Springer;), 103–111. 10.1007/978-3-319-40238-3_11.
- Lin, Chien-Yu & Chai, Hua-Chen & Wang, Jui-ying & Chen, Chien-Jung & Liu, Yu-Hung & Chen, Ching-Wen & Lin, Cheng-Wei & Huang, Yu-Mei. (2016). Augmented reality in educational activities for children with disabilities. **Displays**. 42. 51-54.
- Lindsay, G. (2018). Inclusive education theory and practice: what does this mean for paediatricians? Paediatr. Child Health ,28, 368–373. 10.1016, **j.paed**.2018.06.002.
- Little, D., Felten, P., & Barry, C. (2010). Liberal education in a visual world. **Liberal Education**, 96(2), 44-49.
- Amon, M. J., Bertenthal, B. (2018). Auditory Versus Visual Stimulus Effects on Cognitive Performance During the N-back Task, Psychology, **Computer Science**
- Maqableh, W.F., and Sidhu, M.S. (2010). From Boards to Augmented Reality Learning" **International Conference on Information Retrival and Knowledge Management**, pp.:184-187.
- Masuda, T., & Nisbett, R. E. (2001). Attending holistically vs.analytically: Comparing the context sensitivity of Japanese and Americans. **Journal ofPersonality and Social Psychology**, 81,922–934.
- MESSER, S. (1970).The effect of anxiety over intellectual performance on reflection- impulsivity inchildren.**Child Development**, 41, 723 -735.
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-virtuality Continuum. **Proceeding Telemanipulator and Telepresence Technologies**, vol. 2351.
- Miller, M. R. et al. (2019). Social interaction in augmented reality. **PLos One 14**(5), e0216290, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216290
- Moore & Dwyer, F.M. (1994). **Visual literacy , A spectrum of visual learning Educational Technology** , New Jersy , Engle Wood , cliffs pub, Inc.

- Naglieri, J.A., Das, J.P. (1997). Cognitive Assessment System interpretive handbook. Riverside, **Itasca.**
- Nincarean, D., Alia, M. B., Halim, N. D. A., Rahman, M. H. A. (2013). Mobile AR: the potential for education. Proc. Soc. **Behav. Sci**. 103, 657–664. 10.1016/j.sbspro.2013.10.385
- Nisbett, R. E., & Masuda, T. (2003). Culture and point of view. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, 100,11163–11175.
- Nisbett, R. E., Peng, K., Choi, I., & Norenzayan, A. (2001). Culture and systems of thought: Holistic vs. analytic cognition. **Psychological Review**, 108, 291–310.
- Ocecd. (2018). Cognitive Disability Resources, Ohio Coalition for the Education of Children with Disabilities (OCECD), **federal government**, U.S
- Olmstead, Ruth. (2015). Use of Auditory and Visual Stimulation to Improve Cognitive Abilities in Learning-Disabled Children, Investigations in Neuromodulation, **Neurofeedback and Applied Neuroscience**,Volume 9, 2005 - Issue 2, Pp 49-61.
- Orgm. (2013). *Özel eğitim uygulama merkezi (okulu) I.ve II. kademe eğitim programı (özel eğitime gereksinim duyan çocuklar için*) [Ist and IInd Stage education program of the special education application center (school), the need for special education, MoNE, Ankara]. **MEB**, Ankara.
- Özgüç, C.S. (2015). *Zihin yetersizliği olan ortaokul öğrencilerinin bulunduğu bir sınıfta öğretim etkinliklerinin teknolojİ desteği ile geliştirilmesi: Bir eylem araştırması*. [Developing technology supported instructional activities in a class of middle school students with intellectual disability: An action research] **Unpublished Dissertation**, Anadolu University Eskişehir, Turkey.
- Petersona, Elizabeth R., Meissel ,Kane . (2015). The effect of Cognitive Style Analysis (CSA) test on achievement: A meta-analytic review, **Learning and Individual Differences**,Volume 38, February 2015, Pages 115-122, https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.01.011
- Phon, D. N., Ali, M. B., Halim, N. D. (2014). Collaborative AR in education: a review, in 2014 **International Conference on Teaching and Learning in Computing and Engineering (Kuching: IEEE)**, 78–83. 10.1109/LaTiCE.2014.23.
- Quiroga, P. (2010). La Evolución De La Atención a La Diversidad Del Alumnado De Educación Primaria a Lo Largo De La Historia. Rev. Dig. Prof. Ens. 8, 1–15. Retrieved from: https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7241.pdf
- Rayner, S., Riding, R. (1997).Towards a categorization of cognitive styles and learning styles, **Educational Psychology**, 17 (1/2), 5-28.

- Recep, Cakir & Ozgen, Korkmaz. (2018).The effectiveness of augmented reality environments on individuals with special education needs, Psychology, **Computer Science**, Education and Information Technologies, DOI:10.1007/s10639-018-9848-6,Corpus ID: 54631122
- Riding, R. (1991). Cognitive style analysis—CSA administration, Birmingham: **Learning & Training and Technology**.
- Rusch, Michelle L.; Schall, Mark C., Jr.; Gavin, Patrick; Lee ,John D.; Dawson, Jeffrey D., Vecera ,Shaun; Rizzo, Matthew. (2014). Directing driver attention with augmented reality cues, Transp Res Part F Traffic Psychol Behav. 2013 Jan; 16: 127–137.
- Sas, C. (2O04).Individual Differences in Virtual Environments, **proceeding in International Conference on Computational Science**, Tsukuba, Japan, 1017-1024.
- Seo, Hyon. (2018). THE ROLE OF AUGMENTED REALITY ON SPATIO-TEMPORAL DECISION MAKING IN THE CONTEXT OF INDOOR NAVIGATIONA ,**Thesis Master Degree**, Faculty of the Graduate ,Cornell University.
- Sheldon ,Blackman ; Kenneth, M. Goldstein. (1982). Cognitive Styles and Learning Disabilities, **Journal of Learning Disabilities**, PENNSYLVANIA STATE UNIV on May 11, 2016
- Singh, Darsheeka & Shah, Karan & Peter, Sally & Sahu, Snigdha & Kapoor, Mudit. (2015). Augmented Reality Education Tool for Children with Learning Disabilities. **International Journal of Engineering and Technical Research (IJETR)**, 3. 311-317.
- Shirai, N., Kondo, L., & Imura, T. (2020). Individual data of "Effects of visual information presented by augmented reality on children's behavior". *Databrary*. Retrieved December 23, 2020 from http://doi.org/10.17910/b7.1111.
- Shirai1, Kondo1, Lisa & Imura ,Tomoko. (2019). Effects of visual information presented by augmented reality on children's behavior, **Sci Rep**, 2020 Apr 22;10(1):6832.
- **Theodoropulos, Constantine. (2018).Virtual and augmented reality transforming mental health therapy,** Partnering, Business Development & Licensing, **PUBLISHED 19 Apr 2018, https://informaconnect.com/virtual-reality-augmented-reality-mental-health-therapy/**
- Sumadio, D.D., and Awang Rambli, D.R. (2010). Preliminary Evaluation on User Acceptance of the Augmneted Reality use for Education ,**Second International Conference on Computer Engineering and Applications**, pp.: 461-465
- Widodo, Suprih & Azizah, Nur & Ikhwanudin, Trisno. (2019). Teaching Mild Mentally Retarded Children using Augmented Reality.

International Journal of Learning, Teaching and Educational Research. 18. 184-199. 10.26803/ijlter.18.7.12.

- Swan, A. Jones, E. Kolstad, M. A. Livingston, and H. S. Smallman. (2007). "Egocentric Depth Judgments in Optical, See-Through Augmented Reality," Visualization and Computer Graphics, **IEEE Transactions** on, vol. 13, pp. 429-442.
- Teleb, Ahmed ; Mohamed, Wessam; Elbert ,Thomas. (2016). Does Enhancing Visual Perception in Mild Intellectually Disabled Children transfer to other skills?, ICEEPSY 2016: **7th International Conference on Education and Educational Psychology**, http://dx.doi.org/10.15405/epsbs.2016.11.41
- Treisman, A. M., Gelade, G. (1980). A feature-integration theory of attention. **Cognitive Psychology**, 12, 97–136
- Tyrychtr et al. (2015). Current state of the art of ICT and information needs among Czech farms in the context of agribusiness. **Agrarian perspectives proceedings of the 24th International Scientific Conference**, Prague, 2015. p. 487 – 494. ISSN 2464-4781.
- Underwood, G., Foulsham, T., & Humphrey, K. (2009). Saliency and scan patterns in the inspection of real-world scenes: Eye movements during encoding and recognition. ***Visual Cognition***, *17*(6-7), 812–834. https://doi.org/10.1080/13506280902771278
- Valentina, Kirinić ,et al.(2010). Computers in Education of Children with Intellectual and Related Developmental Disorders, **International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET),** 5(SI2)
- Van de Ven, J. A., Haan, de. (2003). Mouse or touch screen. **Computers in psychology**, No. 7, p. 191-204. ISSN 0925-9244.
- VVAA. (2016). Recursos Educativos Aumentados. Una oportunidad para la Inclusión. Cartagena de Indias: **Sello Editorial Tecnológico Comfenalco**. Recuperado de
- Wehmeyer, M. L., Smith, S. J., Palmer, S. B., Davies, D. K., Stock, S. (2004). Technology use and people with mental retardation**.** In Glidden, L. M. (Ed**.), International review of research in mental retardation**, (Vol. 29, pp. 293–337). San Diego, CA: Academic Press.
- Wehmeyer, Michael L. (2004). Technology Use by Students with Intellectual Disabilities: An Overview, **Journal of Special Education Technology** 19(4).
- Weisz, J. R., Zigler, E. (1979). Cognitive development in retarded and nonretarded persons: Piagetian tests of the similar sequence hypothesis, **Psychol Bull**. 1981 Jul;90(1):153-78.
- Wetzel, Richard et al. (2008). Guidelines for designing augmented reality games, **Proceedings of the 2008 Conference on Future Play**: Research, Play, Share,November 2008 Pages 173–180, Available at: https://doi.org/10.1145/1496984.1497013

- WHO. (2016a). **Assistive technology fact sheet [Online]**. Available at:http://www.who.int/mediacentre/factsheets/assistive-technology/en/
- Wilkinson, K.M. and Hennig, S. (2007). "The state of research and practice in augmentative and alternative communication for children with developmental/intellectual disabilities", **Mental retardation and developmental disabilities research reviews**, 13(1), pp.58-69.2007.
- Witkin et al. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications, **Educational Testing Service**, Volume: 47 issue: 1, page(s): 1-64.
- Wu Fan & Zhang Liang. (2012). An overview of the development and application of augmented reality technology. **Computer Knowledge and Technology**, 2012(34): 8319-8325(in Chinese).
- Yalçınkaya, Ö. (2012). *Eğitilebilir zihinsel engelli çocuklarda web destekli uzaktan eğitim sistemi ile sosyal beceri öğretiminin bilgisayar ortamında geliştirilmesi* [The improvement of social skills instruction in computer environment through web based distance education system in trainable mentally disabled (handicapped) children]. **Unpublished Master Thesis**, Trakya University institute of naturel sciences, Trakya, Turkey.
- Yeh, H. & Cheng, Y. (2010). The Influence of the Visual Design Principles on Improving Pre- Service Teachers' Visual Literacy, *Computer & Education*, 54 (1), 244-252.
- Zhu, et al. (2015). "AR-Weapon: Live Augmented Reality Based First-Person Shooting System," **2015 IEEE Winter Conference on Applications of Computer Vision**, Waikoloa, HI, 2015, pp. 618-625, doi: 10.1109/WACV.2015.88.

❋❋❋❋❋❋❋