

**أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية
التدريب والممارسة في تنمية مهارات الإدراك البصري وخفض زمن الاستجابة
لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية**

المحررو

أ.م.د. ايمان حسن حسن زغلول

استاذ مساعد تكنولوجيا التعليم بكلية التربية -جامعة حلوان

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري من خلال حديد نمط التلميحات البصرية الأنسب من خلال تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة، وقد تم تطبيق هذا البحث على عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية من ذوي صعوبات الادراك البصري وشملت متغيرات البحث على: متغير البحث المستقل وهي التلميحات البصرية (التلميح الثابت/ التلميح المتحرك)، والمتغيرات التابعة وهي: مهارات الادراك البصري وزمن الاستجابة، وقد تم الاعتماد على المنهج التجريبي، وأدوات البحث شملت اختبار مهارات الادراك البصري، وقد توصل البحث للنتائج التالية: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq 0,05$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات الادراك البصري لصالح القياس البعدي، ويوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\geq 0,05$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في القياس القبلي والبعدي لزمن الاستجابة لاختبار مهارات الادراك البصري لصالح القياس البعدي بنسبة كلية ٢٢,٨%، كما يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي لصالح التلميح البصري المتحرك، ولا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي زمن استجابة التلاميذ لاختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي. كما لا توجد علاقة بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري وزمن الاستجابة للاختبار.

كلمات مفتاحية: التلميحات البصرية- تطبيق رقمي - استراتيجية التدريب والممارسة
- مهارات الادراك البصري - زمن الاستجابة - ذوي صعوبات التعلم النمائية.

Research Summary:

The current research aimed to develop visual perception skills and treat the weakness of these skills among students with visual perception difficulties by designing a digital learning environment based on training and practice strategy and determining the most appropriate visual cues pattern in the learning environment (fixed cue / moving cue), and measuring the extent of reducing students' response time, and this research has been applied to primary school students with visual perception difficulties. The experimental approach was relied upon, and the research tools included visual perception skills test, and the research results: There is a statistically significant difference at the level of ≤ 0.05 between the Mean scores of students of the two experimental groups in the pre- and post-measurement to visual perception skills test in favor of post-measurement, and there is a statistically significant difference at the level of ≤ 0.05 between the Mean scores of the students of the two groups in the pre- and post-measurement of the response time to the visual perception skills test in favor of the telemetry by a total of 22.8%, and there is a statistically significant difference at the level of significance of $\leq (0.05)$ between the Mean scores of students in the visual perception skills test for the two experimental groups due to the different pattern of visual cues in the digital application in favor of moving visual cue, There is no statistically significant difference at the level of significance $\leq (0.05)$ between the Mean response time of students to the test for the two experimental groups due to the different pattern of visual cues in the digital application. There is also no relationship between students' scores in the visual perception skills test and the response time to the test.

Keywords: visual cues - digital application- response time - training and practice strategy - visual perception skills - students with developmental learning disabilities.

مقدمة:

لا أحد ينكر أننا نعيش حالياً عصر التقدم والتطور التكنولوجي والتحول الرقمي بكل أبعاده، واستطاعت التكنولوجيا أن تفرض وجودها في شتى مجالات الحياة، حتى يكون من المستحيل أن نجد مجالاً سواء أكان اقتصادياً أو تعليمياً أو اجتماعياً يخلو من هذا التقدم، ويعد مجال التعليم من أكثر المجالات التي لاقت تطوراً تكنولوجياً، لذلك تم استخدام أجهزة وبرامج واستراتيجيات ونظم رقمية متطورة للتحسين من عملية التعليم والتعلم ومنها التعليم الإلكتروني واستخدام برامج الكمبيوتر وتطبيقات الهاتف الجوال في التعليم والتي أظهرت دراسات عديدة فعالية هذه التكنولوجيا في تحسين العملية التعليمية.

وبدأ الاهتمام في السنوات الأخيرة ينصب على استخدام النظم الحديثة في التربية الخاصة، وساعدت التطورات في المجالات التربوية والصحية والتكنولوجيا في زيادة الاهتمام بتقديم أفضل البرامج لهؤلاء الأفراد، وتتمثل استخدامات الكمبيوتر والكمبيوتر اللوحي والهاتف الجوال في مجال التربية الخاصة في مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة وخاصة صعوبات التعلم في القيام بواجباتهم المدرسية، وتطبيق الخطة الفردية التربوية، ومساعدة الطلاب في حل بعض المشاكل كمشكلة القراءة، الفهم القرائي، الكتابة، والحساب. (مسعد أبو الديار، ٢٠١٤، ٢١).^١

يعد مفهوم صعوبات التعلم "Learning Difficulties" من المفاهيم التي انتشر الحديث عنها منذ منتصف القرن الماضي نتيجة لاهتمام عديد من الباحثين في مجال التربية وعلم النفس والطب والاعصاب، حيث تعد مشكلة صعوبات التعلم من المشكلات الحياتية التي قد لا تقتصر على مرحلة الطفولة ولا على النطاق المدرسي ولا الجانب الأكاديمي فحسب، بل تتعداه لتصل لحياة الفرد المهنية المستقبلية والنفسية والاجتماعية، ويتفق معظم علماء النفس على أن مجال صعوبات التعلم من أهم المجالات التي كان إيقاع التطور فيها مطرداً خلال النصف الثاني من هذا القرن، ولقد أظهرت الدراسات في عدد من الدول أن كثيراً من الأطفال الذين يواجهون مشكلات في المدرسة تتعلق بالتحصيل الأكاديمي هم من ذوي الذكاء المتوسط والمرتفع، لكنهم يخفقون في الدراسة (السعيد يحيوي، لويضة السعودي، ٢٠١٥، ٤٦).

وتعرف اللجنة الاستشارية الوطنية للأطفال المعاقين في أمريكا الأطفال ذوي صعوبات التعلم بأنهم "أولئك الأطفال الذين يعانون من اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات النفسية المتضمنة في فهم أو استخدام اللغة المنطوقة أو المكتوبة الذي ينتج عن ضعف أو اضطراب العمليات الإدراكية" (جمال الخطيب، منى الحديدي، ٢٠٠٩، ٧٩).

¹ تم استخدام النسخة السابعة من توثيق الجمعية الأمريكية لعلم النفس والاسماء العربية توثق بالاسم الأول ثم العائلة.

وعُرفت صعوبات التعلم بأنها إعاقة خفية محيرة، فالأطفال الذين يعانون من هذه الصعوبات يمتلكون قدرات تخفي جوانب الضعف في أدائهم، مثلاً نجدهم قد يسردون قصصاً رائعة بالرغم من أنهم لا يستطيعون الكتابة وقد ينجحون في أداء مهارات معقدة رغم أنهم قد يخفقون في اتباع التعليمات البسيطة (السعيد يحيى، لوزيرة السعودي، ٢٠١٥، ٤٥).

كما تعرف صفاء بحيري وآخرون (٢٠٠٨، ٣١٣) ذوي صعوبات التعلم بأنهم: مجموعة غير متجانسة من الأفراد ذوي ذكاء متوسط أو فوق المتوسط ويظهرون اضطراباً في العمليات النفسية الداخلية، والتي يظهر أثرها في انخفاض التحصيل في المجالات الأكاديمية، كما أن هؤلاء الأفراد لا يعانون من مشكلات حسية سواء كانت سمعية أو بصرية، وإنهم ليسوا متخلفين عقلياً ولا يعانون من حرمان بيئي، أو ثقافي، أو اقتصادي، أو اضطرابات انفعالية حادة.

وتصف أدبيات التربية الخاصة ذوي صعوبات التعلم بأنهم لا يعانون من مشكلات نفسية، أو صحية، أو أسرية، أو إعاقات حسية، أو عقلية، وقدراتهم العقلية في حدود المتوسط فأكثر، ومع ذلك فإن مستوى تحصيلهم الدراسي ضعيف أو أقل من المتوسط مقارنة بقدراتهم العقلية.

وتنقسم صعوبات التعلم لقسمين الأول: صعوبات التعلم النمائية وتشمل مظاهر القصور في المهارات الأساسية مثل الإدراك، الانتباه، الذاكرة، وأيضاً صعوبات في التفكير والتواصل اللغوي، والثاني صعوبات التعلم الأكاديمية وتشمل صعوبة القراءة، الكتابة، التهجي، والنطق، والعمليات الحسابية، ويعد النوع الأول الصعوبات النمائية هي الأساس للتعلم وللتحصيل الأكاديمي فمهارات مثل الانتباه والإدراك البصري والسمعي من أهم المهارات التي تعد متطلبات مسبقة لحدوث التعلم وبدونها لا يحدث تعلم وبطل المتعلم يخفق في مهامه الدراسية، ويعد الاهتمام بالأطفال ذوي صعوبات التعلم أمراً هاماً، وذلك لما يترتب عليه من المشكلات المدرسية والنفسية والأسرية والسلوكية، كما أن عدم اكتشاف صعوباتهم في التعلم يؤدي إلى التسرب وزيادة نسبة الأمية والتخلف الدراسي؛ الأمر الذي يؤدي إلى إهدار الطاقات والقدرات التي توجه نحو عملية التعلم (أحمد عاشور وآخرون، ٢٠١٥، ٢١).

ومن جهة أخرى يوفر الكمبيوتر فرصاً كافية لهذه الفئات للتعلم بسرعتهم الخاصة فالكمبيوتر يسمح للمتعلم بالتحكم في وقت الاستجابة الذي يمضي بين عرض المادة التعليمية على الشاشة لمتعلم وبين استجابته لها، وكذلك يسمح بتكرار المادة التعليمية، والسرعة التي تعرض بها المادة، وكمية المادة التي يتعلمها المتعلم، والوقت الذي يجب أن يجلس فيه المتعلم أمام الكمبيوتر، وكل هذه الأمور تجعل من الكمبيوتر أداة لتقديم البرامج

العلاجية التي تساعد هذه الفئات على اكتساب المهارات المطلوبة بكفاءة وتحسين التعلم لديهم، وتتسم هذه البرامج العلاجية بتقديم أنشطة وتدريبات كثيرة سواء لتنمية المهارات الأولية للتعلم كالانتباه والذاكرة، أو لتنمية مهارات التحصيل كالقراءة، الكتابة، والعمليات الحسابية (مركز دراسات وبحوث المعوقين، ٢٠١٤، ١٨).

وترتكز هذه البرامج على تشخيص حالة المتعلم وتحديد مستوى ضعف مهاراته حيث يتم التعرف على طبيعة الصعوبات التي يعاني منها المتعلم وأنسب الطرق والاستراتيجيات وأساليب التدخل العلاجي المناسبة للتغلب على هذه الصعوبات أو التخفيف من حدتها، لذا يحتاج هؤلاء المتعلمين إلى بيئة تعليمية ملائمة لهم، ورعاية فردية مناسبة للتعامل مع نواحي الضعف لديهم، وتعليمهم المهارات الأساسية التي يحتاجونها، وكل ذلك يتم من خلال إعداد استراتيجيات تعليمية مناسبة لهم.

ويذكر أحمد عاشور وآخرون (٢٠١٥، ٩٣) أن البدء في البرامج العلاجية لذوي صعوبات التعلم النمائية يتم من خلال التدريب على العمليات النفسية والتدريب على تحليل المهمة، أو كلاهما معاً لأنهما يقومان على أساس تحديد جوانب القوة والضعف عند كل متعلم ثم تقديم برنامج علاجي يسمح بتقدم كل متعلم وفق قدراته وامكاناته.

ونجد أن نموذج برنامج الكمبيوتر القائم على استراتيجية التدريب والممارسة من أنسب البرامج التي تناسب فئة صعوبات التعلم بنوعها حيث أنها تركز على المهارة المراد تنميتها لدى المتعلم وتتفرع لمستويات حسب قدراته كما أنها تتميز بكثرة التدريبات التي تساعد على اتقان المتعلم للمهارات، حيث يظهر البرنامج في هذا النمط مشكلات أو أسئلة معينة للمتعلم على الشاشة، وعليه أن يختار الإجابة الصحيحة، ويستخدم هذا النوع كأسلوب لتعزيز التعلم بصورة فردية، وأيضا يذكر كل من حمدي الصباغ (٢٠٠٩، ٣٤)، وليد يوسف ومصطفى جودت (٢٠١٢، ٧٨) مميزات برامج التدريب والممارسة فيما يلي: يزود البرنامج المتعلم بتغذية راجعة فورية، وبحسب استجابته للموقف التعليمي، وقابلية البرنامج لتخزين استجابات المتعلم ورصد ردود أفعاله، مما يمكن من الكشف عن مستوى المتعلم وتشخيص مجالات الصعوبة التي تعترضه؛ بحيث يساهم البرنامج في زيادة ثقة المتعلم بنفسه وينمي مفهوم إيجابي للذات، يخلص المتعلم من التشبث ويزيد من فترة الانتباه لديه.

أما الميزة الفريدة لاستخدام برامج الكمبيوتر وتطبيقاته الرقمية لهذا الغرض فهي قدرته على متابعة تقدم المتعلم، ومن ثم الاحتفاظ بذلك كسجل يستفيد منه المعلم في علاج الضعف لدى المتعلم في حال تصميم البرنامج تصميمًا جيدًا، كما تعمل هذه البرامج والتطبيقات على تغيير الأنماط التقليدية لتقديم المشكلات للمتعلمين، وذلك عن طريق توظيف المؤثرات الصوتية،

الألوان، الرسوم المتحركة، وعديد من إمكانيات الكمبيوتر التي تجعل عملية التدريب ممتعة.

ولقد أظهرت دراسات عديدة فاعلية توظيف برامج الكمبيوتر وتطبيقاته للطلاب ذوي صعوبات التعلم منها دراسة طاهر أحمد (٢٠١٣، ١٦٠) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية برنامج متعدد الوسائط في علاج صعوبات تعلم مقرر الكمبيوتر لتلاميذ المرحلة الإعدادية وكان حجم الأثر مرتفع وبلغ (٧.٦)، ودراسة عبد العزيز المالكي (٢٠٠٨، ١٠٢) التي أشارت نتائجها لفاعلية برنامج كمبيوتر في علاج صعوبات التعلم الأكاديمية (الرياضيات).

كما أظهرت نتائج دراسة ضياء الدين مطاوع (٢٠١٧، ٣٩) فاعلية الألعاب الكمبيوترية في تحصيل التلاميذ معسري القراءة لبعض مفاهيم العلوم وقد اختار الباحث خمسة ألعاب ينطبق عليها معايير اللعبة التعليمية وتم وضع المحتوى العلمي لمفاهيم خواص المادة بحيث كل طالب يمارس اللعبة ولا ينتقل للعبة الأخرى إلا بعد تقدير لا يقل عن (٧٥%) كحد أدنى للإتقان وأثبتت النتائج تحسن مستوى تحصيل الطلاب لمفاهيم العلوم من ٢٢.٢٥% إلى ٦٢.٥%.

ومن الدراسات التي تتناول البرامج الذكية دراسة سامية جودة (٢٠١٨، ٢٣) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات حيث وجدت فروق دالة احصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الواقع المعزز في اختبار مهارات حل المشكلات الحسابية ومقياس الذكاء الانفعالي.

وشاركتها أيضاً نتائج دراسة حسام وهبه (٢٠١٩، ١٧٥٣) إلى وجود أثر كبير لاستخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي لمادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم مما يدل على وجود فاعلية لهذه التقنية كما أشارت النتائج لفرق دال احصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست بهذه التقنية في اختبار الحاسب الآلي، بالإضافة لنتائج دراسة عصام أحمد (٢٠٢٠، ٢٣٤) التي أشارت لوجود فرق دال احصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست بتقنية الواقع المعزز على المجموعة الضابطة في اختبار صعوبات تعلم الكيمياء وأيضاً وجود فرق دال احصائياً لصالح المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في مقياس الدافعية للإنجاز.

وكذلك دراسة كل من ذكرى الظاهري وسامر الحساني (٢٠٢١، ١٩) التي أشارت نتائجها إلى فاعلية تقنية الواقع المعزز في تحسين نطق الحروف الهجائية بأصواتها القصيرة والطويلة لدى الطالبات ذوات صعوبات تعلم القراءة، وشاركهم النتائج دراسة كل من رحاب رشوان، أمنية أمين (٢٠٢٢، ٥٧١) التي أشارت لوجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح التطبيق البعدي لكل من اختبار العمليات المعرفية، ومقياسي الدافعية

العقلية وتصورات التعلم وذلك بعد تطبيق برنامج قائم على الواقع المعزز مما يوضح فاعلية التقنية مع تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم النمائية.

كما أشارت نتائج دراسة Almulla, Afnan (2021,3) لفروق دالة احصائياً عند مستوى ٠.٠٥ في متوسطات درجات الأطفال ذوي صعوبات التعلم النمائية قبل وبعد التدريب على برنامج حاسوبي في كل من اختبارات مهارات الإدراك البصري المستهدفة (التمييز البصري، والإغلاق البصري، وتمييز الشكل والأرضية) مما يدل على أن البرنامج العلاجي حقق فاعليته.

ومن جهة أخرى نجد أن التلميحات البصرية لها أهمية كبيرة في لفت انتباه المتعلم ذو صعوبات التعلم وتركيز حاسة البصر عليها تمهيدا لعملية الادراك البصري للمفهوم ككل وهي تُعرف بأنها: دلالات تستلزم إشارة لتمثيل المحتوى وقد تكون رقمية أو بصرية مثل الألوان والتلميح بالإطار والأسهم والخطوط والحركة والعرض المتعدد والرسومات المتحركة وجميعها تهدف لتوجيه انتباه المتعلم وزيادة ادراكه (يسرية يوسف، ٢٠٢٠، ٣١٥).

ومن وظائف التلميحات البصرية أنها: تزيد الدافعية لدى التلاميذ، وزيادة الادراك، وتوفير وقت وجهد المعلم الذي يبذله في عمله الشرح والتفسير، والاحتفاظ بالتعلم وبقاء أثره لفترة طويلة، كما أنها تساعد علي زيادة سرعة العملية التعليمية، وتظهر العلاقات التي تربط بين الأجزاء في الشيء الواحد كما تربط الكل (نبيل عزمي، ٢٠٢١، ٧١).

وتوجد بعض الدراسات التي أكدت على فاعلية استخدام التلميحات البصرية في تنمية الادراك لذوي الاحتياجات الخاصة مثل دراسة ريهام الغول (٢٠١٨، ٣٠٩-٣١٤) التي أوضحت نتائجها فاعلية نمطي التلميحات البصرية (صور متحركة-رسوم متحركة) لتنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد، كما نجد دراسة رجاء عبد العليم (٢٠١٩، ٢٦٣) التي أشارت نتائجها لفاعلية التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية على تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم، كما أشارت دراسة وفاء رجب (٢٠٢١، ٣٣٨) إلى فاعلية التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم لدى التلاميذ ضعاف السمع، كما أشارت نتائج دراسة كل من حسن فاروق حسن، وليد الصياد (٢٠١٦، ٤٠) لفاعلية نمطين للتلميحات البصرية في برامج الكمبيوتر في خفض اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

وفي ضوء ما سبق ترى الباحثة أن التلميحات البصرية لها أهمية كبيرة في لفت انتباه المتعلم وتركيز حاسة البصر عليها تمهيدا لعملية الادراك البصري للمفهوم ككل، كما أن

توظيف التلميحات البصرية كأداة توجيهية للاستدلال والتعلم داخل برامج الكمبيوتر يسهم في دعم التمثيل المعرفي والادراك لذوي صعوبات التعلم، ومن جهة أخرى وجدت الباحثة قلة في الدراسات التي تتناول التلميحات البصرية وخصائصها لذوي صعوبات التعلم خاصة من حيث نمط العرض (ثابتة /متحركة) وهنا تتساءل الباحثة هل خصائص حركة التلميحات البصرية تؤثر على انتباه الطالب ذوي صعوبات التعلم أم تشتت الانتباه وهل يشكل اختلافها تأثير على سرعة أدائه وإتقانه لمهارات الادراك البصري أم لا؟ لذا اختارت الباحثة نمطي التلميحات البصرية (ثابتة /متحركة) كمتغير مستقل في هذه الدراسة.

ومن جهة أخرى تتساءل الباحثة أيهما أفضل لذوي صعوبات التعلم السرعة أم الدقة في الاستجابة للمثيرات البصرية وأداء المهارة البصرية وهل طول زمن الاستجابة يؤدي إلى الدقة مقابلةً بقصر الزمن هل يؤدي للأخطاء؟ وهذا ما دعى الباحثة لاختيار متغير زمن الاستجابة ودراسته لدى هذه الفئة من التلاميذ بحيث نريد تحديد إمكانية هذا النوع من التطبيقات الرقمية هل سيؤدي لسرعة التعلم وإتقان المهارات المطلوبة وهل يساعد على علاج بطء الادراك والتجهيز البصري أم لا؟ ومن جهة أخرى هل تأثير التلميحات البصرية سيؤثر على إتقان مهارات الادراك البصري، وزمن استجابته.

ويتضح مما سبق أن استخدام برامج الكمبيوتر بكافة أنواعها من شأنها دعم وتعزيز تعليم ذوي صعوبات التعلم سواء المعنية بالتشخيص أو العلاج من المجالات البحثية الحديثة في التربية ومن أكثرها تشويقاً، كما أن التلميحات البصرية من العوامل التي تحسن من الادراك البصري وزمن الاستجابة لهذه الفئة وبناءً عليه يمكن أن يضع المنظرين والممارسين في التربية الخاصة آمالاً عريضة على تكنولوجيا التعليم وما يمكن أن تقدمه لتدعيم تعليم هذه الفئة.

الإحساس بمشكلة البحث:

يعتبر موضوع صعوبات التعلم من الموضوعات الحديثة نسبياً في ميدان التربية الخاصة، حيث كان معظم الاهتمام منصّباً على أشكال الإعاقات الأخرى كالإعاقة العقلية والسمعية والبصرية والحركية، فقد بدأ المختصون في التربية الخاصة بالاهتمام بذوي صعوبات التعلم للتعرف على مظاهرها خاصة في الجوانب الأكاديمية والانفعالية والسلوكية؛ حيث لا تزال أسباب صعوبات التعلم غامضة، وذلك لحدوث الموضوع وللتداخل بينه وبين الإعاقة العقلية من جهة، وبين الاضطرابات الانفعالية من جهة أخرى. حيث يواجه بعض الطلاب مشكلات في التعلم فقد ينخفض مستوى أدائهم عن أقرانهم من الفئة العمرية في التحصيل الدراسي، ويكون انجازهم أقل مما يتوقعه المعلمون منهم، علماً بأن قدراتهم العقلية قد تكون في حدود المتوسط أو فوق المتوسط ومع ذلك يعانون من صعوبة التعلم وترافق هذه المشكلة بعض الظواهر والأعراض السلوكية

والانفعالية كالاتكالية والإنسحابية والنشاط الزائد وسرعة الغضب والفكرة الدونية عن الذات وتدني الثقة بالنفس. (السعيد يحيوي، لويذة السعودي، ٢٠١٥، ٤٧).

كما أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم خاصة المعالجة البصرية غالبا ما يكون أدائهم ضعيفاً في المهام البصرية، ويفتقر الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة الذين يعانون من صعوبات التعلم إلى برامج لتطوير مهارات الإدراك البصري التي يمكن للطلاب استخدامها بفعالية، خاصة الآن بعد أن اتاحة التعلم عن بعد. (Almulla, 2021, 3)، وفيما يتعلق بنسبة انتشار حالات صعوبات التعلم في نظم التعليم العربية؛ نجد بعض الدراسات تشير إلى ارتفاع نسبة ما يعانون من صعوبات التعلم، فقد أشارت صفاء بحيري وآخرون (٢٠٠٨، ٤) أن نسبة انتشار صعوبات التعلم بين التلاميذ في المرحلة الابتدائية ١٤%، والصعوبات النمائية ١٢% في مصر، كما بلغت النسبة (١٠،٦٧%) عام ٢٠١٧ (آيات الموافي، ٢٠١٧).

كما بالإضافة إلى أن صعوبات التعلم المرتبطة بالإدراك البصري تساهم في تفاقم صعوبات التعلم الأكاديمية، تجعلنا نفكر في تنمية الإدراك البصري لهذه الفئات، لذا تعتبر برامج التدريب على الإدراك البصري والانتباه أهمية كبيرة وخاصة المدعمة بالتقنيات، ووفقاً لنتائج دراسات كل من "دوجان"، "بازار"، "ليانج"، "سكايدا"، "بون" التي أوضحت أن المشكلات الإدراك البصري يمكن حلها باستخدام برامج الكمبيوتر المختلفة والحصول على نتائج جيدة عند التدريب عليها لما لها من أهمية مستقبلية لتدارك صعوبات التعلم الأكاديمية (Aral, N. 2021, 29).

وقد قامت الباحثة بدراسة استكشافية (ملحق ١) لبعض المراكز وهي: مركز "علمني" للتخاطب وصعوبات التعلم، ومركز "إدراك"، ومركز "آدم" لتدريب وتنمية المهارات واستخدمت الباحثة استبانة للمعلمين والمختصين بهذه المراكز حول مشكلات تعلم التلاميذ وكيفية علاجها، وعن مدى استخدامهم للتطبيقات الرقمية في العلاج، وتم تطبيقها على عينة بلغت (١٧) معلم وأخصائي وأسفرت نتائج هذه الدراسة عما يلي:

١. تؤثر صعوبات التعلم (الادراك البصري) على تحصيل وفهم الأطفال بنسبة (١٠٠% نعم).

٢. تستخدم نظام الجلسات كنظام أساسي لعلاج الطفل، ووسائل تعليمية تقليدية للعلاج بنسبة (١٠٠% نعم).

٣. تستخدم تطبيقات رقمية للعلاج (العاب - برنامج جاهز) بنسبة (١٢% نعم).

٤. لا توجد تطبيقات تصلح لعلاج ضعف الادراك البصري للأطفال. بنسبة (١٠٠% إلى حد ما).

٥. تعتبر التطبيقات الرقمية أفضل في علاج صعوبات الادراك البصري. بنسبة (٥٩% لا) وتعتبر غير مناسبة بنسبة (٥٩% لا)

٦. معظم المختصين يستخدمون التطبيقات الرقمية كنوع من الإثابة والترفيه بنسبة (٤٧%)، وكعلاج بنسبة (١٢%).

وكما أشرت بالمقدمة اتفقت عدة دراسات على فاعلية البرامج والتطبيقات التعليمية الرقمية في تعلم ذوي صعوبات التعلم وقد أظهرت البحوث أن التكنولوجيات الحديثة يمكن أن تدعم الأفراد الذين يعانون من صعوبات في التعلم، وتحسين أدائهم وزيادة دافعية الانجاز لديهم مثل دراسة كل من طاهر أحمد (٢٠١٣) ودراسة عبد العزيز المالكي (٢٠٠٨) ودراسة ضياء الدين مطاوع (٢٠١٧) ودراسة سامية جودة (٢٠١٨) ودراسة حسام وهبه (٢٠١٩) ودراسة عصام أحمد (٢٠٢٠) ودراسة ذكرى الظاهري وسامر الحساني (٢٠٢١).

وتأسيساً لما سبق ينطلق هذا البحث من عدة مبررات أولاً: أن صعوبات التعلم المرتبطة بالإدراك البصري تساهم في تفاقم صعوبات التعلم الأكاديمية ولا بد من علاجها، وثانياً: قلة برامج الكمبيوتر وتطبيقاته العلاجية للطلاب ذوي صعوبات التعلم النمائية على المستوى المحلي، وثالثاً: هناك وجهات نظر متضاربة في الدراسات حول فاعلية برامج الكمبيوتر في تعليم ذوي صعوبات التعلم فتوجد دراسات ترى أن برامج الكمبيوتر تأتي بنتائج فعالة وتنمي مهارات ذوي صعوبات التعلم؛ فيما يرى البعض ان تلك النتائج الفعالة لن يتم الوصول اليها من دون الدعم والتوجيه المباشر من قبل المعلم مثل دراسة (LOO, 2010,708 J. &etal,) التي هدفت لتحديد فاعلية تطبيقات رقمية لتنمية صعوبات القراءة عن طريق تنمية مهارات الادراك السمعي والتدريب على الاصوات وأشارت نتائجها إلى وجود تأثير ضئيل على مهارات القراءة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم، ودراسة (Bottge, B. & etal.,2014,2) التي هدفت لتحديد فاعلية طريقتين لتعلم مهارات الرياضيات الأولى: تركز على استخدام مقاطع فيديو تعرض المشكلات الرياضية في سياق تطبيقي والثانية تركز على تقديم المشكلات الرياضية بشكل نصي ثم قام الباحث بمقارنة مهارات حل المشكلات الرياضية لذوي صعوبات التعلم مقارنة بالطلاب العاديين وأسفرت النتائج عن انخفاض التعلم الفوري والمرجأ لذوي صعوبات التعلم عن العاديين وأوصى الباحث بمزيد من بحث طرق تدريس علاجية لذوي صعوبات التعلم، وأيضا أشارت دراسة كل من حسن محمود، وليد الصياد (٢٠١٦، ٤٠) لعدم وجود فرق دال في درجات مقياس الانتباه يرجع لاستخدام نمطين للتلميحات البصرية (اللون/ الحركة) في برامج الكمبيوتر لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد.

مشكلة البحث:

وتتحدد مشكلة البحث في وجود صعوبات تعلم نمائية (صعوبات الادراك البصري) لدى الأطفال في مراكز علاج صعوبات التعلم تتمثل في ضعف مهارات الادراك البصري والتي تحتاج لتنميتها والحد من سلبياتها على تعلم الطلاب وأيضا قلة استخدام التطبيقات الرقمية في العلاج.

ويحاول البحث الحالي الاجابة عن السؤال الرئيس التالي:

" كيف يتم تطوير تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة لتنمية مهارات الادراك البصري لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم النمائية (صعوبات الادراك البصري) وخفض زمن الاستجابة لديهم" ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة التالية:

١. ما مهارات الادراك البصري التي يجب تنميتها لدى التلاميذ؟
٢. ما نموذج التصميم التعليمي للتطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة لإكساب مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟
٣. ما فاعلية التطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة في إكساب مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟
٤. ما فاعلية التطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة في خفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟
٥. ما أثر نمطي التلميحات البصرية (ثابت/ متحرك) في تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري ؟
٦. ما أثر نمطي التلميحات البصرية (ثابت/ متحرك) في تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في خفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟
٧. ما العلاقة بين الادراك البصري وزمن الاستجابة للمثيرات البصرية لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث لعلاج القصور في مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة وذلك باستخدام نمطين من التلميحات البصرية في تطبيق رقمي قائم باستراتيجية التدريب والممارسة وذلك من خلال:

١. تصميم بيئة تعلم رقمية فعالة قائمة على استراتيجية التدريب والممارسة لتنمية مهارات الادراك البصري وعلاج ضعف هذه المهارات لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري وقياس فاعليتها.
٢. تحديد أنسب نمط للتلميحات البصرية في بيئة التعلم الرقمية القائمة على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ.
٣. قياس فاعلية بيئة التعلم الرقمية القائمة على استراتيجية التدريب والممارسة في خفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري.

أهمية البحث:

١. قد يفيد هذا البحث في مساعدة التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية في تنمية مهارات الادراك البصري لديهم والذي يؤثر بدوره على مدى انتباههم لما يدركوه من محتوى تعليمي ووسائط متعددة وبالتالي مساعدتهم على التحصيل.
٢. تزويد المعلمين وأولياء الامور ببرامج وتطبيقات التعلم الرقمية التي تساعد الطلاب على علاج ضعف المهارات والتعلم.
٣. تسليط الضوء على أهمية استخدام استراتيجية التدريب والممارسة التي تشخص وتعالج التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية.
٤. مساعدة المعلم وأخصائي تكنولوجيا تعليم ذوي الاحتياجات الخاصة والمصمم التعليمي على تصميم وانتاج التطبيقات الرقمية التي تساعد في تعلم التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية.

حدود البحث:

- الحدود البشرية:** عينة من تلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية (صعوبات الادراك البصري) عدد (٣٢) تلميذ.
- الحدود الزمنية والمكانية:** تم تطبيق البحث في العام الدراسي ٢٢-٢٣ الفصل الدراسي الثاني بكل من المراكز التالية مركز "علمني" للتخاطب وصعوبات التعلم، ومركز

"إدراك" بطلوان، ومركز "آدم لتدريب وتنمية المهارات" بالعبر، ومركز "كن انسان" بالمعادي.

الحدود الموضوعية: يتناول البحث معالجة صعوبات التعلم النمائية (مهارات الادراك البصري وتشمل: التمييز البصري، الذاكرة البصرية، والاعلاق البصري) لدى التلاميذ من خلال بيئة تعلم رقمية قائمة على استراتيجية التدريب والممارسة.

منهج البحث:

يستخدم البحث المنهج الوصفي التحليلي في تصميم وبناء تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة وهذا التطبيق يحتوي على كل من (الأهداف والوسائط المتعددة والتدريبات والتلميحات والتغذية الراجعة) المتطلبة للتعلم كما يستخدم المنهج التجريبي حيث يهتم هذا المنهج بالعلاقات السببية بين المتغيرات حيث تدرس الباحثة أثر المتغير المستقل للبحث على المتغيرات التابعة بواسطة تقديم المعالجات التجريبية وطرحها على عينة تمثل المجتمع الأصلي للظاهرة موضوع البحث والحصول على النتائج ومعالجتها إحصائياً، ويتناول البحث المتغيرات التالية:

المتغير المستقل:

١- التلميحات البصرية وله نمطان: (ثابت - متحرك).

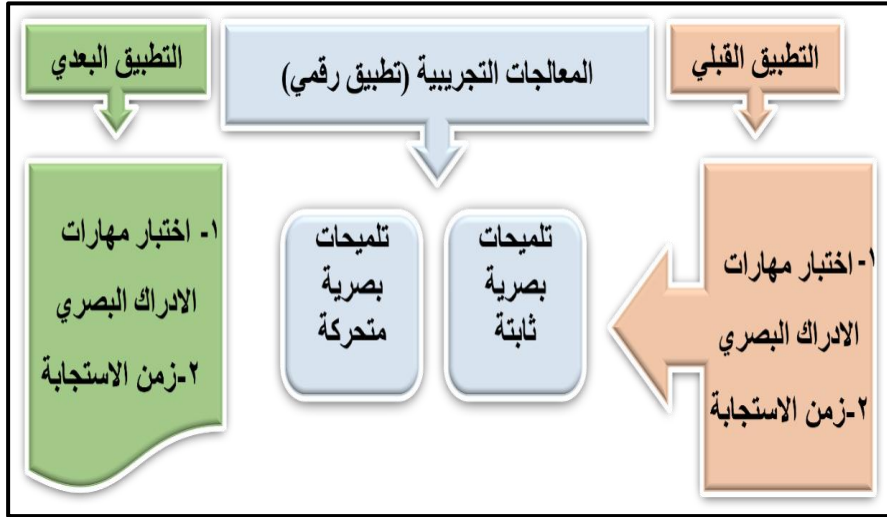
المتغيرات التابعة:

١- مهارات الادراك البصري.

٢- زمن استجابة التلميذ للاختبار.

التصميم شبه التجريبي للبحث:

يعتمد البحث على التصميم التجريبي ١*٢ ويشمل مجموعتين تجريبيتين كما يتضح بالشكل التالي:



شكل (١) التصميم شبه التجريبي للبحث

فروض البحث:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي درجات التلاميذ في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات الادراك البصري يرجع لصالح القياس البعدي.
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي زمن استجابة التلاميذ في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات الادراك البصري يرجع لصالح القياس البعدي.
٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي.
٤. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي زمن استجابة التلاميذ لاختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي.
٥. توجد علاقة بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري وزمن الاستجابة للاختبار.

أدوات البحث:

أولاً: أدوات جمع البيانات:

١. استبانة لتحديد قائمة مهارات الادراك البصري لذوي صعوبات التعلم النمائية (إعداد الباحثة).
٢. استبانة لتحديد محتوى للتدريبات اللازمة لإكساب مهارات الادراك البصري (إعداد الباحثة).
٣. بطاقة تحديد مدى صلاحية التطبيق الرقمي للتطبيق والاستخدام (إعداد الباحثة).
٤. مقياس الذكاء "ويكسلر".
٥. مقياس تشخيص صعوبات الادراك البصري.

ثانياً : مادة المعالجة التجريبية وتشمل:

١. تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة بنمط التلميح البصري الثابت.
٢. تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة بنمط التلميح البصري المتحرك.

أدوات القياس:

- ١- اختبار مهارات الادراك البصري (تطبيق رقمي على نظام الاندرويد به ساعة إيقاف لحساب زمن استجابة).

مصطلحات البحث:

- **صعوبات التعلم النمائية:** هي تلك الصعوبات التي تتناول عمليات ما قبل التعلم والتي تتمثل في العمليات المعرفية (الانتباه، الإدراك، التفكير، التذكر) وتشكل أهم الأسس التي يقوم عليها النشاط العقلي المعرفي للفرد، ومن ثم أي اضطراب أو خلل يصيب واحدة أو أكثر من هذه العمليات يفرز بالضرورة عديد من الصعوبات الأكاديمية (صفاء بحيري وآخرون، ٢٠٠٨، ٦).
- **مهارات الادراك البصري:** هو منظومة مؤلفة من سلسلة من المكونات والعمليات تبدأ بالانتباه البصري للأشكال ثم يتبعها عدد من العمليات المعرفية التي تشمل كلا من: التمييز البصري، والاغلاق البصري، والربط

بين مكونات الشكل وبعضها ليتم في النهاية تكوين مدرك كلي للشكل (حنان عبد الله، احسان ناصر، ٢٠١٩، ٤٣٧)، وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنها: المهارات اللازمة لتحسين الادراك لبصري لدى التلميذ ذوي صعوبات الادراك البصري وتشمل: التمييز البصري، والذاكرة البصرية، والاغلاق البصري.

• **زمن الاستجابة:** يُعرف بأنه: الفترة الزمنية بين حدوث المثير المتمثل في السؤال المقدم إلى المتعلم وتقديم اجابة المتعلم في بيئات التعلم الرقمي (أسماء عبد الصمد، ٢٠١٨، ٢٢)، وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: الفترة الزمنية التي تمر لقضاء التلميذ استجاباته على الاختبار الرقمي المقدم له ككل.

• **التلميحات البصرية:** هي دلالات تستلزم إشارة لتمثيل المحتوى وقد تكون رقمية أو بصرية مثل الألوان والتلميح بالأطر والأشهر والخطوط والحركة والعرض المتعدد والرسومات المتحركة وجميعها تهدف لتوجيه انتباه المتعلم وزيادة ادراكه (يسرية يوسف، ٢٠٢٠، ٣١٥)، وتعرفها الباحثة اجرائياً بأنها: مثيرات بصرية تعتمد على نمطي (الحركة والثبات) لتوجيه انتباه المتعلم نحو الأشكال البصرية المراد تعلمها وتمييزها.

• **برنامج التدريب والممارسة:** هي نوع من برامج الكمبيوتر التي تقدم التمارين التي تتجز من خلال التكرار حيث تساعد المتعلم على التذكر واستخدام المعلومات التي تعلمها في وقت سابق. (يوسف عيادات، ٢٠٠٤، ١٢٧) وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: هو تطبيق رقمي (بواسطة الحاسوب اللوحي أو الهاتف الجوال) يقدم سلسلة من تدريبات المتدرجة الصعوبة لتنمية مهارات الادراك البصري لدى ذوي صعوبات الادراك البصري.

الإطار النظري للبحث:

المحور الأول: ذوي صعوبات التعلم:

أولاً: مفهوم ذوي صعوبات التعلم:

أشار عدد من الباحثين لمفهوم ذوي صعوبات التعلم مثل؛ صفاء بحيري وآخرون (٢٠٠٨، ١٢)، جمال الخطيب، منى الحديدي (٢٠٠٩، ٧٩)، عبد الباقي أحمد، كوثر خلف الله (٢٠١١، ٤)، محمد عبد الواحد (٢٠١١، ٢٣)، مي ظافر (٢٠١٧)، و(إبراهيم رشيد، ٢٠١٧)، ويمكن تحديد المفهوم من خلال:

- ذوي صعوبات التعلم هم مجموعة غير متجانسة من الأفراد ذو ذكاء متوسط أو فوق المتوسط يظهرون تباعداً واضحاً بين أدائهم العقلي المتوقع كما يقاس باختبار الذكاء وأدائهم الفعلي كما يقاس بالاختبارات التحصيلية بالمقارنة بأقرانهم في نفس العمر الزمني والمستوى العقلي والصف الدراسي في مجال أو أكثر من المجالات الأكاديمية الأساسية.
- ذوي صعوبات التعلم يعانون من اضطراب في واحدة أو أكثر من العمليات الإدراكية ويظهرون صعوبة في بعض العمليات المتصلة بالتعلم : كالفهم ، أو التفكير، أو الإدراك، أو الانتباه، أو القراءة، أو الكتابة، أو التهجي، أو النطق، أو إجراء العمليات الحسابية.
- يُستبعد من حالات ذوي صعوبات التعلم ذوو الإعاقة العقلية والمضطربون انفعالياً والمصابون بأمراض وعيوب السمع والبصر وذوي الإعاقات المتعددة وكذلك المتأخرين عقلياً، والمضطربين انفعالياً، والمحرومين ثقافياً، واقتصادياً.

ويشير كل من جمال الخطيب، منى الحديدي (٢٠٠٩، ٧٩) إلى اعتماد ثلاثة معايير لتعريف صعوبات التعلم وهي:

- **مقياس التباين:** ويعني وجود فرق ملحوظ بين القدرة والتحصيل.
- **مقياس الاستثناء:** ويعني استثناء الاعاقات الأخرى كسبب للمشكلات التعليمية.
- **مقياس التربية الخاصة:** ويعني أن المشكلات والصعوبات التي يعاني منها الطالب كبيرة ولا بد من برامج تربوية خاصة لعلاجها.

ثانياً: تصنيف ذوي صعوبات التعلم:

يصنف كل من عبد الباقي أحمد، كوثر خلف الله (٢٠١١، ٨)، ومحمد عبد الواحد (٢٠١١، ٤٣)، ومحمد كامل (٢٠٠٦، ٢٢) وعديد من الباحثين فئات صعوبات التعلم إلى:

صعوبات التعلم النمائية: وهي تتعلق بالوظائف الدماغية، والعمليات العقلية والمعرفية التي يحتاجها التلميذ في تحصيله الأكاديمي، وهذه الصعوبات ترجع أصلاً إلى اضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تقسم بدورها إلى: صعوبات نمائية أولية: تتعلق بعمليات الانتباه والإدراك والذاكرة، وصعوبات نمائية ثانوية: تتعلق بعمليات التفكير واللغة الشفهية.

صعوبات التعلم الأكاديمية: وهي مصطلح يشير إلى مجموعة من المشكلات التي تواجه الطفل في مرحلة التعلم مثل: الصعوبات الخاصة بالقراءة، الصعوبات الخاصة بالكتابة، لصعوبات الخاصة بالتهجئة والتعبير الكتابي، الصعوبات الخاصة بالحساب.

ويصنف أحمد عاشور وآخرون (٢٠١٥، ٢٥، ١٦٥-١٦٦) صعوبات التعلم النمائية إلى الأتي:

١. **صعوبات الانتباه:** وهو عدم القدرة على اختيار العناصر وثيقة الصلة بموضوع التعلم والتركيز عليها من بين مجموعة من المثيرات (السمعية والبصرية والاحساس بالحركة) التي يجدها الطفل في الموقف التعليمي وعد التركيز على المهمة الأساسية لديهم.

٢. **صعوبات الإدراك:** ويتضمن صعوبة في الادراك البصري والسمعي واللمسي والعلاقات المكانية والتناسق البصري -الحركي.

٣. **صعوبات الذاكرة:** وهي عدم القدرة على استدعاء ما تم مشاهدته، أو سماعه، أو ممارسته، أو التدريب عليه أي نقص في الذاكرة البصرية والسمعية.

٤. **اضطرابات التفكير:** وهي تتعلق بمشكلات في العمليات العقلية مثل: المقارنة والاستدلال والتقييم وحل المشكلات وتكوين المفهوم واتخاذ القرار.

٥. **اضطرابات اللغة الشفهية:** وهي تتعلق بصعوبة فهم اللغة الاستقبالية (أي لا يفهمون معنى ما يقال وتسمى بالحبسة الكلامية)، وصعوبة فهم اللغة التكاملية (أي صعوبة الربط بين الخبرات السابقة والحالية والمتناقضات والتسلسل الزمني للأحداث)، وصعوبة اللغة التعبيرية (أي عدم استطاعة الطفل التعبير عن أفكاره ومشاعره لفظيا للآخرين).

ثالثاً: خصائص ذوي صعوبات التعلم:

حدد كل من؛ هشام وجيه (٢٠٢٢)، ومي ظافر (٢٠١٧)، وزينب هادي (٢٠١٦)، (٣) خصائص ذوي صعوبات التعلم وهي: قصور في التعبير اللفظي، الحركة الزائدة والنشاط الزائد، الشرود الذهني وقلة الانتباه، قصور في التمييز السمعي أو التمييز البصري، يحتاجون وقت طويل لتنظيم أفكارهم قبل أن الاستجابة، ونقص في بعض المهارات الحركية مثل "الاعتماد على يد واحدة وعدم التأزر الحركي".

ويضيف سليمان إبراهيم (٢٠١١، ١٤٩) الى ما سبق الأعراض السلوكية الاجتماعية لصعوبات التعلم مثل؛ قلة الاهتمام بالمدرسة، الغياب المتكرر، صعوبة في تجهيز

المعلومات، ضعف الذاكرة، الاتكالية والاندفاعية، والسلوك العدواني، سوء التوافق الاجتماعي، ضعف الدافعية للإنجاز، وضعف الثقة بالنفس.

ويذكر محمد القحطاني (٢٠١٣، ٨) أن الطلاب الذين يعانون من صعوبات في التعلم هم في الأساس مجموعة غير متجانسة، ولا يتشابهون تماماً، فليس هناك عرض واحد، وإنما مجموعة من الأعراض بمعنى أنه ليس من الضروري أن تظهر جميع هذه الصعوبات والخصائص في طالب واحد، وإنما قد يظهر جزء منها في طالب، وجزء منها في طالب آخر، وهذه الصعوبات هي أخطاء شائعة جداً في المراحل المبكرة من عمر الطفل العادي، وبالتالي فإنها تعد طبيعية في ذلك العمر، وما يميز وجودها لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم هو أنها تستمر لديهم حتى سن متقدمة إذا لم تعالج.

ويشير كل من جمال الخطيب، منى الحديدي (٢٠٠٩، ٨٤)، وحسين الاوباري (٢٠١٥، ٩) إلى وجود أسباب متعددة ومتداخلة لصعوبات التعلم، نوجزها فيما يلي:

- عيوب في نمو المخ تتمثل بعض العيوب والأخطاء التي قد تؤثر على تكوين واتصال الخلايا العصبية ببعضها البعض.
- مشاكل التلوث والبيئة وكثرة التعرض للأدخنة من الممكن أن يؤدي إلى تأثير ضار على نمو الخلايا العصبية، التي تؤدي بدورها إلى كثير من صعوبات التعلم.

رابعاً: نظريات تشخيص ذوي صعوبات التعلم:

من النظريات التي تفسر صعوبات التعلم "النظرية البصرية الحركية" للعالم "Getman" حيث ركزت هذه النظرية على مظاهر النمو البصري - الحركي للطفل وعلاقته بالتعلم، إذ أكد على أن عملية التعلم هي عملية إدراكية كما أن الإدراك البصري يعد بمثابة مهارة عليا يحتاجها الطفل للتمكن من اكتساب المفاهيم المعقدة وهذه المهارة تتطور تدريجياً من خلال الاتصال مع البيئة ومن خلال التعلم الحركي ولكي يتم التعلم لابد من وجود عملية التكامل البصري - الحركي وهذه العملية تكون فعالة خلال السنوات الثمانية الأولى من عمر الطفل (زينب هادي، ٢٠١٦، ٥).

وأيضاً من النماذج التي تفسر صعوبات التعلم "النموذج التربوي" وهو يركز على تشخيص الصعوبات التي تواجه التلاميذ ذوي صعوبات التعلم سواء في عمليات معرفية معينة (مثل الإدراك السمعي، أو الإدراك البصري)، أو تشخيص الصعوبات في مجالات أكاديمية معينة مثل (القراءة والكتابة والرياضيات)، فالفكرة الأساسية في هذا النموذج هي أن صعوبات التعلم تحدث بسبب تعرض بعض مجالات التعلم أو بعض العمليات المعرفية إلى المشكلات أو العقبات التي تبعتها عن مسارها الصحيح ويمكن مواجهة

هذه الصعوبات من خلال وضع البرامج العلاجية الكفيلة بعلاج هذه المشكلات أو الأخطاء وعندها يمكن للتلميذ أن يتعلم بدون أي صعوبة، وفي هذا النموذج يكون المعلم والمتعلم محوراً لعملية التشخيص على حد سواء وهذا التشخيص يتم في غرفة الصف ويسعى هذا النموذج لتشخيص جوانب القوة لدى المتعلم سواء في قدرته أو معلوماته والتركيز عليها وكذلك تشخيص جوانب القصور لديه من أجل تلافيها (زينب هادي، ٢٠١٦، ٩، ٧).

ويعتبر الكشف المبكر للمشكلات النمائية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية هاما جدا لنموهم في المراحل التالية لتعلمهم، وفي إطار التشخيص العلاجي وضع "كيرك، كالفانت" نموذجاً لمراحل التشخيص والعلاج تتلخص في التالي (محمد النوبي، ٢٠١١، ١٠٤-١٠٥):

- مرحلة التعرف على التلاميذ الذين ينخفض مستوى تحصيلهم عن أقرانهم.
- مرحلة ملاحظة ووصف منطقة الصعوبة وتحديد دقيق لنوعية الضعف وكيفية حدوثه.
- مرحلة التقييم بالمقاييس المختلفة لتحديد العوامل الداخلية والخارجية التي يعزى إليها مشكلات التلميذ.
- مرحلة كتابة نتائج التشخيص في عبارة تقريرية من شأنها تفسر عدم قدرة التلميذ على التعلم.
- مرحلة التخطيط للبرنامج العلاجي بناء على فرضيات التشخيص.

وبناءً على ما سبق حدد نبيل عبد الهادي وآخرون (٢٠٠٠) إجراءات تعليم الطلاب ذوي صعوبات التعلم وهي: قياس مستوى الأداء الحالي، صياغة الأهداف التعليمية، تحديد السلوك المدخلي، تنفيذ البرنامج واستراتيجيات التدريس، وعملية التقويم.

ويشير كلا من أحمد عاشور وآخرون (٢٠١٥، ٨٩)، وسليمان إبراهيم (٢٠١١، ١٥٣) إلى طرق تدريب الطلاب على تنمية المهارات النمائية والاكاديمية وتتمثل في الطرق التالية:

١- طريقة التدريب القائمة على العمليات النفسية:

هذه الطريقة من الطرق الأساسية في الأساليب العلاجية، وتهدف هذه الطريقة إلى السيطرة على مظاهر العجز النمائي الذي يؤثر على التعلم، ويعنى هذا بعلاج وظائف العمليات النفسية الإدراكية- المعرفية المسؤولة عن التعلم، وهذا الأسلوب يساعد الطالب في تطوير مهاراته

الادراكية مثل التمييز والمقارنة وبالتالي زيادة فرص التعلم لديه، إذ يقوم الطالب على تطوير أدائه لاستخدام النظر والسمع والفهم وهي عمليات إذا تم تنميتها فإنها ستساعد الطالب على التعلم.

٢. طريقة التدريب القائمة على تحليل المهمة:

وهي تعتمد على تقسيم المهمة إلى مهارات ثانوية أو فرعية لتمكين الطالب من إتقان عناصر المهارة الجزئية، ويسمح هذا الأسلوب للطالب بأن يركب هذه العناصر بعد إتقانها لتكوين مهمات متكاملة وفق نظام متسلسل واضح ومتقن، ويستخدم هذا الأسلوب في علاج وتعليم مهارات القراءة والكتابة والرياضيات، ويتطلب تنفيذه أن يكون المدرس مدرباً بشكل جيد على تحليل كل مهارة إلى مهماتها الفرعية والقدرة على متابعة تعلم التلميذ خطوة خطوة.

٣. طريقة الجمع بين أسلوبي التدريب على العمليات وتحليل المهمات:

إن هذا الأسلوب من الأساليب الفعالة والمؤثرة في علاج الكثير من مشكلات التعلم، فإذا كانت طريقة العمليات النفسية تركز على العمليات العقلية التي يوجد فيها الخلل ومسؤولة عن تعلم هذه المهارات، وطريقة تحليل المهمة تركز على المهارات الفرعية لكل مهارة وتحديد مكان الصعوبة والتركيز عليه، فإن طريقة الجمع بين الأسلوبين في برنامج واحد تحقق فوائد مضاعفة. وحدد هشام وجيه (٢٠٢٢) أنواع برامج علاج صعوبات التعلم وهي:

١. برامج تركز على العلاج: ويركز هذا النوع من البرامج على علاج

الصعوبات والنواحي الداخلية الخاصة بالطفل صاحب الصعوبة في التعلم دون التركيز على المحتوى ويسمى أحياناً تدريب القدرة أو العملية وفيه يهتم بعلاج الضعف والقصور في جانب معين مثال (الجانب الإدراكي البصري - الجانب تركيز الانتباه).

٢. برامج تعويضية: ويصمم هذا النوع من البرامج لتزويد الاطفال ذوي

صعوبات التعلم بالخبرة التعليمية من خلال الطرق والقنوات غير التقليدية من خلال الاعتماد على المواد المسجلة والتقنيات البصرية ويطلق عليه العلاج القائم على تدريب المهارة.

٣. برامج تركز على المنهج البديل: ويقوم هذا النوع من البرامج على تقديم

مناهج مختلفة ومتعددة بحيث تكون هذه المناهج البديلة مناسبة للمتغيرات الخاصة بالمتعلم ذي الصعوبة في التعليم.

خامساً: صعوبات الادراك البصري:

نجد من أهم صعوبات التعلم النمائية هي صعوبات الادراك لان للإدراك دور أساسي في عملية التعلم حيث يعد أهم مفاتيح عملية التعلم ووسائله الفعالة حيث أن التعلم الفعال يتطلب إدراك للمثيرات التي استقبلها المتعلم من البيئة المحيطة به، فالإدراك هو العملية

النمائية (العقلية والمعرفية) التي يعاني منها كثير من الطلاب ذوي صعوبات التعلم والتمثلة في إعطاء معانٍ ودلالات ورموز ذات معنى للمثيرات البصرية والسمعية واللمسية والادراك البصري هو تفسير المثيرات البصرية من حيث الشكل والحجم واللون وإعطاء هذه المثيرات معانٍ ودلالات ذات معنى (حنان عبد الله، احسان ناصر، ٢٠١٩، ٤٤١).

وتعرفه أنصاف منصور (٢٠١٧، ١٢) بأنه قدرة العين على استلام المعلومات والصور وإرسالها إلى الدماغ لتفسيرها إلى معلومات وصور ذهنية يمكن أن يتذكرها كخبرات سابقة وينظمها ويتعرف عليها ويستفيد منها في الخبرات اللاحقة ويتكون من مهارات إدراك الشكل والخلفية، والإغلاق البصري، والذاكرة البصرية، والعلاقات المكانية البصرية، والتتابع البصري.

ويشير Aral, N. (2021, 27) إلى أن الإدراك البصري هو القدرة على تحويل المعلومات البصرية من البيئة إلى رموز باستخدام الآليات اللازمة للدماغ حيث ينعكس الضوء من الأشكال، أو الألوان، أو العلامات، أو الأحداث، أو الأشياء التي يتلقاها الفرد من خلال الرؤية في البيئة المحيطة به على شبكية العين ثم يتم إرسال هذه الأشكال التي لا معنى لها إلى المناطق الضرورية من الدماغ وتخضع لعمليات التحليل والربط والتمييز تتحول الأشياء التي لا معنى له من الأشكال أو الصور إلى معلومات ذات مغزى، ويضيف عبد الرازق الحسن (٢٠١٧، ١٨٩) بأن الإدراك البصري هو كيفية تعامل الطفل مع المثيرات البصرية من حيث الشكل والحجم وعلاقاتها واعطائها معنى حقيقي يمثلها.

ويعرفه "whitmire" بأنه منظومة مؤلفة من سلسلة من المكونات والعمليات تبدأ بالانتباه البصري للأشكال ثم يتبعها عدد من العمليات المعرفية التي تشمل كلا من: التمييز البصري، والإغلاق البصري، والربط بين مكونات الشكل وبعضها ليتم في النهاية تكوين مدرك كلي للشكل (حنان عبد الله، احسان ناصر، ٢٠١٩، ٤٤١). ويذكر Gal, H. (2010, 166) نوعين مختلفين من عملية الادراك البصري: الأول هو تفسير المعلومات التصويرية التي تتطوي على فهم التمثيلات البصرية والمفردات المكانية وقراءة هذه المعلومات وفهمها وتفسيرها وادراكها داخل السياق، والثاني: المعالجة البصرية وهي ترجمة العلاقات المجردة والمعلومات غير الرمزية إلى مصطلحات بصرية، ويشمل أيضا المعالجة وتحويل التمثيلات البصرية والصور البصرية.

سادساً: النظريات التربوية التي تفسر الادراك البصري:

من النظريات التي تفسر الادراك البصري "نظرية الجشطالت" وهي تفترض أن الفرد يدرك الأشياء بحيث نراها تميل للكمال واستكمال ما ينقصها، وندرك الأشياء بارزة عما خلفها من خلفية وندرك الأشياء المرئية في صورة كلية وليست منفصلة أي لا يمكن

الاعتماد على إدراك العناصر المنفصلة إلا عندما تتجمع في صورة كلية، كما تفسر نظرية "نظرية تكامل الملامح" لأن ترسيم الإدراك البصري بأن إدراك المثيرات البصرية يتم من خلال مرحلتين متتابعتين في معالجة المعلومات البصرية أولهما: مرحلة المعالجة قبل الانتباه، وهي تجميع ملامح سريعة للصورة أو الشكل مرة واحدة بطريقة سريعة لكل المعلومات التي استقبلتها العين مثل الموضع، الخطوط، اللون، والاتجاه، والحركة، والحواف ثم يقوم العقل بعد ذلك بتكوين صورة كلية للمشهد البصري، وثانيهما: فإنها تركز على دور الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات البصرية المختلفة التي يحتويها المشهد البصري، ودور الانتباه في هذه المرحلة هو أنه ينتقي شكلاً ذا ملامح خاصة في موقع معين ويركز عليه ويخزنه في الذاكرة البصرية، وعندما يتحول الانتباه البصري لشكل آخر فإن الشكل السابق يختفي من الرؤية ويحل محله الشكل الجديد الذي يتركز انتباه الفرد عليه، ويرى بعض العلماء أن دور الانتباه الانتقائي في هذه المرحلة يكون بمثابة الفتيل الذي يربط بين الملامح المنفصلة للشكل، ويجمعها معاً في مكون واحد لشكل يمكن إدراكه (نبيل عزمي، ٢٠٢١، ٤٠٨).

وقد أوضحت نتائج عديد من الدراسات معاناة الطلاب ذوي صعوبات التعلم من اضطراب الإدراك، سواء أكان الإدراك البصري أو الإدراك السمعي، مما له بالغ الأثر على عملية التعلم، وبالتالي نشأ الاهتمام بالصعوبات النمائية لأنها منشأ الصعوبات الأكاديمية، حيث يرى هؤلاء الباحثين أن علاج الصعوبات الإدراكية البصرية في سنوات ما قبل المدرسة تسهل عملية التحاق الطلاب بالمدرسة وتوسع ذاكرتهم ومهاراتهم في تعلم الموضوعات الدراسية، وبالتالي تؤثر كفاءة الإدراك البصري على استيعاب كافة الأنشطة المعرفية الأكاديمية وفي إطار دراسة العلاقة بين صعوبات التعلم وصعوبات الإدراك البصري فقد أجريت عديد من الدراسات منها دراسة (Bruns & Waston, 2000) والتي توصل نتائجها إلى أن هناك ارتباط موجب بين مكونات التجهيز البصري وصعوبات التعلم، وتوصلت دراسة (Brunsel al, 2003) إلى أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يعانون من قصور في الإدراك البصري الانتقائي (حنان عبد الله، احسان ناصر، ٢٠١٩، ٤٤٢).

وتشير دراسة كل من حنان عبد الله، احسان ناصر (٢٠١٩، ٤٣٣) إلى العلاقة بين مهارات الإدراك البصري وصعوبات الكتابة حيث تمت المقارنة بين (٤٥) طالب تم تشخيصهم بصعوبات في الكتابة، و(٤٥) طالب ليس لديهم هذه الصعوبات وطبق الباحثان اختبارات التمييز البصري، والذاكرة البصرية، والوعي بالعلاقات المكانية، والاستقرار البصري للأشكال، وذاكرة التسلسلات البصرية، والعلاقات بين الأشكال الأرضية البصرية، والإغلاق البصري، وأظهرت النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية في الكتابة بين الطلاب ذوي صعوبات التعلم وأقرانهم العاديين لصالح العاديين، كما تم تحديد

وجود تأثير إحصائي قائم على نوع الجنس في هذه المهارات، حيث كان أداء المشاركات من الإناث أفضل، وكشفت النتائج أيضا عن وجود علاقة عكسية بين درجات مهارات الإدراك البصري وصعوبات الكتابة أي كلما ضعفت مهارات الادراك زادت صعوبات التعلم.

سابعا: تصنيف صعوبات الإدراك البصري:

صنفت دراسة كل من (Decker, S.& etal,2011,1010)؛ أحمد عاشور وآخرون (٢٠١٥، ٧٦-٨٢)؛ عبد الرازق الحسن (٢٠١٧، ٢٠١٠) صعوبات الإدراك البصري الى:

- **صعوبة التمييز البصري:** وهي تعني صعوبة التعرف على جوانب التشابه والاختلاف للمثيرات ذات العلاقة كالحروف والأرقام والكلمات والاشكال الهندسية والاشياء المتسلسلة وصعوبة تمييز الخصائص المرتبطة بالحجم واللون والمسافة.
- **صعوبة الاغلاق البصري:** وهي تعني صعوبة إدراك الشكل الكلي عندما تظهر الأجزاء الناقصة سواء للكلمات أو الاشكال أو الصور.
- **صعوبة إدراك العلاقات المكانية:** وهي تعني صعوبة إدراك وضع الأشياء أو المدركات في الفراغ ووضعها بالنسبة للأشياء الأخرى المحيطة بها.
- **صعوبة التمييز بين الشكل والخلفية:** وهي تعني صعوبة فصل الشيء عن الخلفية المحيطة به وبالتالي يركز على مثيرات غير المثير المستهدف.
- **صعوبة الذاكرة البصرية:** وهي تعني عدم القدرة على استدعاء الخبرات البصرية الحديثة التي تعلمها الطالب والتي سبق رؤيتها وعدم إعطائها التسلسل المطلوب أو وصف واضح لها.
- **صعوبة سرعة الادراك:** وهي تعني البطء في التعرف وتمييز الأشياء عن الطالب العادي.
- **صعوبة التأزر البصري الحركي:** وهي تعني صعوبة القيام بمهام تحتاج إلى التأزر أي التناسق ما بين حركة العين واليد حيث فالعمليات الحركية مشروطة بقدرة التمييز بين الضوء والقدرة على رؤية الأشياء الصغيرة ومهارات حركة العين المطلوبة لعمل كلتا العينين في وقت واحد، التأزر البصري الحركي هو تكامل بين الإدراك البصري والمهارات الحركية، وتكمن الصعوبة في التنسيق بين العين واليد لإكمال المهام مثل الرسم أو التصميم.

ثامناً: قوانين الإدراك البصري:

أشارت دراسة كل من محمد حجاج (٢٠١١، ٤٣) وحنان عبد الله، احسان ناصر (٢٠١٩، ٤٣٥) ونبيل عزمي (٢٠٢١، ٤١٨) إلى قوانين الإدراك البصري وتشمل:

١- **قانون تجميع الأشكال:** إن الأشكال التي نراها مكونة من عدة عناصر، وإدراكها يحتاج إلى تجميع وتنظيم تلك العناصر ويشمل:

- **التقارب:** ويعني أن العناصر القريبة من بعضها تُدرك على أنها شكل واحد لأن المسافات القريبة بين هذه العناصر تجعلها تنتظم في سياق واحد، ولذلك ندركها على أنها شكل واحد.

- **التشابه:** ويعني أن العناصر المتشابهة تجتمع معاً حيث ينتج عن تجمعها شكل منظم.

- **الاتصال (الاستمرار):** ويعني أن العناصر التي تتابع في خط منحنى أو مستقيم ندرك على أنها تنظيم لشكل واحد.

- **الإغلاق:** ويعني أن الأشكال التي تحتوي على فجوات في محيطها ندركها على أنها أشكال كاملة حوافها مغلقة، بمعنى أن عملية الإغلاق تملأ فجوات الشكل لكي تجعل لها معنى إدراكي.

- **الاتجاه:** ويعني أن العناصر التي تتحرك في اتجاه واحد ندركها على أنها شكل واحد.

ب- **قانون "بارجانتس" لجودة الأشكال:** أن الأشكال الأسهل والأسرع في الإدراك هي تلك الأشكال التي تتصف بالبساطة والتناسق والانتظام.

ج- **قانون الشكل والأرضية:** إننا ندرك الأشياء وفقاً لتنظيم الشكل والأرضية، بمعنى أن الإنسان ينظم الأشياء التي يراها إلى شكل وأرضية، حيث يتحدد الشكل بالحواف المحيطة به التي تميزه، بينما تكون الأرضية هي الخلفية التي تقع خلف الشكل وهي بدون حواف.

المحور الثاني: دور البرامج والتطبيقات الرقمية في علاج ذوي صعوبات التعلم (برامج التدريب والممارسة):

إن الكمبيوتر له دور كبير في المساعدة بعملية التعلم فهو يتميز بقدرة كبيرة من حيث السرعة والدقة والسيطرة في تقديم المادة التعليمية، كذلك يساعد في عمليات التقويم المستمر وتصحيح استجابات المتعلم أولاً بأول، وتوجيهه ووصف العلاج المناسب لأخطائه، مما يمد المتعلم بتغذية راجعة وفورية وفعالة، والتي يكون من شأنها تقديم التعلم

المناسب لطبيعته كفرد مستقل له مستواه الخاص، واهتماماته وسرعته مما يجعل من الكمبيوتر وبرامجه والتطبيقات الرقمية وسيلة جيدة للتعلم.

وتقوم أنواع من برامج الكمبيوتر وتطبيقات البيئات الرقمية على استراتيجيات التدريب والممارسة سواء استخدمت بواسطة الكمبيوتر أو الحاسوب اللوحي أو الهاتف الجوال، ويهدف هذا النوع من البرامج إلى إعطاء فرصة للمتعلمين للتدريب على إتقان مهارات وفي هذا النوع من البرامج والتطبيقات يقدم الكمبيوتر عددا من التدريبات، أو التمرينات، أو المسائل حول موضوع معين سبقت دراسته من قبل بطريقة ما. ويكون دور الطالب إدخال الإجابة المناسبة، حيث يقوم الكمبيوتر بتعزيز الإجابة الصحيحة، أو تصحيح الإجابة الخاطئة، فالهدف في هذا النوع من الاستخدام هو إتقان المهارات، أو المعلومات، والتدريب على تطبيقها بسرعة ودقة، ويقوم هذا النوع من البرامج على افتراض أن المتعلم قد تعلم مفاهيم معينة قبل استخدامه لبرنامج الكمبيوتر، وبالتالي فإن البرنامج لا يقدم مادة جديدة، بل مجموعة متتابعة من التدريبات لرفع مستوى أداء المتعلم إلى مستوى معين سبق تحديده، مع مراعاة أن تكون التدريبات متدرجة الصعوبة، ويكمن الهدف من هذا البرنامج في توفير الفرصة للمتعلم ليمارس ويراجع ويتدرب على ما سبق أن تعلمه، بغرض تلافي أوجه القصور عند المتعلم، وتعد فرصة جيدة للتغلب على المشكلات التي تواجه المتعلمين في أساليب التدريب العادية في الفصل، مثل: الخوف، أو الخجل، وتمتاز برامج التدريب والممارسة التعليمية بما يلي:

- تزود الطالب بتغذية راجعة فورية حول إجابته وتصحح أخطاءه.
- يستخدمها الطالب فردياً ووفق قدراته؛ حيث يعطي البرنامج المتعلم الفرصة الكافية للاستجابة حسب سرعته.
- تساعد الطالب على عدم العودة لأخطائه بعد اكتشافها وتصحيحها.
- توفر أساليب متطورة لتحليل أخطاء الطالب.
- تزيد من دافعية الطلاب للتعلم؛ حيث تعمل على تحفيز الطالب للدراسة أكثر من الكتب التعليمية.
- تزيد من تفاعل الطالب مع المادة التعليمية، وتوفر فرصة للطالب لممارسة الأفكار التعليمية الجديدة.
- ذات كفاءة عالية في تعليم الطلاب منخفضي التحصيل؛ حيث يتكيف البرنامج مع قدرات المتعلم (السيد أبو خطوة، ٢٠١٢، ١٤٧)، (وليد يوسف، مصطفى جودت، ٢٠١٠، ١٢).

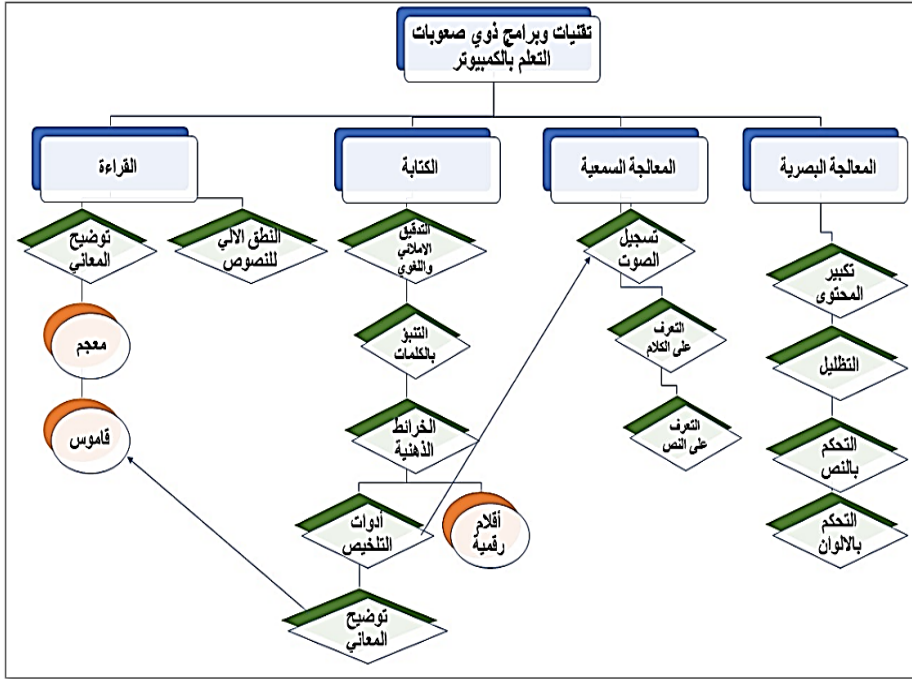
ويضيف عايد الهرش (٢٠١٢، ٢٦٥) أن التغذية الراجعة الفورية ستوقف المتعلم عند ارتكاب الخطأ، وقد يناقشه حول هذا الخطأ، كما أن التدريبات والتمارين عن طريق الكمبيوتر مشوقة أكثر من الطريقة التقليدية الرتيبة، حيث يمكن تغيير طريقة عرض التمرينات من موضوع لآخر، كذلك تغيير طريقة استجابة الكمبيوتر للمستخدم؛ أما الميزة الفريدة لاستخدام الكمبيوتر لهذا الغرض فهي قدرته على متابعة تقدم المتعلم، وتشخيص نقاط الضعف لديه، ومن ثم الاحتفاظ بذلك كسجل يستفيد منه المعلم في علاج الضعف لدى المتعلم في حال تصميم البرنامج تصميماً جيداً، كما تتميز هذه البرامج عن أساليب التدريب التقليدية في تقديمها للمستوى المناسب من التدريبات للمتعلم، حيث تقدم له في البداية مجموعة من الاختبارات القبلية لتحديد مستواه، ثم تقدم التدريبات، أو المشكلات المناسبة لهذه المستوى ثم تنتقل به لمستوى أعلى.

ومن أهم أغراض برنامج التدريب والممارسة تعليم التلاميذ خاصة في المراحل الأولية وكذلك تدريس الطلاب الذين لديهم بعض مشكلات التعلم، لأن أنشطة التدريب والممارسة من شأنها مساعدة المتعلمين على اتقان مهارات التحصيل على حسب قدراتهم واهتماماتهم الفردية، ومما يجدر ذكره ان التوظيف الامثل للتدريب والممارسة يعتمد بشكل كبير على الادراك الكامل للمهارات المقصود تطويرها لدى المتعلمين وكيفية تقديمها بشكل متدرج، وتعد هذه التدريبات مهمة لتنمية المهارات، وذلك لتعريف المتعلم بأخطائه، ولتقديم الأساليب العلاجية المناسبة له، وبذلك يمكن من خلال هذه البرامج تقديم المكونات الثلاثة الأساسية لدورة التعلم، وهي: التدريب، التغذية الراجعة، والعلاج (وليد يوسف، مصطفى جودت، ٢٠١٠، ١٤).

ومن هنا تعتبر برامج الكمبيوتر المقدمة لتعلم ذوي صعوبات التعلم والتي تتوافق مع قدراتهم وخصائصهم وسيلة لكي ترتقي بهم في مدارج النمو السليم الذي يؤدي على تحقيق المعارف والمهارات والتغلب على هذه الصعوبات التي تواجههم وتحقيق الأهداف المنشودة، وتتمثل استخدامات الكمبيوتر في مجال صعوبات التعلم فيما يلي: استخدام الكمبيوتر في مساعدة ذوي صعوبات التعلم في القيام بواجباتهم المدرسية، وتطبيق الخطة الفردية التربوية، ومساعدة الطلاب في حل التغلب على صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية بتنمية مهارات الإدراك والانتباه والقراءة والكتابة والحساب.

وأشار أحمد شاكر صالح (٢٠٠٦، ٣٦) أنه هناك اتجاهان لاستخدام برامج الكمبيوتر وتطبيقاته الرقمية في علاج صعوبات التعلم الاتجاه الأول: يعتمد على علاج هذه الصعوبات بشكل فردي من خلال دراسة حالة كل متعلم وتشخيص الصعوبة، وهنا يتم تحديد المشكلة أو ثم يصمم البرنامج لعلاج هذا الطالب وأقرانه الذين يتشابهون معه في التشخيص، والاتجاه الثاني: يعتمد على إمكانية علاج ضعف التحصيل الأكاديمي من خلال استخدام البرامج الذكية التي تصمم لجميع الطلاب بالفئة الدراسية الواحدة،

بحيث يستخدمها جميع الطلاب بما فيهم ذوي صعوبات التعلم وغيرهم، ونظراً لأن هذه البرامج تتضمن إرشادات مستمرة أثناء التعلم، وتدرج في محتواها، بحيث إذا تعثر المتعلم يتلقى المساعدات ويتحاور البرنامج مع المتعلم ويكتشف مدى القصور ويقدم له الحلول المستمرة لذا يعتبر البرنامج علاجي لجميع الطلاب ذوي المستويات المختلفة من صعوبات التعلم، ويصنف أحمد فرماوي (٢٠٠٣، ٢) برامج الكمبيوتر لتعليم صعوبات الكتابة إلى: برامج التدقيق الإملائي وبرامج بناء الجملة وبرامج التخطيط للكتابة وبرامج للنشر والكتابة التعاونية، وتستخدم برامج الكمبيوتر لصعوبات التعلم كما بالشكل التالي:



شكل (٢) برامج الكمبيوتر لصعوبات التعلم (أريج الوابل، هند خليفة، ٢٠١٧، ٥)

وتوجد دراسات عديدة أشارت لفاعلية استخدام برامج الكمبيوتر والتطبيقات الرقمية لتعليم ذوي صعوبات التعلم منها: دراسة "Magnan and Ecal" (٢٠٠٦) التي هدفت لتحديد أثر برنامج كمبيوتر للأطفال ذوي صعوبات القراءة في تنمية مهارات الإدراك البصري ومهارات القراءة لديهم، وأظهرت النتائج فروق دالة احصائياً بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستويات الوعي الصوتي ومهارات القراءة لصالح المجموعة التجريبية (Almulla, A., 2021,32).

كما هدفت دراسة محمد القاضي (٢٠٠٨، ١٣٢) إلى التعرف على فاعلية موقع تعليمي إلكتروني في علاج صعوبات التذكر لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، تكونت عينة الدراسة من (٦٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني وانقسمت إلى مجموعتين تجريبية

وتكونت من ٣٠ تلميذاً، والثانية ضابطة وتكونت من ٣٠ تلميذاً، وطبق الموقع على المجموعة التجريبية وقد توصلت نتائج الدراسة إلى فعالية الموقع الإلكتروني التعليمي في علاج صعوبات التذكر المهارات لمادة الحاسب وتحسين مهارات الكمبيوتر لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات التذكر.

ودراسة "Poon, K" (2010,1553) التي هدفت لتحديد أثر برنامج كمبيوتر تدريبي على تنمية الإدراك البصري والتكامل البصري الحركي لتحسين الكتابة اليدوية بين الأطفال الذين يعانون من مشاكل في الكتابة وتكونت عينة الدراسة من (٢٦) طفلاً ثم تم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة تلقت التدريب بالطريقة التقليدية ومجموعة تجريبية تلقت التدريب من خلال الكمبيوتر وأشارت النتائج إلى تحسن مهارات الإدراك البصري للمجموعة التجريبية والتحكم في الكتابة اليدوية مقارنةً بالمجموعة الضابطة مما يدل على فعالية البرنامج.

كما هدفت دراسة "Solomonidou, C." (2011,5) إلى تصميم وتطوير بيئة تعليمية تفاعلية من خلال برنامج محاكاة لمساعدة الطلاب ذوي صعوبات تعلم الكيمياء على تحسين مفاهيمهم حول التوازن الكيميائي وتم بناء محتوى وتجارب البرنامج من ثلاث مستويات متدرج الصعوبة وتم تطبيقه على عينة التجربة وأثبت البرنامج فاعليته حيث أشارت النتائج لفروق في القياس القبلي والبعدي لاختبار التحصيل المعرفي والتقييم التكويني لدى الطلاب لصالح القياس البعدي.

وأشارت دراسة Skiada, R. (2013,218) إلى تطوير تطبيق بواسطة الهاتف المحمول يسمى "EasyLexia" وهو عبارة عن تطبيق ألعاب تعليمية وأشارت النتائج إلى تعزيز تعلم الأطفال ذوي صعوبات التعلم عن طريق تحسين بعض مهاراتهم الأساسية مثل الفهم القرائي، الذاكرة وحل المشكلات الرياضية.

وتشاركه النتائج دراسة كل من كوثر علي، ريم العنزي (٢٠١٦) حيث أشارت لفاعلية برنامج باستخدام الكمبيوتر لتحسين مستوى اللغة التعبيرية الشفوية لدى الطالبات ذوات صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية الصف (الثالث- الرابع)، ويشاركهم النتائج دراسة عبد الواحد الكنعاني، فارس البهاتي (٢٠١٧، ١٦٥) التي أشارت إلى فاعلية برنامج محوسب قائم على استراتيجية التدريب والممارسة والمحاكاة في تنمية الثقافة الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

وقد أثبتت دراسة محمد سليمان (٢٠١٨، ١٧) فاعلية برمجية متعددة الوسائط قائمة على المدخل المنظومي وفق نموذج "ديفر Davis" في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل المعرفي لدى الطلاب ضعاف السمع، وكذلك دراسة "Mutlu' Y." (2019, 237) التي هدفت إلى تحديد أثر التعلم بمساعدة الكمبيوتر في تنمية المهارات الحسابية

لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وأظهرت النتائج فروق لصالح التطبيق البعدي المهارات الحسابية للطلاب ذوي صعوبات التعلم الرياضيات وزيادة سرعة التعلم، وتقليل العبء المعرفي لديهم مما يدل على فاعلية استخدام الكمبيوتر للطلاب الذين يعانون من صعوبة في تعلم الرياضيات.

وأشارت نتائج دراسة إيمان العنزي (٢٠١٩، ٤١٠) إلى فاعلية التعلم النقال في تنمية الإدراك البصري لدى الأطفال حيث وجدت فرق دال احصائياً لصالح المجموعة التجريبية التي درست عبر تطبيق على الهاتف النقال وفسرت الباحثة ذلك بأن التعلم النقال له أثر إيجابي في تنمية الإدراك البصري للأطفال مرحلة الرياض مما ساعدهم على تحسين مستوى تعلمهم لما يوفره من مجموعة من الوسائل والمصادر المتنوعة التي تحاكي أكثر من حاسة عند الأطفال، وساعدهم على التعلم بشكل نشط وتحويل المعلومات المجردة إلى محسوسة تظل في أذهان الأطفال نظراً لتقديمها بشكل بصري يساعد على بقاء أثر التعلم لديهم.

وهدف دراسة كل من برهان حمادنة، نعمان حمادنة (٢٠١٩، ١١٠) إلى الكشف عن أثر استراتيجية التدريب والمران في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية اللفظية والتواصل الرياضي وخفض القلق الرياضي لدى عينة من الطلاب المتأخرين دراسياً، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين، هما: المجموعة الضابطة درسوا اعتيادياً والمجموعة التجريبية درسوا باستخدام استراتيجية التدريب والمران، وأظهرت النتائج وجود فروق في درجات الطلاب في القياس البعدي لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يدل على وجود أثر لاستخدام استراتيجية التدريب والمران في تنمية حل المسألة الرياضية اللفظية وتنمية التواصل الرياضي وخفض القلق الرياضي لدى الطلاب المتأخرين دراسياً

لكن عارضت نتائج دراسة خالد العبيدي (٢٠١٦، ١٨١) ما سبق حيث أشارت إلى عدم وجود أي فاعلية لاستخدام القلم الإلكتروني القارئ في علاج بعض صعوبات القراءة الجهرية، وتنمية مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي صعوبات القراءة بالصف الثالث الابتدائي، وأرجع الباحث تفسير هذه النتيجة لطبيعة استخدام القلم الإلكتروني القارئ الذي تهتم بعمليات نطق الكلمات، دون تناول للمعاني والتركيب المعنوي للجمل، وهي المهارات التي ترتبط بعمليات الفهم ارتباطاً مباشراً.

بالإضافة لدراسة كل من: (عبد العزيز المالكي، ٢٠٠٨) و(طاهر أحمد، ٢٠١٣) و(ضياء الدين مطاوع، ٢٠١٧) و(سامية جودة، ٢٠١٨) و(حسام وهبه، ٢٠١٩) و(عصام أحمد، ٢٠٢٠) و(ذكرى الظاهري، سامر الحساني، ٢٠٢١) و(Almulla, Afnan, 2021) و(رحاب رشوان، أمنية أمين، ٢٠٢٢)، والتي أثبتت فاعلية برامج الكمبيوتر في تنمية المهارات لدى ذوي صعوبات التعلم.

وفى ضوء ما سبق ترى الباحثة أن برامج الكمبيوتر والتطبيقات الرقمية باحتوائها على الوسائط المتعددة (الصوت، الصور، الرسومات الثابتة، المتحركة، والإرشادات الدالة)؛ تحقق فاعلية وكفاءة في تعلم ذوي صعوبات التعلم، ومن الهام تطوير البرامج التي تعالج صعوبات التعلم؛ بحيث تنمي القدرات الإدراكية وتقوى الذاكرة باعتبار أن ذلك أحد مداخل علاج مشكلات صعوبات التعلم، كما أن هذه البرامج قد تساعد في تنمية التحصيل الأكاديمي لذوي صعوبات التعلم إذا صممت وفقا لمعايير تربوية وتقنية جيدة، بحيث تتمشى مع طبيعة البيئة وخصائص المتعلمين.

المحور الثالث: التلميحات البصرية:

أولاً: مفهوم التلميحات البصرية:

تشير عديد من الأدبيات إلى أن التعلم القائم على التلميحات "Cues" يعد أكثر فاعلية من التعلم الذي يعطي المتعلم رؤية العرض البصري بأكمله دون تلميح حيث يحتمل تفاعل كبير من المتعلم مع المثيرات أو أجزاء من المحتوى البصري غير المطلوبة، وتُعرف التلميحات البصرية بأنها: عبارة عن مثيرات (كالحركة، اللون، التظليل، الوضع داخل إطار، تغير بنط الكتابة) مرتبطة بمحتوى تعلم وتهدف إلى مساعدة المتعلم في انتقاء وتنظيم وتكامل المعلومات (باسم عبد الغني، ٢٠٢٠، ١٩)، كما عُرفت بأنها مثيرات ثانوية لتوجيه الانتباه إلى المثير الأصلي أو على جزء معين منه بهدف تيسير التمييز وتحقيق هدف الرسالة التعليمية المرئية مثل تلميح اللون، التحديد، الخطوط، والأسهم وعندما لا تكون مثيرات أصلية تسمى بالتلميحات النائية "Cueing Agents"، وعُرفت أيضاً بأنها إثارة انتباه المتعلمين إلى موضوع التعلم وذلك بغرض إكسابهم بعض المعارف والمعلومات المحددة ولجعل المفاهيم متميزة، وذلك بوضع خط تحت الكلمة أو تلوين الكلمة المراد تصحيحها (أحمد إبراهيم، ٢٠١٧، ٥٠).

وتضيف يسرية يوسف (٢٠٢٠، ٣١٥) بأنها: دلالات تستلزم إشارة لتمثيل المحتوى وقد تكون رقمية أو بصرية مثل الألوان والتلميح بالإطار والأسهم والخطوط والحركة والعرض المتعدد والرسومات المتحركة وجميعها تهدف لتوجيه انتباه المتعلم وزيادة ادراكه.

ويذكر نبيل عزمي (٢٠٢١، ٦٧) أنه يفضل في العرض المرئي استخدام التلميحات البصرية المكانية والزمنية واللونية لزيادة فاعلية هذا العرض البصري وأن الهدف من استخدام التلميحات البصرية هو التركيز على المعلومات المهمة في مكان واضح من الشاشة لجذب عين المشاهد لأن لها مدلول يساعد في فهم هذه المعلومات حيث توجه انتباه المتعلم إلى الخاصية المشتركة للمفاهيم، كما أن تأثير التلميحات البصرية اللفظية وغير اللفظية في أي عرض مرئي تأخذ تفسيرات مختلفة لأن رد فعل المتعلم نحو التابع

المرئي يمكن أن يختلف بناء على طريقة معالجة هذه التلميحات البصرية، بل ويمتد تأثير هذه التلميحات إلى مساعدة المتعلم على الاحتفاظ بتمثيلات مرئية ولفظية في الذاكرة العاملة في نفس الوقت لأنه يكون أكثر قدرة على بناء علاقات اتصالية بين التمثيلات المرئية واللفظية عندما يتم الاحتفاظ بالاثنتين معا في ذاكرته.

ويصنف كل من أسامة هنداوي، صبري الجيزاوي (٢٠٠٨، ٦٤٢) التلميحات البصرية إلى نوعين: الأول عبارة عن دلالات تستخدم لتمثيل الموضوع الأساسي وهذه الدلالات قد تكون رقمية أو لفظية أو ايقونية (صور)، والثاني عبارة عن دلالات لتوجيه الانتباه على المثيرات البصرية التعليمية مثل الأسهم والألوان والتظليل. ويشاركه الرأي نبيل عزمي (٢٠٢١، ٧٠) حيث يوضح أنواع التلميحات البصرية إلى نوعين الأول: التلميحات التمهيدية وهي تكون للشكل المعروف في تتابع مرئي متدرج مثلاً أو يحدث به تغييرات بصرية يراها المتعلم، والثاني التلميحات التنبيهية وهي إشارات أو علامات أو ألوان يتم الإشارة بها إلى عنصر أو جزء محد من العرض المرئي.

وظائف التلميحات البصرية:

وتذكر دراسة كل من إيمان عمر (٢٠١٦، ٩٢) ونبيل عزمي (٢٠٢١، ٧١) وظائف التلميحات البصرية في العملية التعليمية وهي:

١. زيادة الدافعية لدي التلاميذ؛ نظراً لتوافر عنصر التشويق.
٢. زيادة الإدراك لأنها تساعد على فهم الأفكار وتعلم المعاني الصحيحة للمفاهيم وتنظم الحقائق والمعلومات.
٣. توفير وقت وجهد المعلم الذي يبذله في عملية الشرح والتفسير.
٤. صدق الانطباعات التي تصل إلى أذهان المتعلمين.
٥. الاحتفاظ بالتعلم وبقاء أثره لفترة طويلة.
٦. توفير عديد من الخبرات الحسية التي تعتبر أساساً في تكوين المدركات الصحيحة.

٧. تساعد المثيرات البصرية علي زيادة سرعة العملية التعليمية.
٨. تظهر العلاقات التي تربط بين الأجزاء في الشيء الواحد كما تربط الكل.

المعايير الفنية التي يجب مراعاتها عند تصميم التلميحات البصرية:

كما يشير أحمد إبراهيم (٢٠١٧، ٦٣) إلى المعايير الفنية التي يجب مراعاتها في تصميم التلميحات البصرية للعروض المرئية وتتمثل فيما يلي:

١. حسن الاستخدام: يجب تقديم التلميحات البصرية بشكل وظيفي حسب الحاجة التعليمية إليها.

٢. الوضوح والتركيز: يجب أن تتسم بالوضوح والدقة.

٣. الجاذبية والإثارة: لا بد أن يكون استخدام التلميحات البصرية يظهر بشكل جذاب ومثير.

٤. مناسبة التلميحات البصرية للمحتوى المعروض: سواء أكان أهداف، أو محتوى، أو أنشطة، أو دعم، أو تغذية راجعة.

٥. مساحة التلميح البصري تكون متوافقة مع بقية عناصر الشاشة.

٦. تناسق الألوان داخل الشاشة الواحدة من حيث لون التلميح البصري، ولون النص المكتوب ولون الخلفية، ولون الارتباط.

وقد أثبتت عدد من الدراسات فاعلية استخدام التلميحات البصرية في تعلم الطلاب من العروض والبيئات الرقمية مثل دراسة (White, C., 2007) وأسامة هنداي، صبري الجيزاوي (٢٠٠٨)، و (Torres, G, 2010) وإيمان صالح (٢٠١٣)، وأحمد عبد المجيد (٢٠١٥) وإيمان عمر (٢٠١٦) و (إسراء النجار (٢٠١٩)، بالإضافة إلى بعض الدراسات التي بحثت أثر أنماط التلميحات البصرية من حيث الشكل واللون منها:

دراسة أحمد عصر (٢٠١٧، ٢٦٣) التي هدفت إلى الكشف عن أثر التفاعل بين نمطي التلميحات البصرية (اللفظية والبصرية) ومستوى كثافة التلميحات (الأحادية والمتعددة) في القصة الرقمية على تنمية المهارات الحياتية لطفل الروضة وأشارت نتائجها إلى وجود فروق دالة بين المجموعات التجريبية في المهارات الحياتية لصالح التلميح اللفظي والمتعدد.

كما هدفت دراسة أحمد إبراهيم (٢٠١٧، ٨٤) إلى تحديد أثر نمطي التلميحات البصرية (الخطوط والتظليل اللوني) على تنمية مهارات التوثيق الإلكتروني لطلاب الدراسات العليا، وأشارت نتائجها إلى وجود فرق بين المجموعتين في الجانب المعرفي والأدائي لمهارات التوثيق الإلكتروني مجموعة الطلاب التي درست بنمط التلميح بالتظليل اللوني (اللون الأصفر).

وقد هدفت أيضا دراسة عبد العزيز الشرافين (٢٠١٨) إلى الكشف عن فاعلية نمط التلميحات البصرية (تلميح باللون – تلميح بالحركة) في تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب الثانوية وأوجدت النتائج حجم أثر كبير للمعالجتين التجريبيتين (نمط التلميحات البصرية اللونية، ونمط التلميحات البصرية الحركية) للعروض التعليمية

تحصيل مهارات الحوسبة السحابية المعرفية والعملية لكن لم يجد فروقاً بينهما على مهارات الطلاب.

وهدف دراسة أشرف زكي (٢٠١٩) إلى قياس فاعلية بيئة تدريب إلكتروني قائمة على اختلاف أنماط التلميحات البصرية (المكتوبة، المصورة) على تنمية المهارات التكنولوجية لدى مدربي وزارة التربية والتعليم، وأسفرت نتائجه عن وجود فرق دال بين المجموعتين التجريبيتين في المهارات لصالح القياس البعدي لكنه لم يجد فرقاً دالاً بين المجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية.

وهدف دراسة يسرية يوسف (٢٠٢٠، ٣٤٦) إلى تحديد أثر نمطين للتلميحات (السمعية والبصرية المكتوبة) في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على التعلم النشط في تنمية المهارات الاجتماعية لدى أطفال الروضة وأشارت النتائج إلى وجود فرقاً دالاً احصائياً بين المجموعتين التجريبيتين في المهارات الاجتماعية للتطبيق البعدي لصالح مجموعة الأطفال التي درست بنمط التلميحات السمعية.

كذلك هناك بعض الدراسات بحثت أثر أنماط التلميحات البصرية من حيث كثافتها منها:

دراسة باسم عبد الغني (٢٠٢٠، ١٧١) التي هدفت إلى تحديد أثر مستويات كثافة التلميحات البصرية (البسيط والمتوسط والكثيف) في الإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلاب الجامعة، وأسفرت نتائجه عن وجود علاقة قوية بين أثر مستويات كثافة التلميحات البصرية والتحصيل المعرفي لمهارات الثقافة البصرية كما أشار لوجود فروق دالة بين المجموعات التجريبية الثلاث لصالح المجموعة التي درست بنمط التلميح البصري الكثيف.

واتفقت معه دراسة أميرة الجمل (٢٠٢٢، ٢٨١) التي اهتمت بتحديد أثر التفاعل بين مستويين لكثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك (مرتفعة-منخفضة) وأسلوب التعلم (المستقل-المعتمد) في التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال وأسلوب المعرفي على تنمية التحصيل والتفكير البصري والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات وكشفت النتائج عن وجود فرقاً دالاً احصائياً يرجع إلى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على كل معدل الكسب في التحصيل المعرفي، ومهارات التفكير البصري لصالح التلميحات المكتفة، بينما لا يوجد فرقاً دالاً احصائياً يرجع إلى مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك على كل من: التحصيل المعرفي، والكفاءة الذاتية، وأيضاً عدم وجود فرقاً دالاً احصائياً يرجع إلى أسلوب التعلم على المتغيرات التابعة للبحث، كذلك عدم وجود فرقاً دالاً احصائياً يرجع إلى أثر التفاعل بين مستوى كثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك وأسلوب التعلم على المتغيرات التابعة للبحث.

وتعارضت معهما دراسة نيفين منصور (٢٠٢١، ٤٧٩) التي هدفت إلى الكشف عن التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة)، ومكان ظهورها في (المحتوى- الأنشطة)، في بيئة تعلم إلكتروني، وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية، والانتباه البصري، والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات المعلمات وأسفرت نتائجها عن وجود أعلى تفاعل يظهر في المجموعة الرابعة (كثافة منخفضة/ أنشطة) ثم في المجموعة الثالثة (كثافة منخفضة/ محتوى) على جودة إنتاج المنظومات، كما لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ترجع لأثر التفاعل بين كثافة التلميحات (مرتفعة- منخفضة) وبين مكان ظهورها (المحتوى- الأنشطة) على الانتباه البصري، بينما يوجد تأثير أساسي لكثافة التلميحات على الانتباه البصري لدى الطالبات لصالح مجموعات الكثافة المنخفضة، كما تبين وجود تفاعل بين كثافة التلميحات ومكان ظهورها على درجات الطالبات على مقياس الوعي بما وراء المعرفة، كما أظهرت النتائج آرائهن الإيجابية نحو استخدام وفعالية التلميحات البصرية في التعلم، وكذلك تفضيلهن للكثافة المنخفضة للتلميحات البصرية، ولمكان ظهورها في الأنشطة.

وتعارضت نتيجة دراسة شعبان محمد (٢٠٢١، ٢٨٤) مع نتائج الدراستين السابقتين حيث أشارت نتائجها إلى عدم وجود فرقاً دالاً إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين اللتين درستتا بنمطي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة-منخفضة) في بيئة تعلم إلكتروني على تنمية مهارات إنتاج صفحات الويب التعليمية ومهارات الطلاقة الرقمية لدى طالبات المرحلة الإعدادية.

وعن خصائص الحركة للتلميحات البصرية هدفت دراسة محمد النجار (٢٠٢١، ٣) إلى قياس أثر نمطي التلميحات البصرية (الثابتة والمتحركة) ببرنامج حاسوبي تعليمي على تنمية مهارات تصميم المواقع والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وتوصلت نتائجها إلى وجود فرقاً دالاً إحصائياً بين المجموعتين التجريبيتين لصالح المجموعة التي درست من خلال التلميحات البصرية المتحركة وذلك في كل من الجوانب المعرفية والادائية والانخراط في التعلم.

ومن جهة أخرى توجد بعض الدراسات التي تناولت التلميحات البصرية للفئات الخاصة مثل:

دراسة ريهام الغول (٢٠١٨، ٣٠٩-٣١٤) التي هدفت إلى تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد من خلال نمطي للتلميحات البصرية (صور متحركة-رسوم متحركة) ببيئة ألعاب الكترونية وأسفرت النتائج عن وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين في مستوى الجانب السلوكي والمعرفي للمهارات الحياتية والمهارات الكمبيوترية لصالح

المجموعة التي درست (التلميح بالرسوم المتحركة) وأوصت الدراسة باستخدام تلميحات الرسوم المتحركة مع أطفال التوحد.

ونجد دراسة رجاء عبد العليم (٢٠١٩، ٢٦٣) التي هدفت إلى تحديد أثر التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية على تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم، وقسمت العينة الى: المجموعة التجريبية الأولى التي درست القصة القائمة على (تلميح اللون)، والمجموعة التجريبية الثانية التي درست القصة الرقمية القائمة على (تلميح اللون + الحركة)، والمجموعة التجريبية الثالثة التي درست القصة الرقمية القائمة على (تلميح اللون + الحركة + الإبراز)، وأوضحت النتائج الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة في القياس البعدي لمقياس اليقظة الذهنية.

كما هدفت دراسة وفاء رجب (٢٠٢١، ٣٣٨) إلى تصميم ثلاثة كتب معززة قائمة على الدمج بين التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم لدى التلاميذ ضعاف السمع، وقسمت العينة إلى ثلاث مجموعات الأولى: درست بكتاب معزز قائم على التلميحات البصرية في الفيديو التفاعلي، والمجموعة الثانية: درست بكتاب معزز قائم على محفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي، والمجموعة الثالثة: درست بكتاب معزز قائم على الدمج بين التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي، وأوضحت نتائجها وجود فروق دالة إحصائية في التطبيق البعدي بين المجموعات الثلاثة لكل من المتغيرات التابعة لصالح المجموعة التجريبية الثالثة أي الأفضلية كانت للكتاب القائم على كل من التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب.

وفيما يخص فئة صعوبات التعلم فقد هدفت دراسة كل من حسن فاروق حسن، وليد الصياد (٢٠١٦، ٤٠) لتحديد فاعلية نمطين للتلميحات البصرية في برامج الكمبيوتر في خفض اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين، المجموعة الأولى (١٠) تلاميذ تلقوا تدريباً باستخدام برنامج كمبيوتر قائم على الوسيط التعليمي المتحرك، والمجموعة الثانية (١٠) تلاميذ تلقوا تدريباً باستخدام برنامج كمبيوتر قائم على التلميحات البصرية باللون، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي في التحصيل المعرفي لصالح القياس البعدي للمجموعتين، كما أسفرت عن انخفاض سلوك اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد لصالح القياس البعدي للمجموعتين، كما أسفرت نتائج المقارنة بين مجموعتي البحث في البعدي عن وجود فروق دالة في التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت التلميح المتحرك، بينما لم توجد فروق دالة إحصائية في سلوك اضطراب قصور الانتباه المصحوب بالنشاط الزائد بين المجموعتين التجريبيتين في القياس البعدي،

وهي اتفقت في النتيجة الأولى مع دراسة محمد النجار (٢٠٢١) في تفضيل التلميح المتحرك واتفقت في النتيجة الأخيرة مع دراسة عبد العزيز الشرافين (٢٠١٨).

المحور الثالث: زمن الاستجابة للمثيرات البصرية:

يُعرف زمن الاستجابة في علم النفس بأنه: الفاصل الزمني بين حدوث المحفز والاستجابة ويعرفه (Jensen, A., 2006) بأنه بالوقت المنقضي بين ظهور المثير وصدور الاستجابة في المهام الإدراكية من قبل الفرد، وفي مجال التعلم تعرفه أسماء عبد الصمد (٢٠١٨، ٢٢) بأنه: الفترة الزمنية بين حدوث المثير المتمثل في السؤال المقدم إلى المتعلم وبين وبداية الاستجابة العقلية لهذا المثير بتقديم إجابة المتعلم في بيئات التعلم الرقمي، ويرى إبراهيم الفار (٢٠٠٠، ٢٢٤) أن زمن الاستجابة في برامج التدريب والممارسة لابد ان يكون محدد لأن الهدف منها اكساب المتعلم مهارة معينة بحيث يستطيع تنفيذها بسرعة ودقة وإن لم يستطع فإن البرنامج يوجه المتعلم لتكرار التدريب عدة مرات.

وتفترض نظرية "تجهيز المعلومات" حدوث عدد من العمليات والمراحل لتجهيز عقل المتعلم وقدرته على المعالجة المعرفية في الفترة الزمنية الواقعة بين المثير والاستجابة، وأن تمثيل المثيرات يحدث في مراحل متتابعة وكل مرحلة تؤثر في المعلومات المتاحة لها وهذه العمليات تحول المعلومات إلى صور ذهنية، وتضم هذه العمليات تكوينات فرضية تصف كيف يقوم الفرد بعملية الانتقاء والانتباه لمثيرات بذاتها من بين عديد من المثيرات التي تقع عليها حواسه، ثم تكوين تصورات داخل العقل لهذه المثيرات ويتم تخزينها في الذاكرة، وتزداد قوة وسرعة معالجة وتجهيز المعلومات مع زيادة تدريب المتعلم على أدائها وتتوقف على عدة محددات منها الخبرة وصعوبة المهمة ودرجة اتقانها والدقة المطلوبة للعمل وكفاءة عمليات التجهيز الأخرى كالانتباه والاستدلال والذاكرة (أسماء عبد الصمد، ٢٠١٨، ٤٢).

كما أن عمليات التجهيز البصري للمعلومات هي استقبال ونقل وفهم وتحليل وإدراك المعلومات البصرية حتى تكون وتخزن الصورة العقلية في النهاية وتجهز وتعد الاستجابة النهائية للمتعلم، وهي عملية تتوسط بين المثيرات والاستجابات اليها (أحمد عاشور وآخرون، ٢٠١٥، ١٧٧، ٢٤٦)، كما أن السلوك المطلوب من المتعلم يتأثر متأثراً مباشراً بزمان وتوقيت عرض المثير البصري (هدى عباس، ٢٠١٢، ٥٢٩).

وبالتالي نجد أن السرعة الإدراكية متطلب هام في فهم المثير أو الشكل البصري المقدم، وتحديد حدوده وخواصه من بين نماذج أو أشكال مشابهة له تتميز بالخداع البصري، كما أن الاضطراب في عملية الإدراك البصري يتمثل في المقام الأول في مظهرين من الاضطراب هما: البطء الإدراكي في مقابل سرعة الإدراك، والخطأ الإدراكي

في مقابل دقة الإدراك؛ بحيث لو كان أحد الأفراد يعاني من بطء في الإدراك البصري، بمعنى يحتاج إلى زمن أطول من غيره للتعرف على مثير ما، فليس معنى ذلك أنه يعاني من صعوبات في الرؤية أو قصور في الجهاز البصري بقدر ما يكون مؤشراً لاضطراب في الوظيفة العامة للجهاز العصبي المركزي (محمود سالم وآخرون، ٢٠١٧، ٨٩).

ويتضح ذلك لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم من اضطرابات التجهيز البصري وبطء هذه العملية مقارنة بأقرانهم العاديين وهذا يفسر عديد من المشكلات لديهم في القراءة وأداء الاختبارات اللفظية وغير اللفظية، وتؤدي اضطرابات التجهيز البصري إلى ضعف القدرة على توجيه الانتباه إلى المثير ذي العلاقة أو المعنى وتخفيض الانتباه إلى باقي المثيرات المصاحبة ويترتب على ذلك مشكلة بتوصيل المعلومات إلى المستويات الأعلى من المعالجة العقلية، وأشارت عديد من الدراسات إلى أن استجابات الطلاب ذوي صعوبات التعلم في اختبارات الانتباه والادراك البصري تتسم بالبطء وطول زمن الرجوع مقارنة بالعاديين (أحمد عاشور وآخرون، ٢٠١٥، ٢٥٢، ٢٥٤).

وأضافت دراسة Coslett, J. (1993,8) رأي آخر حيث لم يجد فروقاً في معدل زمن الاستجابة في اختبارات التحصيل اللغوي بين الأطفال العاديين والأطفال ذوي صعوبات التعلم، ولكن أشارت نتائج دراسته فيما يخص الأطفال ذوي صعوبات التعلم أن معدل زمن الاستجابة لديهم في اختبارات التحصيل اللغوي يتناقص مع زيادة معدل الذكاء اللفظي ومعدل الفهم القرائي بينما توجد علاقة موجبة بين التحصيل ومعدل الذكاء والفهم القرائي، كما يشير "Fouriezos" (2017) إلى أن زمن عرض المثيرات البصرية يرجع إلى أربعة عوامل هي: المثيرات الخارجية، متغيرات الاستجابة، العوامل الداخلية الخاصة بالمتعلم، ومتغيرات الموقف التعليمي الذي يتم به عرض المثيرات البصرية (محمد زيدان، بندر الغامدي، ٢٠١٦، ١٧٠).

كما أنه كلما زادت مدة عرض المثير يتوفر وقت لإمعان التفكير واكتمال عملية معالجة المعلومات؛ إذ تصدر الاستجابة بشكل دقيق وصحيح، بينما إذا قل زمن العرض للمثيرات إذ تصدر الاستجابة بسرعة وهذا مطلوب في تعلم المهارات أي تحقيق الهدف في أقل وقت ممكن وبدقة، ويدعم نموذج زمن الاستجابة المنخفض المعالجة السريعة للمعلومات ويسمح بظهور الاستجابة الأفضل، بينما يحتاج ذوي صعوبات التعلم إلى وقت أطول في الإدراك البصري (Maanen, V., 2015).

ومن الدراسات التي تناولت زمن العرض البصري دراسة كل من محمد زيدان، بندر الغامدي (٢٠١٦، ١٤٥) التي هدفت إلى تحديد أثر اختلاف زمن عرض المثيرات البصرية في برامج الكمبيوتر على تنمية التحصيل لدى الطلاب (المندفعين والمترولين)

وحدد الباحثان زمن العرض إلى (١٠ ثواني و١٨ ثانية) وأشارت النتائج إلى أنه لا توجد فروق بين المجموعات في التحصيل ترجع لزمن العرض أو أسلوب التعلم، مع التوصية بزيادة زمن عرض المثيرات عن (١٨) ثانية.

ومن الدراسات التي تناولت زمن الاستجابة دراسة حسن جامع وآخرون (٢٠١٤، ١٩) التي هدفت إلى تحديد أثر زمن الاستجابة للاختبار (تحكم البرنامج مقابل تحكم المتعلم) على خفض قلق الاختبار عند الطلاب وأشارت نتائجها بعدم وجود فرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية الأولى (تحكم البرنامج)، والمجموعة التجريبية الثانية (تحكم المتعلم) في التطبيق البعدي لمقياس قلق الاختبار ترجع لاختلاف أسلوب التحكم في زمن الاستجابة بالاختبارات الإلكترونية.

وشاركتهم النتائج دراسة أسماء عبد الصمد (٢٠١٨، ١٠٣) التي هدفت إلى قياس أثر التفاعل بين نمط الفرص المتاحة (حرة/مقيدة) وزمن الاستجابة (مرتفع/منخفض) ببرامج قائمة على محفزات الألعاب الرقمية في تنمية مهارات الحساب الذهني وخفض العبء المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وتم تحديد زمن الاستجابة المرتفع بثلاث دقائق، وزمن الاستجابة المنخفض بدقيقة واحدة، وأشارت النتائج إلى وجود فروق بين المجموعات في اختبار مهارات الحساب الذهني وخفض العبء المعرفي لصالح زمن الاستجابة المرتفع مع الفرص الحرة، وفسرت ذلك بأنه كلما زاد عدد الفرص والمحاولات مع زمن استجابة مرتفع يصل بالمتعلم للإجابة الأصح والأدق كما أن المتعلم لا يشعر بضغط نفسي أثناء التعلم، بالإضافة لدراسة صافي عبد الحميد (٢٠٢٣، ٣٢٠) التي هدفت إلى الكشف عن التفاعل بين نمطي ممارسة الأنشطة التعليمية (الفردية، والتعاونية)، وزمن الاستجابة (محددة، وغير محددة) في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحفزات الرقمية عبر الهواتف، وأثرهما على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم وأسفرت النتائج عن عدم وجود فرقاً دالاً إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، يرجع إلى التأثير الأساسي لنمطي ممارسة الأنشطة (الفردية، والتعاونية) كذلك ثبت عدم وجود فرقاً دالاً إحصائياً بين متوسطي درجات الطلاب في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي يرجع إلى التأثير الأساسي لزمن الاستجابة للأنشطة (محددة، وغير محددة الوقت) وثبت أيضاً عدم وجود أثر للتفاعل بين نمطي ممارسة الأنشطة، وزمن الاستجابة على التحصيل ودافعية الانجاز.

كما هدفت دراسة Mutlu' Y (2019, 246) إلى تحديد فاعلية برنامج كمبيوتر في تنمية بعض المهارات الحسابية لدى ثلاثة طلاب ذوي صعوبات تعلم الحساب وأشارت نتائجها إلى فاعلية البرنامج في اكسابهم (مهارات العد والقيمة المكانية) وزيادة سرعة الاستجابة حيث وجد أن هناك فرقاً كبيراً بين وقت الاستجابة للاختبارات البعدية الذي

انخفض بشكل كبير عن وقت الاستجابة في الاختبارات القبلية وهذه الفروق تتضح بالجدول التالي:

جدول (١) معدل زمن استجابة الطلاب ذوي صعوبات التعلم

مهارات العد (١٠) اسئلة	زمن الاختبار القبلي	معدل زمن السؤال	زمن الاختبار البعدي	معدل زمن السؤال	الفرق
الطالب ١	١٣ (دق)	١,٣	٩ (دق)	٠,٩	٤ (دق)
الطالب ٢	١٥ (دق)	١,٥	٩ (دق)	٠,٩	٦ (دق)
الطالب ٣	١٨ (دق)	١,٨	١١ (دق)	١,١	٧ (دق)
مهارات القيمة المكانية (١٧) سؤال	زمن الاختبار القبلي	معدل زمن السؤال	زمن الاختبار البعدي	معدل زمن السؤال	الفرق
الطالب ١	١٤ (دق)	٠,٨	١٢ (دق)	٠,٧	٢ (دق)
الطالب ٢	١٠ (دق)	٠,٦	٨ (دق)	٠,٥	٢ (دق)
الطالب ٣	١٤ (دق)	٠,٨	٨ (دق)	٠,٥	٦ (دق)

ويتضح من الفروق ان أكبر معدل زمن استجابة للسؤال كان (١,٨) أي دقيقة و ٤٨ ثانية، وأصغر معدل كان (٠,٥) أي ٣٠ ثانية.

تعليق عام على الإطار النظري:

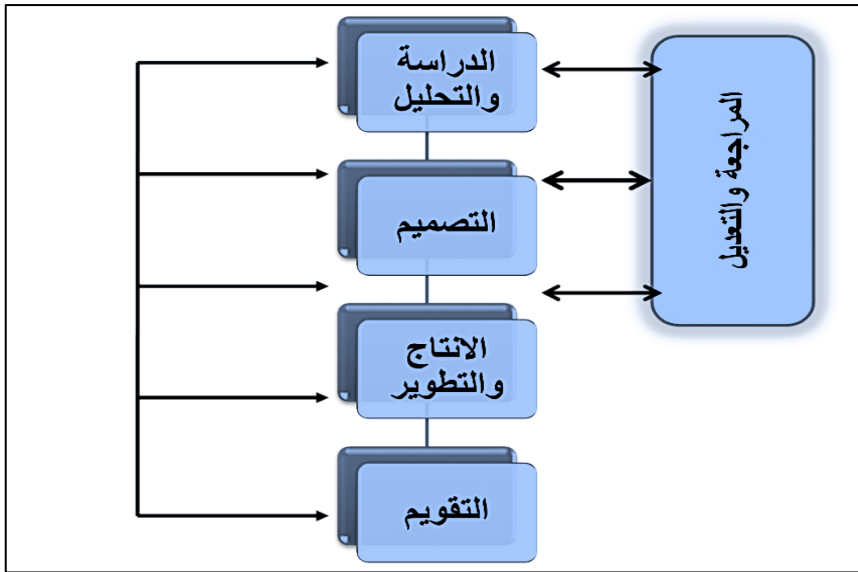
ساهم الإطار النظري للبحث الحالي في تحديد مفهوم ذوي صعوبات التعلم وخصائصهم والتعرف على طبيعة اضطرابات الإدراك البصري لديهم وخطوات التشخيص والعلاج لهذه الصعوبات، والتعرف على مهارات الإدراك البصري التي يجب اكسابها لذوي صعوبات التعلم، كما تم التأكد من وجود فاعلية لبرامج الكمبيوتر وخاصة برامج التدريب والممارسة التي لها أهمية كبيرة في اكسابهم المهارات المطلوبة لعلاج صعوبات التعلم النمائية، وكذلك تم التعرف على العلاقة بين الإدراك البصري والتلميحات البصرية وكيفية تأثيرها عليه، وأيضاً تم التعرف على علاقة زمن الاستجابة بالإدراك البصري ووجدت الباحثة أن لكل من استراتيجية التدريب والتلميحات البصرية علاقة قوية من شأنها التأثير على اكساب مهارات الإدراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى ذوي صعوبات التعلم.

إجراءات البحث:

أولاً: تطوير تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة:

هناك اتجاهان رئيسيان لتصميم برامج الكمبيوتر وتطبيقاته في علاج صعوبات التعلم : يعتمد الاتجاه الأول على علاج هذه الصعوبات بشكل فردي من خلال دراسة حالة كل

متعلم وتشخيص المشكلة والعلاج ؛ ويوصف العلاج على هيئة مجموعة مهام لكل طالب، وهنا يتم تحديد المشكلة أو السبب ثم يصمم التطبيق لهذا الطالب وأقرانه الذين يتشابهون معه في التشخيص والعلاج، والاتجاه الثاني يعتمد على تصميم التطبيق لجميع الطلاب بالفئة الدراسية الواحدة، بحيث يستخدمها جميع الطلاب بما فيهم ذوي صعوبات التعلم وغيرهم، نظراً لأن هذه البرامج تتضمن إرشادات ومساعدات مستمرة أثناء التعلم، واختارت الباحثة الاتجاه الأول نظراً لطبيعة متغيرات البحث وقد قامت الباحثة بتصميم وإنتاج التطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة وفق نموذج "Addie" للتصميم التعليمي الذي يهتم بمحاور ومراحل أساسية لبناء بيئات التعلم الرقمية وتتضح بالشكل التالي:



شكل (٣) مراحل التصميم التعليمي وفق نموذج "Addie"

مرحلة الدراسة والتحليل: وهي تتناول التخطيط المبدئي للتطبيق وفق الخطوات التالية:

١- **تشخيص وتحديد خصائص أفراد العينة:** إن مرحلة تشخيص الطالب ذوي الصعوبات هي من أهم إجراءات هذه المرحلة حيث إن هؤلاء الطلاب يجب التأكد من أن صعوبات التعلم لديهم ليست ناتجة عن إعاقات أخرى أو انخفاض معدل الذكاء، وتم اختيار العينة من مركز (علمي)، مركز (إدراك) بطلون لرعاية وعلاج الأطفال والطلاب ذوي صعوبات التعلم، ومركز "آدم" بالعبور، ومركز "كن إنسان" بالمعادي، وقد تم التشخيص من قبل المختصين بهذه المراكز حسب المحكات والمقاييس التالية:

- **محك الذكاء:** تم استخدام مقياس "وكسلر" للذكاء الصورة الرابعة للمرحلة عمرية من (٦-١٧)، وهو يقيس ذكاء التلاميذ في أربعة مقاييس هي؛ المقياس اللفظي، المقياس الإدراكي الحسي، مقياس الذاكرة العاملة، مقياس سرعة المعالجة ومدة الاختبار من (٦٠-٩٠) دقيقة، وتم أيضا استخدام مقياس "ستانفورد بينيه" الصورة الخامسة، وتُقسم مستويات الذكاء إلي: (أقل من ٦٩) متأخر عقلياً، (٧٠-٧٩) بطئ التعلم، (٨٠-٨٩) أقل من المتوسط في الذكاء (غبي)، (٩٠-١٠٩) متوسط الذكاء، (١١٠-١١٩) ذكي، (١٢٠-١٢٩) متفوق، و(١٣٠ فأكثر) متفوق جدا (عبقري).
- **محك التباعد بين التحصيل الفعلي والمتوقع:** تم فحص نتائج الاختبارات التحصيلية للمواد الدراسية للتلاميذ (القراءة-الكتابة-الحساب) من قبل المختصين بالمركز واطلاع الباحثة .
- **محك الاستبعاد:** التأكد من خلو التلاميذ من الاعاقات الحسية، وذلك بفحص الملفات الطبية من قبل المختصين بالمراكز واطلاع الباحثة.
- **محك تشخيص صعوبات التعلم (الإدراك البصري):** تم استخدام مقاييس واختبارات تحدد صعوبات التعلم لدى التلاميذ، من قبل المختصين بالمراكز، ومنها بطارية مقاييس التقدير التشخيصية لصعوبات الادراك البصري من إعداد (فتحي الزيات، ٢٠١٥)، وهي مقاييس خماسية التقدير وتتكون من (٢٠) مفردة ويقدر مستوى صعوبة الادراك البصري لدى التلميذ كالتالي: أقل من (٢٠) لا يوجد صعوبة، من (٢١ - ٣٩) صعوبة خفيفة، من (٤٠-٦٠) صعوبات متوسطة، ومن (٦١-٨٠) صعوبات شديدة (ملحق ٢)، وبناءً على ذلك تم اختيار عينة البحث وبلغ عددهم (٣٢)، ويتسم هؤلاء التلاميذ بالخصائص التالية:
- خلو التلاميذ من الاعاقات الحسية (الصمم وكف البصر).
- مستوى ذكاء التلاميذ عينة البحث يتراوح بين (٨٠-٨٩) وهي تعادل مستوى (أقل من متوسط)، (٩٠-١٠٩) وهي تعادل مستوى (متوسط)، (١١٠-١١٩) وهي تعادل مستوى (فوق المتوسط) وهي مستويات تدل على عدم وجود إعاقة عقلية.
- ضعف تحصيل التلاميذ في المواد الدراسية.
- درجات التلاميذ في مقياس تشخيص صعوبات الادراك البصري تتراوح بين (٣٥-٧٠) وتعني وجود صعوبات خفيفة ومتوسطة.

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

وبفحص بيانات تشخيص صعوبات الادراك البصري أن الطلاب يحتاجون إلى علاج اضطرابات الادراك البصري في المهارات التالية وهي؛ مهارة التمييز البصري، مهارة الذاكرة البصرية، ومهارة الإغلاق البصري، و(ملحق ٣) يوضح بيانات تشخيص التلاميذ عينة البحث من حيث الذكاء ودرجة مقياس تشخيص صعوبات الادراك البصري.

تحديد قائمة المهارات الفرعية: بعد فحص بيانات تشخيص اضطرابات الادراك البصري للتلاميذ، والاطلاع على أدبيات مجال صعوبات الادراك البصري تم تحديد ثلاث مهارات أساسية لتنميتها وتتضمن كل مهارة عدة مهارات فرعية، وتم اتاحتها للمحكمين في مجال صعوبات التعلم وبلغ عددهم (٥) محكمين وتم الاتفاق على بنود المهارات أنها مرتبطة بالمهارات الأساسية بنسبة (٩٨%) كما تم الاتفاق على بنود المهارات أنها صحيحة لغويا بنسبة (٧٥%) وتم التوصل للقائمة النهائية (ملحق ٤) كما تم تعديل بعض صيغ المهارات الفرعية كما في الجدول التالي:

جدول (٢) تعديلات المهارات الفرعية (الأهداف)

رقم المهارة	قبل التعديل	بعد التعديل
١/٣	يذكر الاختلافات بين الاحجام المختلفة.	يقارن بين الاحجام المختلفة.
١/٤	يحدد الاشكال المتشابهة.	يصنف الاشكال المتشابهة.
١/٥	يحدد الشكل المختلف من بين عدة اشكال.	يقارن الشكل المختلف من بين عدة اشكال.
١/٦	يحدد الاختلافات بين شكلين أو صورتين.	يستخرج الاختلافات بين شكلين أو صورتين.
٣/٣	يحدد الاشكال البصرية المرتبطة ببعضها في البيئة.	يختار الاشكال البصرية المرتبطة ببعضها في البيئة.

تحديد التدريبات: تم تحديد تدريبات كل مهارة فرعية بحيث تتدرج تدريبات كل مهارة فرعية إلى ثلاثة مستويات (سهل -متوسط -صعب)، وتم تحكيم محتوى هذه التدريبات على (٥) محكمين في مجال صعوبات التعلم والتربية الخاصة وبلغت نسبة الاتفاق على ارتباط التدريبات بالمهارات الفرعية (١٠٠%)، كما بلغت نسبة الاتفاق على صحتها اللغوية (١٠٠%)، كما أضاف اثنان من المحكمين بعض التعديلات التي توضح للباحثين الآخرين كيفية تصميم هذه التدريبات، وهي كالتالي:

- ذكر أسماء الأشكال وماهيتها في التدريب حتى يتبين للفاحص المحتوى المقصود، وليس للطالب.

- ذكر أسماء الألوان والأحجام في التدريب.
- (تحديد نوع الأشكال: هندسية-كائنات حية-أشياء).
- (تحديد نوع الصور: حقيقية أم رسومات، مفصلة أم مبسطة).
- تحديد حدود الشكل: صورة واحدة في إطار واحد أم عدة صور بعدة إطارات، وتم عمل التعديلات المطلوبة والتوصل للمحتوى النهائي للتدريبات، (ملحق ٥)، ويوضح الجدول التالي عدد تدريبات كل مستوى في كل مهارة فرعية:

جدول (٣) عدد التدريبات بمستوياتها الثلاث في التطبيق

المهارة الأساسية	المهارات الفرعية	تدريبات المستوى السهل	تدريبات المستوى المتوسط	تدريبات المستوى الصعب	العدد الكلي
مهارة التمييز البصري	٦	١٤	١١	١١	٣٦
مهارة الذاكرة البصرية	٣	٥	٥	٥	١٥
مهارة الإغلاق البصري	٣	٦	٦	٦	١٨
العدد الكلي	١٢ مهارة	٢٥	٢٢	٢٢	٦٩ تدريب

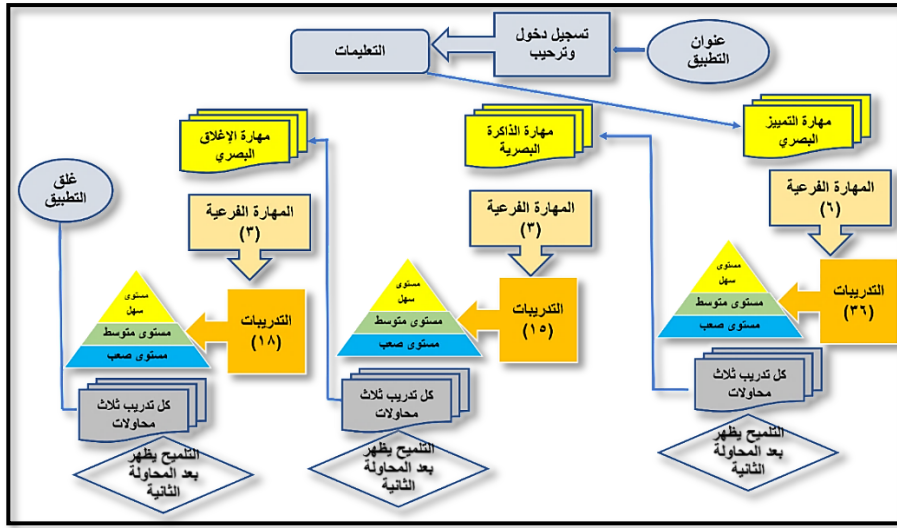
تحديد الامكانات: تم تحديد الامكانات التي تدعم إمكانية تنفيذ التطبيق التعليمي الذكي والتي تتناسب مع عينة البحث وهي:

- توفر الهواتف الذكية الخاصة بالطلاب وتوفر الاتصال بشبكة الانترنت.
- توفر أدوات البرمجة التي تمكن من انتاج ونشر التطبيق التعليمي.

مرحلة التصميم: وهي تتناول وضع خريطة تدفق للشاشات الأساسية للتطبيق وتصميم السيناريو المبدئي له بما يحتويه من تدريبات، تلميحات بصرية، تغذية راجعة، وأيضًا أساليب التفاعل وفق الخطوات التالية:

تصميم خريطة تدفق التطبيق: تم تصميم خريطة تدفق للتطبيق والتي تحدد الشاشات الأساسية للبرنامج وتتابعها، وطريقة التجول به وفيما يلي شكل خريطة تدفق التطبيق:

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الإدراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية



شكل (٤) خريطة تدفق التطبيق

اختيار وسائط التطبيق: تم اختيار الوسائط والمحتوى المناسب لمهارات واهداف التطبيق وتم مراعاة ما يلي:

- مناسبة المحتوى للمهارات المستهدفة.
- سلامة المحتوى من الناحية اللغوية.
- مراعاة التباين اللوني بين الشكل والخلفية.
- يتسم تصميم واجهة الاستخدام بالاعتزان.
- اختيار وسائط مرئية، وصوتية، واضحة، وبسيطة.
- اختيار وسائط مألوفة في بيئة الأطفال وحياتهم اليومية.
- مراعاة عدم كثافة العناصر داخل الشاشة الواحدة ووضوح التلميحات البصرية.

كتابة السيناريو:

وفق ما تم تحديده في المهارات والتدريبات تم كتابة وتصميم شاشات التطبيق التي تتضمن شاشات العنوان، تسجيل الدخول، التعليمات، التدريبات، كما تم توضيح مستوى كل تدريب (السهل والمتوسط والصعب) والتلميحات المطلوبة لجذب انتباه الطالب لأشكال محددة في التدريبات وكذلك تحديد عدد المحاولات وهي مفتوحة الزمن، وأيضا أسلوب

التغذية الراجعة، وبلغ عدد شاشات التطبيق (٩٢) شاشة. (ملحق ٦، الأجزاء الأول والثاني والثالث).

تصميم مسار التفاعل مع التطبيق: تم تصميم أسلوب التفاعل والتجول بين شاشاته وهو مسار خطي وهو كالتالي:

- بعد تسجيل الدخول يبدأ بتدريبات المهارة الأساسية الأولى وعندما يتقنها ينتقل للمهارة الجديدة وهكذا.
- ينتقل الطالب بين المهارات الفرعية بشكل خطي أيضا حتى يتقن كل المهارات بالتدريج.
- عندما يخفق الطالب في المحاولة الثانية يظهر له التلميح البصري وتترك له محاولة ثالثة.
- عندما يخفق الطالب في المحاولات الثلاث يعاد له التدريب مرة أخرى، والمحاولات مفتوحة الزمن.
- يتفاعل الطالب مع التطبيق بواسطة تحريك الشاشات بواسطة لمس شاشة الهاتف الذكي وكذلك النقر والسحب والافلات.
- يظهر للطالب تعزيز إيجابي صوتي ومرئي في حالة الاجتياز وتعزيز سلبي صوتي ومرئي في حالة الخفق وظهور (التلميح) بعد الخفق للمحاولة الثانية.

١- مرحلة الإنتاج: تهتم هذه المرحلة بإخراج التطبيق بالشكل النهائي وقد تم تصميم وبرمجة هذا التطبيق عبر منصة "Flutter" التي تستخدم لبرمجة وتصميم تطبيقات الهواتف المحمولة وتطبيقات سطح المكتب وباستخدام لغة البرمجة "Dart" التي تعتمد على نظام الأكواد والمقدمة من شركة "Google" كما تم جمع الوسائط (الصور والرسومات والأشكال) ثم ضبطها وتنسيقها ومن ثم حفظها كصور باستخدام برنامج "Power Point" ثم استخدام منصة "Convertio" لتحويل كل صيغ الصور إلى امتداد (png) لكي تصلح للعمل مع بيئة "Flutter"، وقد قامت الباحثة بتصميم أجزاء التطبيق التعليمي بحيث اشتمل على الشاشات الرئيسية وتحوي: (المقدمة تعليمات الاستخدام- الاهداف-المحتوى -الأسئلة-التغذية الراجعة -غلق التطبيق) وتم انتاج تطبيقين للمعالجين التجريبين كما بالجدول التالي:

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

جدول (٤) تفاصيل المعالجتين التجريبيتين

المعالجتين التجريبيتين	التطبيق الأول (تلميح ثابت)	التطبيق الثاني (تلميح متحرك)
التدريبات	ثلاث مستويات: سهل، متوسط، وصعب	ثلاث مستويات: سهل، متوسط، وصعب
عدد المحاولات	ثلاث محاولات	ثلاث محاولات
زمن المحاولات	زمن مفتوح	زمن مفتوح
وقت ظهور التلميح	بعد المحاولة الثانية	بعد المحاولة الثانية

وكما يتضح من الجدول السابق يظهر التلميح البصري للطلاب بعد الانتهاء من الإجابة في شكل تغذية راجعة تصحيحية بعد المحاولة الثانية وتتاح له محاولة ثالثة وأخيرة. (تم اختيار الإطار الملون الثابت لإحاطة العنصر الصحيح، واختيار الإطار الملون المتحرك لإحاطة العنصر الصحيح).

٢ - مرحلة التقويم: تنقسم مرحلة التقويم إلى جزأين:

- كما تم تقويم وتعديل التطبيق بعد مرحلة التدريب، حيث عرض التطبيق على بعض أساتذة تكنولوجيا التعليم وعددهم (٧) وأساتذة التربية الخاصة وعددهم (٥) للحكم على صلاحيته للتطبيق على الطلاب، وقد تم الاستعانة باستمارة للتقييم ويبلغ عدد بنودها (٢٠) بند وجاءت نسبة صلاحية التطبيق (٩٢,٥%). (ملحق ٧ الاستمارة وشاشات البرنامج).
- التقويم النهائي (الاختبار الرقمي): ويشمل عدد (٣٦) تدريب يقابل المهارات المستهدفة التعليمية لقياس مهارات الإدراك البصري للتلاميذ.

ثانياً: تصميم أدوات البحث:

١ - اختبار مهارات الادراك البصري:

إعداد الاختبار: تم إعداد اختبار لقياس مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ ويشمل ثلاث مهارات، وطبقاً لجدول المواصفات والأوزان النسبية للأهداف فإن الاختبار يتكون من (٣٦) سؤال والجدول التالي يوضح مواصفات الاختبار:

جدول (٥) مواصفات الاختبار

المجموع	المهارات البصرية						المهارات الفرعية
	مهارة الالغلق البصري		مهارة الذاكرة البصرية		مهارة التمييز البصري		
	٣		٣		٦		
١٢ مهارة							الأهداف
١٢ هدف	تركيب	فهم	تركيب	تذكر	تحليل	فهم	
	٢	١	١	٢	٣	٣	
١٠٠%	١٦,٧%	٨,٣%	٨,٣%	١٦,٧%	٢٥%	٢٥%	الوزن النسبي
٣٦ سؤال	٦	٣	٣	٦	٩	٩	عدد الأسئلة

ويتكون الاختبار من المفردات التالية:

- أسئلة الاختيار من عدة أشكال بصرية (التمييز البصري) وعددها (١٨) أسئلة.
- أسئلة اختيار وسحب جزء أو عدة أجزاء للأشكال البصرية (الذاكرة البصرية) وعددها (٩) أسئلة.
- أسئلة اختيار وتجميع وتوصيل للأشكال البصرية (الالغلق البصري) وعددها (٩) أسئلة.

-**صدق الاختبار:** تم حساب صدق محتوى الاختبار (الصدق الظاهري) من قبل (٥) محكمين في مجال التربية الخاصة لمعرفة مدى دقة ومناسبة أسئلة الاختبار للأهداف التعليمية للتلاميذ، وبلغت نسبة الاتفاق على ارتباط الاسئلة بالمهارات الفرعية (١٠٠%)، كما بلغت نسبة الاتفاق على صحتها اللغوية (٦٦,٧%) (ملحق ٨)، والجدول التالي يوضح الأسئلة التي تم تعديل صياغتها وعددها (٩) أسئلة، (٤) وصف السؤال:

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

جدول رقم (٦) تعديل صياغة بعض الأسئلة

رقم السؤال	السؤال قبل التعديل	السؤال بعد التعديل
١٥،١٤،١٣	اختر الشكل المختلف في المجموعة المعروضة.	ما الشكل المختلف في مجموعة هذه الاشكال.
١٦	اضغط على اختلافين بين الصورتين	حدد اختلافين بين الصورتين
١٧	اضغط على ثلاث اختلافات بين الصورتين	حدد ثلاث اختلافات بين الصورتين
١٨	اضغط على خمس اختلافات بين الصورتين.	حدد خمس اختلافات بين الصورتين.
١٩	(وصف السؤال): يحدد مكان العنصر المطلوب بعد عرض صور اشكال بصرية لمدة محددة ثم تختفي تختفي:	(وصف السؤال) عرض صور اشكال بصرية لمدة محددة ثم تختفي ويحدد الطالب مكان العنصر المطلوب:
٢٢	(وصف السؤال): يتم عرض صورة ثم يختفي جزء منها ويضغط على الجزء المطلوب.	(وصف السؤال) يتم عرض صورة ثم يختفي جزء منها ويضغط على الجزء المطلوب ويضعه في المكان الصحيح:
٢٥،٢٦،٢٧	رتب أجزاء الصورة لتصبح مكتملة.	اجمع أجزاء الصورة لتصبح مكتملة.
٢٨	(وصف السؤال): يختار الجزء الناقص من (عدة اشكال) للشكل غير كامل.	يحدد الجزء الناقص من (عدة اشكال) للشكل غير كامل.
٣٤	(وصف السؤال) اختر الصورة ووصلها للصورة المرتبطة بها:	صل بين الصورتين المرتبتين ببعضهما:

-**انتاج الاختبار الرقمي:** تم تصميم سيناريو وتحكيمه، كما طلب المحكمون إيضاح أسماء الاشكال ونوعها كما في السابق وتم تحديدها في السيناريو ، وتم انتاج الاختبار الرقمي بنفس أدوات البرمجة السابق ذكرها (ملحق ٩).

-الصدق التمييزي وثبات الاختبار:

تم حساب الصدق التمييزي للاختبار عن طريق ترتيب درجات العينة الاستطلاعية وتبلغ (١٠) تلاميذ ترتيباً تنازلياً ثم حساب (٢٧%) من الدرجات من الارباعي الأعلى لتمثل الفئة العليا، و(٢٧%) من الدرجات من الارباعي الأدنى لتمثل الفئة الدنيا من عدد العينة، وقد بلغ (٦) تلاميذ ثم حساب الفرق بين متوسطي درجات الارباعي الأعلى والإربعي الأدنى لدرجات الاختبار باستخدام اختبار "Independent Samples T-Test" وتتضح البيانات بالجدول التالي:

جدول (٧) دلالة الفرق بين متوسطي الارباعي الأعلى والإربعي الأدنى في اختبار "مهارات الادراك البصري" النهائية العظمى (٣٦)، ن = (٦)

المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الارباعي الأعلى	٣٢,٦٧	٢,٠٨٢	٩,٤٠٩	٤	٠,٠٠١ دالة
الارباعي الأدنى	١٣,٣٣	٢,٨٨٧			

ونستنتج من الجدول السابق أن قيمة (ت) بلغت (٩,٤٠٩)، ومستوى الدلالة بلغ (٠,٠٠١) وهو أقل من مستوى الدلالة (٠,٠١) وبالتالي يوجد فرق دال احصائياً بين متوسط درجات التلاميذ في الارباع الأعلى وبين متوسط درجات التلاميذ في الارباع الأدنى وبذلك يكون الاختبار قادر على تمييز الافراد من حيث قوة أو ضعف مهارات الادراك البصري، كما تم حساب معامل الصعوبة لكل فقرة في الاختبار وتراوح نسب معامل الصعوبة من (١٠%-٦٠%) وتعد نسب صالحة للاستخدام (ملحق ١٠)، كما تم حساب ثبات الاختبار بواسطة إعادة التطبيق بفارق (١٥) يوم على عينة مكونة من (١٠) طلاب من غير العينة الأصلية، وقد تم حساب معامل الارتباط بطريقة "سبيرمان" وتوصلت النتائج إلى أن معامل الثبات = ٠,٧٩ مما يدل على أن الاختبار له درجة جيدة من الثبات.

وبذلك تكون الباحثة قد أجابت على السؤالين الأول والثاني للبحث وهما:

- ما مهارات الادراك البصري التي يجب تنميتها لدى التلاميذ؟
- ما نموذج التصميم التعليمي للتطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة لإكساب مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟

ثالثاً: التجربة الاستطلاعية للبحث:

- قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية على عينة من التلاميذ ذوي صعوبات التعلم وبلغ عددهم (١٠) تلاميذ من غير العينة الأصلية وذلك بهدف:
- التعرف على الصعوبات والمشكلات التي قد تواجه الباحثة أثناء إجراء التجربة الأساسية.
- التأكد من مناسبة المحتوى الذي يتضمنه التطبيق الرقمي على الكمبيوتر للوحي أو الهاتف الجوال.
- التحقق من سلامة التطبيق الرقمي وملاءمته للتلاميذ.

- التأكد من صدق وثبات أداة البحث.
- الوقوف على الأخطاء التقنية التي تظهر أثناء الاستخدام الفعلي للتطبيق الرقمي ومعالجتها.

نتائج التجربة الاستطلاعية:

كشفت التجربة عن صلاحية التطبيق الرقمي لتطبيق التجربة الأساسية. حددت الباحثة من نتائج تطبيق التجربة الاستطلاعية الصدق التمييزي للاختبار ووثبات الاختبار. لم تجد الباحثة أي مشكلات تقنية عند استخدام التلاميذ للتطبيق الرقمي (سوى ضعف شبكة الانترنت في بعض الأوقات). تم تعديل بعض الصور في التطبيق الرقمي لعدم وضوحها بالنسبة للتلاميذ. رابعاً: تطبيق التجربة الأساسية للبحث: تم التطبيق وفق الخطوات التالية:

تحديد عينة البحث:

تم تحديد عينة البحث وهي عينة مقصودة من التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري وذلك وفق المقاييس السابق ذكرها (مستوى الذكاء-مستوى تشخيص الادراك البصري) والعدد الأولي للعينة بلغ (٣٨) تلميذ وتم استبعاد (٦) تلميذ بسبب تدني مستوى الذكاء وبسبب وجود إعاقة ضعف البصر.

تطبيق القياس القبلي:

من خلال أداة البحث (اختبار مهارات الادراك البصري الرقمي)، وتراوحت درجات العينة النهائية بين (٨-١٨)، وتم تقسيم العينة (٣٢) تلميذ على مجموعتين تجريبيتين، وهي كالتالي:

- المجموعة التجريبية الأولى تعرضت للتطبيق الأول به (تلميح بصري ثابت).
- المجموعة التجريبية الثانية تعرضت للتطبيق الثاني به (تلميح بصري متحرك).

١. تكافؤ المجموعات التجريبية: تم اختيار عينة البحث كعينة مقصودة وتم اختيارها بناءً على المقاييس السابق ذكرها لتحديد مستوى الذكاء، ومستوى مهارات الادراك البصري، ونظراً لأن عينة التجربة مختلفة في السن وتدرس بمراكز مختلفة فكان من

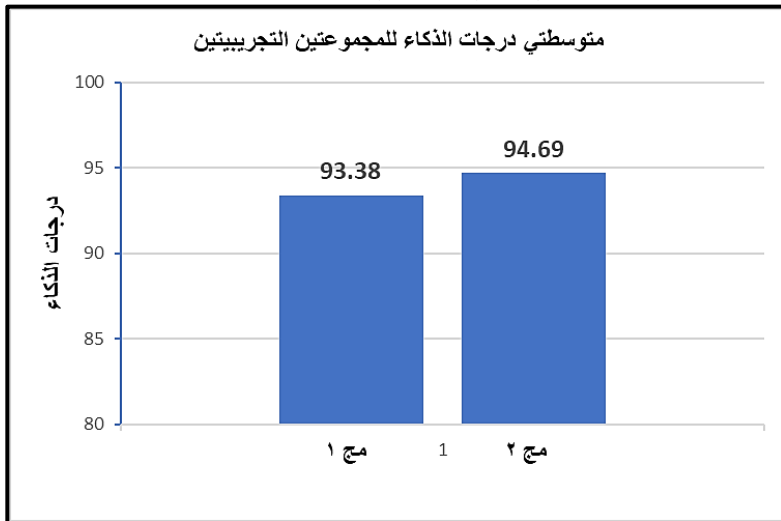
الهام توزيع التلاميذ على المجموعتين بما يحقق تكافؤ المجموعات التجريبية في الأتي:

مستوى الذكاء: تم استخدام اختبار "Independent Samples T-Test" وعمل المعالجات الإحصائية للدرجات الخام لاختبار الذكاء لعينة التجربة وحساب كل من متوسطي درجات الاختبار وحساب الانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة ويوضح جدول (٨) البيانات التي تم التوصل إليها:

جدول (٨) دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين في اختبار الذكاء "ويكسلر" النهائية العظمى
(١٠٩)، ن = (٣٢)

المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	أقل قيمة	أعلى قيمة	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الأولى	٩٣,٣٨	٥,٨٤١	٨٢	١٠٥	٠,٦٠٦	٣٠	٠,٥٤٩
الثانية	٩٤,٦٩	٦,٤٠٥					غير دالة
الكلية	٩٤,٠٣	٦,٠٦٧					

ويوضح الرسم البياني التالي لمتوسطي الذكاء للمجموعتين التجريبيتين:



شكل (٥) متوسطي درجات الذكاء للمجموعتين التجريبيتين

ويتبين من الجداول السابقة أن قيمة المتوسط الكلي لدرجات اختبار الذكاء للمجموعتين التجريبيتين بلغ (٩٤,٠٣)، والانحراف المعياري (٦,٠٦٧)، وقيمة متوسط درجات اختبار الذكاء للمجموعة الأولى بلغت (٩٣,٣٨)، والانحراف المعياري

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

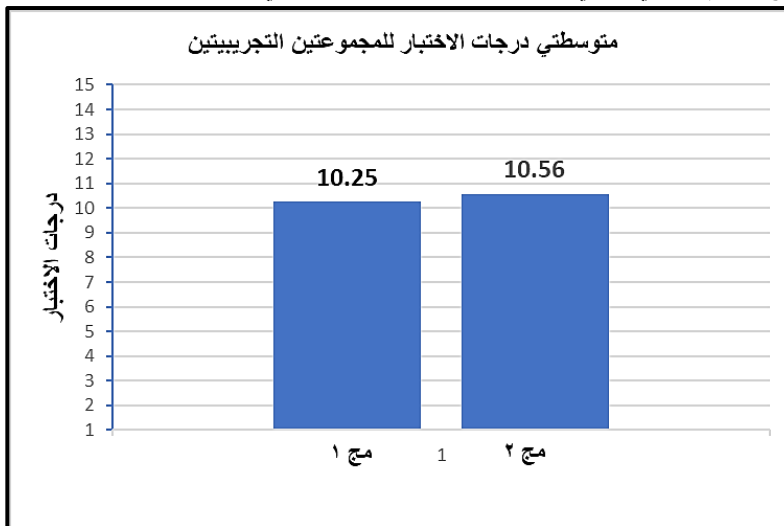
(٥,٨٤١)، وقيمة متوسط درجات اختبار الذكاء للمجموعة الثانية بلغت (٩٤,٦٩)، والانحراف المعياري (٦,٤٠٥)، وقيمة "ت" بلغت (٠,٦٠٦) ومستوى الدلالة بلغ (٠,٥٤٩)، وهو أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي بذلك تكون غير دالة إحصائياً ونستنتج من ذلك أنه لا يوجد فرق بين المجموعتين التجريبيتين وأنها متكافئتين من حيث مستوى الذكاء بحيث يمكن إرجاع أي فروق تظهر بعد التجربة إلى المتغير المستقل موضع البحث.

١-مهارات الادراك البصري: تم استخدام اختبار "Independent Samples T-Test" وعمل المعالجات الإحصائية للدرجات الخام لاختبار مهارات الادراك البصري الرقمي لعينة التجربة وحساب كل من متوسطي درجات الاختبار وحساب الانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة ويوضح جدول (٩) البيانات التي تم التوصل إليها:

جدول (٩) دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبيتين في اختبار مهارات الادراك البصري، النهاية العظمى (٣٦)، ن = (٣٢)

المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	اقل قيمة	أعلى قيمة	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الأولى	١٠,٢٥	٢,١٧٦	٨	١٨	٠,٣٦٦	٣٠	٠,٧١٧
الثانية	١٠,٥٦	٢,٦٣٢					غير دالة
الكلي	١٠,٤١	٢,٣٨١					

ويوضح الرسم البياني التالي متوسطات درجات الاختبار القبلي للمجموعتين التجريبيتين:



شكل (٦) متوسطي درجات الاختبار القبلي للمجموعتين التجريبيتين

ويتبين من الجداول السابقة أن قيمة المتوسط الكلي لدرجات اختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين بلغت (١٠,٤١)، والانحراف المعياري (٢,٣٨١)، وقيمة متوسط درجات الاختبار للمجموعة الأولى بلغت (١٠,٢٥)، والانحراف المعياري (٢,١٧٦)، وقيمة متوسط درجات الاختبار للمجموعة الثانية بلغت (١٠,٥٦)، والانحراف المعياري (٢,٦٣٢)، وقيمة "ت" بلغت (٠,٣٦٦) ومستوى الدلالة بلغ (٠,٧١٧)، وهو أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي بذلك تكون غير دالة إحصائياً ونستنتج من ذلك أنه لا يوجد فرق بين المجموعتين وأنها متكافئتين من حيث مستوى المهارات بحيث يمكن ارجاع أي فروق تظهر بعد التجربة إلى المتغير المستقل موضع البحث.

٢-تنفيذ التجربة: تم تقسيم العينة إلى مجموعتين وتحديد أسماء التلاميذ من حيث المجموعة التجريبية، وتم تحميل التطبيق على أجهزة التلاميذ، وإعطائهم التعليمات اللازمة للتعلم من التطبيق الرقمي، وتقسيم جلسات التدريب إلى أربع جلسات خلال يومين في الأسبوع للمركز الواحد للتدريب على التطبيق الرقمي، ثم تطبيق الاختبار في اليوم الثالث، وعلى مدار ثلاث أسابيع في المراكز الثلاث (أماكن التطبيق)، وكل جلسة تراوحت مدتها بين (٤٠-٥٠) دقيقة وتم تدريب كل طالب بمفرده (تعلم ذاتي) مع توجيه من المعلم عند مواجهة مشكلة لدى التلميذ.

٣-تطبيق القياس البعدي: وذلك من خلال أداة البحث (اختبار مهارات الادراك البصري الرقمي) على عينة البحث.

خامساً: نتائج البحث ومناقشتها:

تم التوصل لنتائج هذا البحث وفقاً لاختبار فروض البحث وللإجابة على الأسئلة الخاصة بها حيث تم جمع البيانات بعد الانتهاء من التطبيق القبلي والبعدي للتجربة الأساسية ورصد درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري، ورصد زمن الاستجابة الكلي للاختبار، وفي ضوء متغير البحث المستقل وتبعاً للتصميم التجريبي للبحث تم عمل المعالجات الإحصائية بواسطة برنامج "Spss-١٩" (ملحق ١١)، والخروج بالنتائج كما يلي:

اختبار الفرض الأول: جاء الفرض الأول للإجابة على السؤال التالي:

ما فاعلية التطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة في إكساب مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟

وقد نص الفرض على:

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي درجات التلاميذ في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات الادراك البصري يرجع لصالح القياس البعدي"

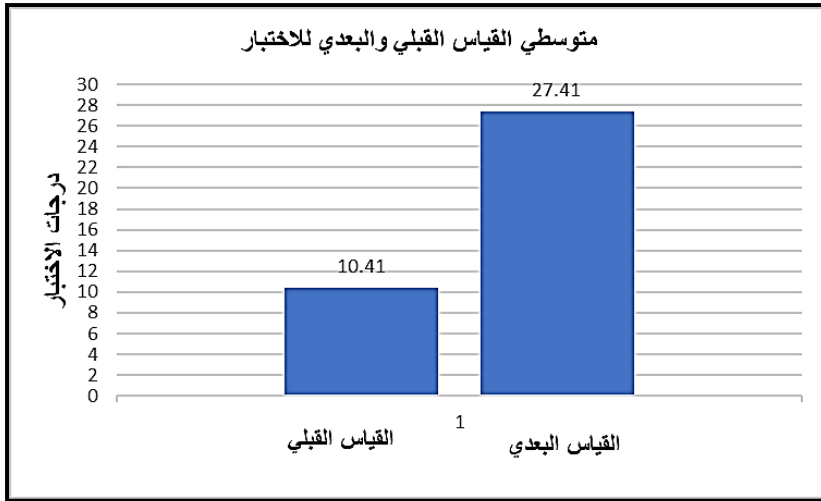
ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "Paired Samples T-Test" وعمل المعالجات الإحصائية للدرجات الخام للاختبار في القياس القبلي والبعدي لعينة التجربة وحساب كل من متوسطي درجات الاختبار وحساب الانحرافات المعيارية وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة ويوضح جدول (١٠) البيانات التي تم التوصل إليها:

جدول (١٠) دلالة الفرق بين المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار مهارات الادراك البصري للقياس القبلي والبعدي (النهاية العظمى=٣٦)، ن= (٣٢)

المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر	معدل الكسب البسيط
القياس القبلي	١٠,٤١	٢,٣٨١	١٦,٤٩٢	٣١	٠,٠٠٠ دالة	٥,٨	٠,٤٧
القياس البعدي	٢٧,٤١	٥,٥١٢					

ويتبين من الجدول السابق أن قيمة متوسط درجات الاختبار للقياس القبلي بلغت (١٠,٤١)، وقيمة متوسط درجات الاختبار التحصيلي للقياس البعدي بلغت (٢٧,٤١)، وقيمة "ت" بلغت (١٦,٤٩٢) ومستوى الدلالة للمتغير المستقل بلغ (صفر)، وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي بذلك تكون دالة إحصائياً مما يدل على وجود فرق بين القياس القبلي والبعدي لعينة البحث التجريبية في اختبار المهارات لصالح القياس البعدي، كما تم حساب معادلة حجم الأثر، وقد بلغ حجم الأثر (٥,٨) وهو حجم أثر كبير مما يوضح فاعلية التطبيق في رفع مستوى مهارات الادراك البصري لدى عينة البحث، كما تم حساب معادلة الكسب البسيطة^٢ (مصطفى هريدي، ٢٠١٧، ١٦٠) لتحديد مدى الفاعلية، وقد بلغت (٠,٤٧) وهذه القيمة تقع في المدى المقبول الذي حدده "هريدي" للأبحاث التربوية من (٠,٣-٠,٧) وبذلك يعتبر التطبيق الرقمي له فاعلية ويوضح الرسم البياني التالي الفرق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي للعينة .

^٢ حجم الأثر=(2/ن) حيث ت= النسبة الثانية ، ن= عدد العينة.
معادلة الكسب=م2-م1/د. حيث م2=متوسط القياس البعدي ، م1= متوسط القياس القبلي، د= الدرجة العظمى للمتغير البعدي(الاختبار).



شكل (٧) متوسطي درجات الاختبار للقياس القبلي والبعدي

وبالتالي نتحقق النتيجة التالية:

١ - يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0.05)$ بين متوسطي درجات التلاميذ في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات الادراك البصري يرجع لصالح القياس البعدي"

وتفسر الباحثة هذه النتيجة بشقين الأول: خاص باستخدام استراتيجيات التدريب والممارسة التي من خصائصها علاج ضعف المهارات بتدريب المتعلم على تدريبات كثيرة وذات مستويات متدرجة للصعوبة إلى أن يتقنها بنسبة كبيرة، كما أنها تعمل على تحفيز المتعلم وتزيد من دافعيته للتعلم وهذه نتيجة منطقية مع ما يتميز به التطبيق المستخدم من أنه مصمم لتقديم مهارات الادراك البصري من خلال مجموعة من التدريبات متدرجة الصعوبة والتي يتم تدريب التلاميذ على استخدامها بمثيرات بصرية مألوقة، مع الاهتمام بتوافر فرص تدريبية مفتوحة الزمن (ثلاث محاولات)، وتنظيم المثيرات البصرية وفق قوانين الادراك البصري مما عمل على توافر الظروف الملائمة التي تهيئ للتلاميذ استثارة التفكير والتصور البصري ومهاراته بصورة فعالة وصحيحة، بالإضافة إلى تكامل التطبيق من حيث وضوح أهدافه وأسلوب تقديم التدريبات والمحتوى التعليمي والتصميم المناسب والمتكامل للوسائط المتعددة اللازمة للتأكد من علاج اضطرابات الادراك البصري للتلاميذ مما كان له الأثر في اكتساب المهارات وتحسينها واستدعاء المعلومات التي تعلموها على نحو مسبق.

والشق الثاني: خاص بنظرية "الجشطالت" وهي تفترض أن الفرد يدرك الأشياء بحيث يراها تميل للكمال واستكمال ما ينقصها، ويدرك الأشياء بارزة عما خلفها من خلفية ويدرك

الأشياء المرئية في صورة كلية وليست منفصلة أي لا يمكن الاعتماد على ادراك العناصر المنفصلة إلا عندما تتجمع في صورة كلية، وقد وفر التطبيق مجموعة من المثيرات البصرية في شكل متكامل ومتناسق مع الخلفية وأيضاً وفر مجموعة من التدريبات على ادراك الجزء من الكل، بالإضافة إلى أن عمليتنا الانتباه والادراك تكونا متلازمتين دائماً وقد وفر التطبيق نمطين للتلميحات البصرية التي تلفت الانتباه للاستجابة الصحيحة التي تعمل على زيادة الادراك وبالتالي اكتساب المهارات.

كما يمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء أصحاب "المدرسة المعرفية" في الادراك حيث يرى المعرفيون أن الإدراك هو مجموعة من العمليات العقلية وتقوم نظريتهم على أساس نموذج تحليل المعلومة الذي مفاده أن الإدراك قابل للتجزئة إلى مراحل وكل واحدة هي عملية معالجة تصاعدية حيث يتضمن الإدراك ثلاث عمليات أساسية، الانتقاء الذي يعتمد على الانتباه، والتنظيم الذي يعتمد على قوانين الادراك البصري، والتفسير الذي يعطي المعنى المتكامل في عقل المتعلم، وتعد التلميحات البصرية كمتغير للبحث قد أفاد التلاميذ في الثلاث عمليات حيث قدمت التنبيه لانتقاء المثير الصحيح، وكانت بمثابة تعزيز تصحيحي للمتعلم يعمل على إعادة تنظيم المثيرات ومعالجتها وتفسيرها بشكل افضل في عقله.

وكما يتضح من النتيجة السابقة فاعلية التطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة في علاج ضعف مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من:

دراسة "Magnan and Ecal" (٢٠٠٦) التي كشفت عن فاعلية برنامج كمبيوتر للأطفال ذوي صعوبات القراءة في تنمية مهارات الإدراك البصري ومهارات القراءة لديهم، حيث وجدت فروق دالة احصائياً بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستويات الوعي الصوتي ومهارات القراءة لصالح المجموعة التجريبية.

وأيضاً دراسة Poon, K. (2010,1553) التي أشارت نتائجها لفاعلية برنامج كمبيوتر تدريبي على تنمية الإدراك البصري والتكامل البصري الحركي لتحسين الكتابة اليدوية بين الأطفال الذين يعانون من مشاكل في الكتابة حيث وجد فرق دال احصائياً بين المجموعة ضابطة التي تلقت التدريب بالطريقة التقليدية والمجموعة التجريبية تلقت التدريب من خلال الكمبيوتر.

وكذلك نتيجة دراسة محمد سليمان (٢٠١٨، ١٧) التي أشارت لفاعلية برمجية متعددة الوسائط قائمة على المدخل المنظومي وفق نموذج "ديفز Davis" في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل المعرفي لدى الطلاب ضعاف السمع، وأيضاً نتيجة دراسة إيمان العنزي (٢٠١٩، ٤١٠) التي أشارت لفاعلية التعلم النقال في تنمية الإدراك البصري

لدى الأطفال حيث وجدت فرق دال احصائيا لصالح المجموعة التجريبية التي درست عبر تطبيق على الهاتف النقال. وأيضا دراسة Skiada, R. (2013,218) التي أشارت نتائجها إلى تعزيز تعلم الأطفال ذوي صعوبات التعلم عن طريق تحسين بعض مهاراتهم الأساسية مثل الذاكرة بواسطة تطبيق بالهاتف المحمول "EasyLexia".

كما اتفقت هذه النتيجة من حيث استخدام استراتيجية التدريب والممارسة مع دراسة كل من برهان حمادنة، نعمان حمادنة (٢٠١٩، ١١٠) التي كشفت عن فاعلية استراتيجية التدريب والمران في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية اللفظية والتواصل الرياضي وخفض القلق الرياضي لدى عينة من الطلاب المتأخرين دراسياً، بالإضافة لدراسة علاء النجار (٢٠١٤، ٢٨١) التي أشارت نتائجها إلى وجود فرق دال احصائيا بين القياس القبلي والبعدي في مهارات الذاكرة العاملة (المعالجة والتخزين) لدى الطلاب ذوي صعوبات تعلم الرياضيات وذلك لاستخدام برنامج قائم على التدريب لتوسيع الإدراك.

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أثبتت فاعلية برامج الكمبيوتر والتطبيقات الرقمية في تنمية المهارات لدى ذوي صعوبات التعلم؛ مثل دراسة كل من: طاهر أحمد (٢٠١٣) وعبد العزيز المالكي (٢٠٠٨) وضياء الدين مطاوع (٢٠١٧) وسامية جودة (٢٠١٨) وحسام وهبه (٢٠١٩) وعصام أحمد (٢٠٢٠) وذكرى الظاهري، سامر الحساني (٢٠٢١) و (Almulla, Afnan, 2021) ورحاب رشوان، أمنية أمين (٢٠٢٢)، دراسة محمد القاضي (٢٠٠٨)، دراسة كوثر علي، ريم العنزي (٢٠١٦)، ودراسة عبد الواحد الكنعاني، فارس البهاتي (٢٠١٧، ١٦٥)، ودراسة (Solomonidou, C., 2011,5).

بينما اختلفت هذه النتيجة مع نتائج دراسة خالد العبيدي (٢٠١٦، ١٨١) التي أشارت إلى عدم وجود أي فاعلية لاستخدام القلم الإلكتروني القارئ في علاج بعض صعوبات القراءة الجهرية، وتنمية مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي صعوبات القراءة بالصف الثالث الابتدائي.

اختبار الفرض الثاني: جاء الفرض الثاني للإجابة على السؤال التالي:

ما فاعلية التطبيق الرقمي القائم على استراتيجية التدريب والممارسة في خفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات الإدراك البصري؟

وقد نص الفرض على:

"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي زمن استجابة التلاميذ في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات الإدراك البصري يرجع لصالح القياس البعدي"

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "Paired Samples T-Test" وعمل المعالجات الإحصائية للدرجات الخام لزمن الاستجابة الكلي للاختبار في القياس القبلي والبعدي لعينة التجربة وحساب كل من متوسطي زمن الاستجابة، وحساب الانحرافات المعيارية وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة ويوضح جدول (١١) البيانات التي تم التوصل إليها:

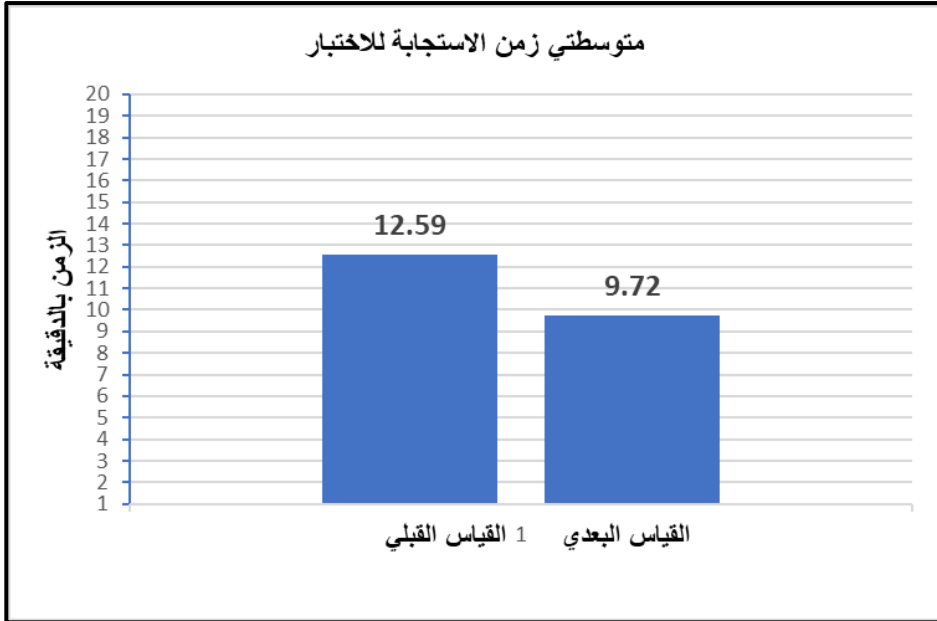
جدول (١١) دلالة الفرق بين المتوسطات والانحرافات المعيارية لزمن الاستجابة للقياس القبلي

والبعدي، ن = (٣٢)

المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة	حجم الأثر	نسبة انخفاض الزمن
القياس القبلي	١٢,٥٩	٢,٤٢١	١١,٥٤٧	٣١	٠٠٠ دالة	٤,٠٨	٢٢,٨
القياس البعدي	٩,٧٢	١,٩٠٥					

ويتبين من الجدول السابق أن قيمة متوسط زمن الاستجابة للاختبار في القياس القبلي بلغت (١٢,٥٩) دقيقة، وهي أقل من قيمة متوسط زمن الاستجابة للاختبار في القياس البعدي والتي بلغت (٩,٧٢) دقيقة، كما بلغت قيمة "ت" (١١,٥٤٧)، ومستوى الدلالة للمتغير المستقل بلغ (صفر)، وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي بذلك تكون دالة إحصائياً مما يدل على وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين في القياس القبلي والبعدي لزمن الاستجابة للاختبار لصالح القياس البعدي، كما تم حساب معادلة حجم الأثر، وقد بلغ حجم الأثر (٤,٠٨) وهو حجم أثر كبير، كما تم حساب نسبة انخفاض زمن الاستجابة بالمعادلة التالية:

نسبة الانخفاض = متوسط زمن الاستجابة القبلي - متوسط زمن الاستجابة البعدي / متوسط زمن الاستجابة القبلي $\times 100$ ، وبلغت (٢٢,٨%) مما يوضح فاعلية التطبيق في خفض زمن الاستجابة لدى عينة البحث ويوضح الرسم البياني التالي الفرق بين متوسطي القياسين:



شكل (٨) متوسطي زمن الاستجابة للاختبار للقياس القبلي والبعدي

وبالتالي تتحقق النتيجة التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0.05)$ بين متوسطي زمن استجابة التلاميذ في القياس القبلي والبعدي لاختبار مهارات الادراك البصري يرجع لصالح القياس البعدي"

وتفسر الباحثة هذه النتيجة في ضوء النتيجة الأولى والتي أوضحت علاج اضطرابات الادراك البصري للتلاميذ مما يدل على اكتسابهم هذه المهارات وتحسينها وتعتبر المهارة هي أداء الحد المقبول من الاستجابة الصحيحة في أقل وقت وأقل مجهود بحيث أن التلاميذ تحسن لديهم زمن الوصول للاستجابة الصحيحة بعد اكتساب المهارات الناتجة عن كثرة التدريب والممارسة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال نظرية "تجهيز المعلومات" حيث تفترض أن عمليات تجهيز عقل المتعلم وقدرته على المعالجة المعرفية في الفترة الزمنية الواقعة بين المثير والاستجابة، تتم بمراحل متتابعة وكل مرحلة تؤثر في المعلومات المتاحة لها وهذه العمليات تحول المعلومات إلى صور ذهنية، ثم تكوين تصورات داخل العقل لهذه المثيرات ويتم تخزينها في الذاكرة، وتزداد قوة وسرعة معالجة وتجهيز المعلومات مع زيادة تدريب المتعلم على أدائها وتتوقف على عدة محددات منها الخبرة وصعوبة المهمة ودرجة إتقانها والدقة المطلوبة للعمل وكفاءة عمليات التجهيز الأخرى كالانتباه والاستدلال والذاكرة، ويذكر (Maanen, 2015) أنه كلما زادت مدة عرض المثير كلما توفر وقت

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

لإمعان التفكير واكتمال عملية معالجة المعلومات اذ تصدر الاستجابة بشكل دقيق وصحيح، وقد وفر التطبيق مجموعة من التدريبات ذات محاولات مفتوحة الزمن بحيث وفرت وقت كافي للمتعلم لاكتمال ادراكه البصري للأشكال والمهارات المطلوبة مما جعله وقت الاختبار لديه معالجة سريعة للمعلومات حيث سمحت بظهور الاستجابة الصحيحة في وقت أقل.

وانتفتت هذه النتيجة مع دراسة Mutlu' Y. (2019, 246) التي هدفت إلى تحديد فاعلية برنامج للتعليم بمساعدة الكمبيوتر في تنمية بعض المهارات الحاسوبية لدى ثلاثة طلاب ذوي صعوبات تعلم الحساب وأشارت نتائجه إلى فاعلية البرنامج في اكسابهم (مهارات العد والقيمة المكانية) وزيادة سرعة الاستجابة حيث وجد أن هناك فرقاً كبيراً بين وقت الاستجابة للاختبارات البعدية الذي انخفض بشكل كبير عن وقت الاستجابة في الاختبارات القبلية، كما انتفتت نسبياً مع نتيجة دراسة Coslett, J. (1993, 8) حيث أشارت إلى أن معدل زمن الاستجابة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم في اختبارات التحصيل اللغوي يتناقص مع زيادة معدل الذكاء اللفظي ومعدل الفهم القرائي.

اختبار الفرض الثالث: جاء الفرض الثالث للإجابة على السؤال التالي:

ما أثر نمطي التلميحات البصرية (ثابت/ متحرك) في تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري ؟

وقد نص الفرض على:

" يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي "

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "Independent Samples T-Test" وحساب كل من متوسطي درجات الاختبار وحساب الانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة ويوضح جدول (١٢) البيانات التي تم التوصل إليها:

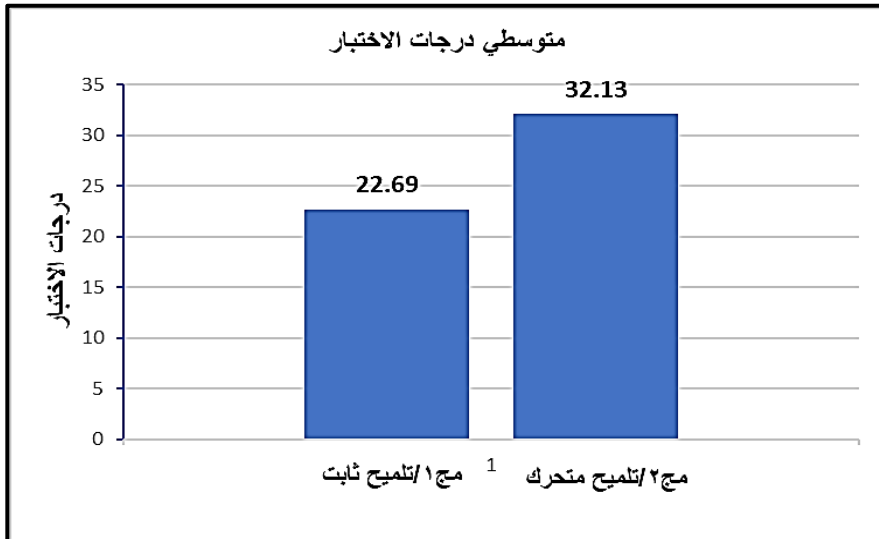
جدول (١٢) دلالة الفرق بين المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات اختبار مهارات الادراك البصري

للمجموعتين التجريبيتين، النهاية العظمى (٣٦)، ن = (٣٢)

المجموعات	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الأولى (تلميخ ثابت)	٢٢,٦٩	٣,٤٩٧	٩,٦٥٨	٣٠	٠٠٠ دالة

الثانية (تلميح متحرك)	٣٢,١٣	١,٧٤٦		
الكلية	٢٧,٤١	٥,٥١٢		

ويتبين من الجدول السابق أن قيمة متوسط الاختبار للمجموعة الأولى بلغت (٢٢,٦٩)، وقيمة متوسط الاختبار للمجموعة الثانية بلغت (٣٢,١٣)، وقيمة "ت" بلغت (٩,٦٥٨) ومستوى الدلالة للمتغير المستقل بلغ (صفر)، وهي أقل من مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي بذلك تكون دالة إحصائياً مما يدل على وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين (الأولى والثانية) لصالح المجموعة الثانية التي استخدمت التلميحات البصرية المتحركة ويوضح الرسم البياني التالي متوسطي درجات الاختبار للمجموعتين التجريبيتين:



شكل (٩) متوسطي درجات الاختبار للمجموعتين التجريبيتين

وبذلك تتحقق النتيجة التالية:

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (٠,٠٥)$ بين متوسطي درجات التلاميذ في اختبار مهارات الإدراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي لصالح التلميح البصري المتحرك.

وتفسر الباحثة هذه النتيجة بأن التلميح البصري المتحرك يعمل على الانتباه الانتقائي للمثير الصحيح وتنبيه المتعلم تجاه شيء محدد والاحتفاظ بتمثيلات بصرية في الذاكرة العاملة وبالتالي زيادة معدل ظهور الاستجابة الصحيحة لدى التلاميذ حيث يكون وقعه أفضل من التلميح الثابت.

ويمكن أن تفسر لنا هذه النتيجة نظرية "تكامل الملامح" حيث تذكر "أن ترسمان" أن الإدراك البصري يتم من خلال مرحلتين متتابعتين في معالجة المعلومات البصرية أولهما: مرحلة المعالجة قبل الانتباه، وهي تجميع ملامح سريعة للصورة أو الشكل مرة واحدة بطريقة سريعة لكل المعلومات التي استقبلتها العين مثل الموضع، الخطوط، اللون، والاتجاه، والحركة، ثم يقوم العقل بعد ذلك بتكوين صورة كلية للمشهد البصري، وثانيهما: فإنها تركز على دور الانتباه الانتقائي في معالجة المعلومات البصرية المختلفة التي يحتويها المشهد البصري، ودور الانتباه في هذه المرحلة هو أنه ينتقي شكلاً ذا ملامح خاصة في موقع معين ويركز عليه ويخزنه في الذاكرة البصرية، وبالتالي فإن الانتباه الانتقائي في هذه المرحلة يكون بمثابة الفيتل الذي يربط بين الملامح المنفصلة للشكل، ويجمعها معاً في مكون واحد لشكل يمكن إدراكه (نبيل عزمي، ٢٠٢١، ٤١٢).

بالإضافة إلى تفسير "الإدراك البصري" للعالم "Hebb" حيث يعتقد أن عملية الإدراك البصري عملية متعلمة وليست موروثة، فالإدراك يحدث على أساس التنبيه الذي تقوم به خلايا عصبية معينة في مواضع محددة في الجهاز العصبي، والإدراك ليس عملية تلخيص الخصائص ولكنه تحديد وتعريف عياني لشكل معين ويعني هذا استخدام التفاصيل النوعية المميزة للشكل في معرفة الشيء المدرك (Gal, H., 2010, 170)، ويشير "Gibson" لضرورة وجود إشارات في البيئة البصرية تساعد المتعلم على الإدراك البصري، وتشمل هذه الإشارات؛ السطوح، الحجم، الحركة، المنظور، وتجاور الأشكال وتباعدها (White et al, 2007, 48).

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة محمد النجار (٢٠٢١، ٣) التي أشارت إلى وجود فرق دال بين لصالح المجموعة التجريبية التي درست من خلال التلميحات البصرية المتحركة ببرنامج حاسوبي تعليمي وذلك في كل من الجوانب المعرفية والادائية والانخراط في التعلم، وأيضاً اتفقت مع دراسة ريهام الغول (٢٠١٨، ٣٠٩-٣١٤) التي أسفرت نتائجها عن وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين في مستوى الجانب السلوكي والمعرفي للمهارات الحياتية والمهارات الكمبيوترية لصالح المجموعة التي درست (التلميح بالرسوم المتحركة).

كما اتفقت مع دراسة رجاء عبد العليم (٢٠١٩، ٢٦٣) التي هدفت إلى تحديد أثر التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية على تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقلياً القابلين للتعلم، وأوضحت النتائج أن الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية الثالثة التي درست القصة الرقمية القائمة على (تلميح اللون+ الحركة+ الإبراز) في القياس البعدي لمقياس اليقظة الذهنية.

كما اتفقت هذه النتيجة مع دراسة كل من حسن فاروق حسن، وليد الصياد (٢٠١٦)، (٤٠) التي هدفت لتحديد فاعلية نمطين للتلميحات البصرية (التلميح المتحرك، الثابت) في برامج الكمبيوتر في خفض اضطراب قصور الانتباه والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وأسفرت نتائج المقارنة بين مجموعتي البحث في القياس البعدي عن وجود فروق دالة في التحصيل المعرفي لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي استخدمت التلميح المتحرك.

بينما اختلفت هذه النتيجة مع دراسة عبد العزيز الشرافين (٢٠١٨) التي أشارت لعدم وجود فرق دال احصائيا بين نمطي التلميحات البصرية للمجموعتين التجريبيتين (نمط التلميحات البصرية اللونية الثابتة، ونمط التلميحات البصرية الحركية) في تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

كما اختلفت مع دراسة شعبان محمد (٢٠٢١، ٢٨٤) حيث أشارت نتائجها إلى عدم وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين التجريبيتين اللتين درستا بنمطي كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة-منخفضة) في بيئة تعلم الكتروني على تنمية مهارات انتاج صفحات الويب التعليمية ومهارات الطلاقة الرقمية لدى طالبات المرحلة الإعدادية.

اختبار الفرض الرابع: جاء الفرض الرابع للإجابة على السؤال التالي:

ما أثر نمطي التلميحات البصرية (ثابت/ متحرك) في تطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في خفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟

وقد نص الفرض على:

" يوجد فرق دال احصائياً عند مستوى دلالة $\geq (0,05)$ بين متوسطي زمن استجابة التلاميذ لاختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي "

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "Independent Samples T-Test" وحساب كل من متوسطي زمن الاستجابة للاختبار وحساب الانحرافات المعيارية للمجموعتين التجريبيتين، وقيمة "ت"، ومستوى الدلالة ويوضح جدول (١٣) البيانات التي تم التوصل إليها:

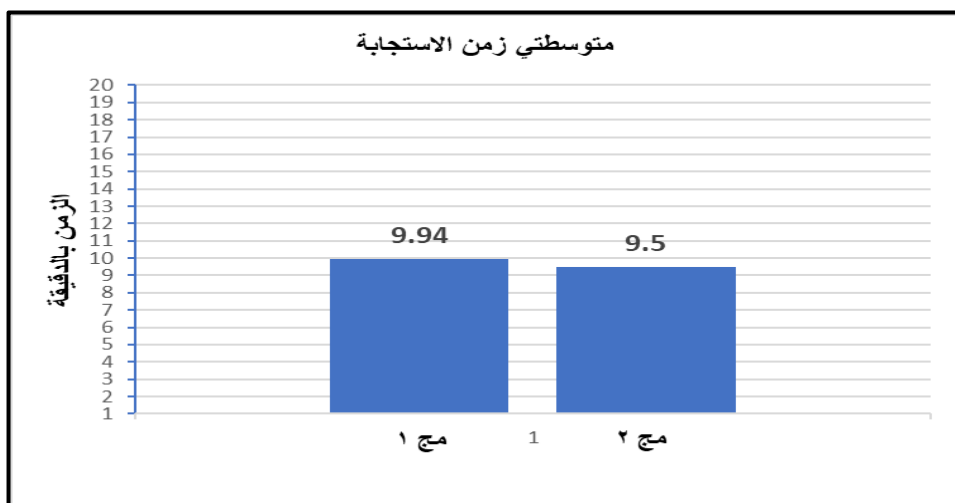
جدول (١٣) دلالة الفرق بين المتوسطات والانحرافات المعيارية لزمن الاستجابة لاختبار مهارات

الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين، ن=٣٢

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

المجموعات	متوسط الزمن	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة
الأولى (تلميح ثابت)	٩,٩٤	٢,٢٣٥	٠,٦٤٦	٣٠	٠,٥٢٨ غير دالة
الثانية (تلميح متحرك)	٩,٥	١,٥٤٩			
الكلية	٩,٧٢	٥,٥١٢			

ويتبين من الجدول السابق أن قيمة متوسط زمن الاستجابة للاختبار للمجموعة الأولى بلغت (٩,٩٤)، وقيمة متوسط زمن الاستجابة للاختبار للمجموعة الثانية بلغت (٩,٥)، وقيمة "ت" بلغت (٠,٦٤٦) ومستوى الدلالة للمتغير المستقل بلغ (٠,٥٢٨)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهي بذلك تكون غير دالة إحصائياً مما يدل على عدم وجود فرق بين المجموعتين التجريبيتين (الأولى والثانية) وبالتالي عدم وجود أثر للمتغير المستقل للبحث "نمطي التلميحات البصرية" على المتغير التابع وهو "زمن الاستجابة" ويوضح الرسم البياني التالي متوسطي زمن الاستجابة للمجموعتين التجريبيتين:



شكل (١٠) متوسطتي زمن الاستجابة للمجموعتين التجريبيتين

وبذلك تم رفض الفرض الرابع والنتيجة هي:

٣- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة $\geq (٠,٠٥)$ بين متوسطي زمن استجابة التلاميذ لاختبار مهارات الادراك البصري للمجموعتين التجريبيتين يرجع لاختلاف نمط التلميحات البصرية في التطبيق الرقمي

وتفسر الباحثة هذه النتيجة في ضوء نظرية "معالجة المعلومات" التي تؤكد على توجيه الانتباه إلى المثير ذي العلاقة أو المعنى وتخفيض الانتباه إلى باقي المثيرات المصاحبة ويترتب على ذلك توصيل المعلومات إلى المستويات الأعلى من المعالجة العقلية بشكل جيد، وبالنظر للنتيجتين السابقتين الأولى والثانية ترى الباحثة أن كلا من التلميح البصري الثابت والمتحرك قد ساهم في سرعة ادراك التلاميذ ذوي اضطرابات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لديه بشكل جيد، واتقانه لمهارات الادراك البصري الثلاث، كما تفسر لنا نظرية "المعالجة التصاعدية للإدراك" حيث يذكر "Gibson" أن الإدراك هو عملية تصاعدية، مما يعني أن المعلومات الحسية يتم تحليلها في اتجاه واحد بدءاً من التحليل البسيط للمعلومات الحسية الخام إلى التعقيد المتزايد للتحليل من خلال النظام البصري، وهذا ما وفره التطبيق من تدريبات متنوعة ومتدرجة الصعوبة مما ساعد على اتقان المهارات وخفض زمن الاستجابة.

واختلفت هذه النتيجة مع دراسة Das, A. (2021,4) التي أشارت إلى أنه يوجد تأثير لخصائص كل متعلم أو مستخدم على وقت الاستجابة للبرنامج حسب مدة التعلم وتبع خطوه الذاتي في التعلم فقد وجد فروق دالة احصائياً بين أنواع المستخدمين (مبتدئ-متوسط-خبير) في زمن الاستجابة.

كما اختلفت مع نتيجة دراسة مريم تركستاني (٢٠١٦، ٢١٦١) حيث كشفت النتائج عن وجود فروق دالة احصائياً بين المجموعات التجريبية الثلاث (الطالبات العاديات والصم وضعيفات السمع) في زمن الاستجابة، حيث كانت العاديات أكثر سرعة من المعاقات سمعياً في زمن الاستجابة، كما ظهرت الفروق بين الثلاث فئات في عدد الأخطاء، حيث أظهر الصم عدداً أكبر من الأخطاء مقارنة بالعاديات وضعيفات السمع.

واختلفت أيضاً مع نتائج دراسة كل من Winkel & Zipperle (2023,15) التي أشارت إلى وجود فرق دال احصائياً بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في زمن الاستجابة لمهارات الذاكرة العاملة لدى الطلاب العاديين والطلاب ذوي صعوبات التعلم الرياضيات حيث إن الطلاب والطلاب ذوي صعوبات التعلم احتاجوا وقتاً أطول للاستجابة.

اختبار الفرض الخامس: جاء الفرض الخامس للإجابة على السؤال التالي:

ما العلاقة بين الادراك البصري وزمن الاستجابة للمثيرات البصرية لدى التلاميذ ذوي صعوبات الادراك البصري؟

وقد نص الفرض على:

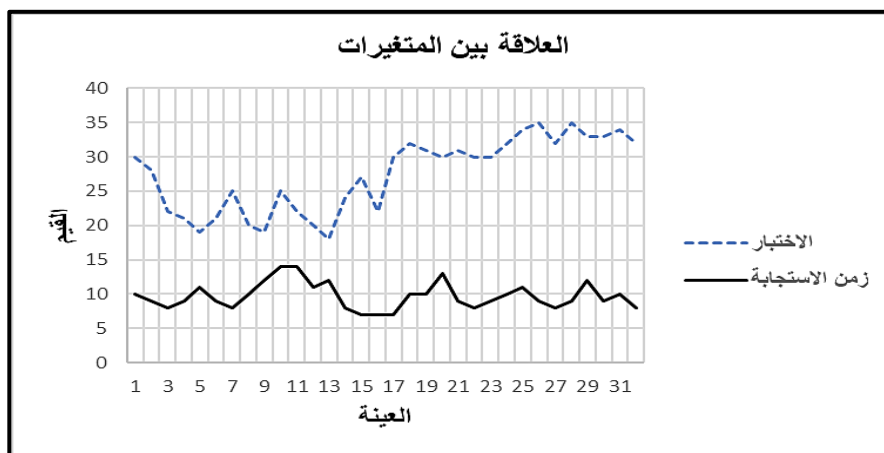
"توجد علاقة بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري وزمن الاستجابة للاختبار"

ولاختبار صحة هذا الفرض تم عمل المعالجات الإحصائية للدرجات الخام لعينة التجربة، وحساب قيمة معامل الارتباط وفق طريقة (بيرسون) ومستوي الدلالة بين درجات الاختبار وزمن الاستجابة للاختبار ويوضح الجدول التالي البيانات التي تم التوصل إليها:

جدول (١٤) معامل الارتباط بين درجات الاختبار وزمن الاستجابة حيث $n=32$

المتغيرات التابعة	زمن الاستجابة	$n=32$
الاختبار	٠,١٩٥	قيمة معامل الارتباط لبيرسون
	٠,٢٨٦	مستوي الدلالة عند ٠,٠٥

وقد اتضح من بيانات الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط بلغت (٠,١٩٥) ومستوي الدلالة للمتغيرات التابعة بلغ (٠,٢٨٦) وهي غير دالة عند مستوى (٠,٠٥) مما يدل على عدم وجود علاقة بين درجات عينة البحث في اختبار مهارات الادراك البصري وبين زمن الاستجابة للاختبار، ويوضح الشكل (١١) عدم وجود علاقة.



شكل (١١) يوضحان عدم وجود علاقة بين درجات الاختبار وزمن الاستجابة في القياس البعدي

وبذلك تم رفض الفرض الخامس والنتيجة هي:

٥. لا توجد علاقة بين درجات التلاميذ في اختبار مهارات الادراك البصري وزمن الاستجابة للاختبار"

وتفسر الباحثة هذه النتيجة بأن سرعة الاستجابة ليس شرطاً للوصول للاستجابة الصحيحة فمن الممكن أن سرعة استجابة المتعلم للسؤال تنتج عنها إجابة خطأ، والعكس صحيح من الممكن أن طول مدة الاستجابة ينتج عنها إجابة صحيحة نظراً لزيادة التركيز

الذي يؤدي إلى دقة الاجابة، كما أن زمن الاستجابة لا يقيس مباشرة جودة الإجابات المقدمة سواء زمن طويل أو قصير، فمن المحتمل أن يكون استخدام الطالب وقت طويل للاستجابة طويلاً لأنه مجتهد وحريص على الإجابة الدقيقة أو من المحتمل أن لا يعلم الإجابة الصحيحة مباشرة ويتحقق مرة أخرى من اجابته.

واتفقت هذه النتيجة مع دراسة Matayoshi, J. et al (2023, 296) حيث قام بتحليل مجموعة من الاختبارات التكوينية من حيث زمن استجابة الطلاب ولم يجد علاقة بين الزمن والاجابات الصحيحة للطلاب.

واختلفت هذه النتيجة مع دراسة Coslett J. (1993,8) حيث وجد علاقة عكسية بين معدل زمن الاستجابة في اختبارات التحصيل اللغوي وبين معدل الذكاء اللفظي لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم فكلما زاد ذكاء الطفل قل زمن الاستجابة.

التوصيات:

- توجيه نظر المصمم التعليمي لاستخدام برامج التدريب والممارسة القائمة على نمط التلميحات البصرية المتحركة في البرامج والتطبيقات الرقمية لذوي صعوبات التعلم النمائية.
- توجيه نظر المعلمين لاستخدام برامج التدريب والممارسة لعلاج ذوي صعوبات التعلم النمائية.
- توجيه اهتمام القائمين على تعليم وتعلم ذوي صعوبات التعلم بضرورة توظيف التطبيقات الرقمية لأجهزة الكمبيوتر والكمبيوتر اللوحي والهاتف الجوال في مراحل تعليمهم الأولية (مرحلة الطفولة والمرحلة الابتدائية).
- تقييم التطبيقات الرقمية الجاهزة لبيان دقتها وجودتها لتوظيفها في بيئة التعلم الرقمي لذوي صعوبات التعلم.
- توجيه النظر لأساليب حديثة وفعالة في تعلم علاج ذوي صعوبات التعلم النمائية.

البحوث المقترحة:

- اقتصر البحث على دراسة متغير زمن الاستجابة للاختبار الكلي للمهارات لذوي صعوبات الادراك البصري بعد التعلم والتدريب ويمكن دراسة متغيرات مثل؛ زمن الاستجابة وزمن عرض المثيرات البصرية وزمن المحاولات أثناء تعلم ذوي صعوبات التعلم النمائية.

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الادراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

- إجراء أبحاث في علاج ذوي صعوبات التعلم تتناول عمل مقاييس واختبارات رقمية تقيس مستويات المهارات لديهم كمرحلة تشخيص ثم علاجها بتطبيقات رقمية أيضا تحسن من مهاراتهم.
- دراسة متغيرات أخرى قد تؤثر في تعلم ذوي صعوبات التعلم من التطبيقات الرقمية مثل أساليب التفضيل لمواجهة التفاعل ومتغيرات اثارة الانتباه.
- دراسة فاعلية بيئات رقمية أخرى قد تحسن في تعلم ذوي صعوبات التعلم مثل بيئات الواقع الافتراضي والواقع المعزز.

قائمة المراجع:

المراجع العربية

- إبراهيم رشيد. (٢٠١٧). صعوبات التعلم النمائية وتدريباتها وكيفية علاجها من أجل حل المشكلات الأكاديمية. <http://www.ibrahimrashidacademy.net>
- إبراهيم عبد الوكيل الفار. (٢٠٠٠). تربيوات الكمبيوتر وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين. دار الفكر العربي.
- أحمد حسن عاشور، مصطفى محمد، حسني النجار. (٢٠١٥). صعوبات التعلم النمائية: الصعوبات الأولية والثانوية: اضطرابات تجهيز المعلومات. ط١. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- أحمد شاكِر صالح. (٢٠٠٦). أسس ومواصفات تصميم برامج الحاسب الذكية لذوي صعوبات التعلم في الرياضيات. (د.ن).
- أحمد عز الرجال عبد المجيد. (٢٠١٥). أثر تصميم أنماط الدعم القائمة على التلميحات البصرية ببرامج التدريب الإلكتروني على تنمية مهارات البرمجة بالكائنات لدى معلمي الحاسب الآلي. [رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية، جامعة المنصورة].
- أحمد محمود فخري غريب إبراهيم. (٢٠١٧). نمط التلميحات البصرية بالفيديو باستراتيجية التعلم المقلوب وأثره في تنمية مهارات التوثيق العلمي لدى طلاب الدبلوم الخاص بكلية الدراسات العليا للتربية. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ٣٢، ٩٢-٤١.
- أحمد محمود فرماوي. (٢٠٠٣). دور التكنولوجيا في تعليم الكتابة للطلاب ذوي صعوبات التعلم. موقع أطفال الخليج.
- أحمد مصطفى كامل عصر. (٢٠١٧). نمطا التلميحات (اللفظية - البصرية) وكثافتها (أحادية - متعددة) بالقصة الرقمية وأثر تفاعلها على تنمية التفكير البصري

والمهارات الحياتية لدى الروضة. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٢٧ (١)، ١٩٣ - ٢٧٤ .

أريج سليمان الوابل، هند سليمان الخليفة. (٢٠١٧). الوسائل التقنية المساندة لذوي صعوبات التعلم: دراسة استطلاعية. مركز دراسات وبحوث المعوقين.

أسامة سعيد علي، هندواي، صبري إبراهيم عبد العال الجيزاوي. (٢٠٠٨). فاعلية اختلاف عدد التلميحات البصرية ببرامج الكمبيوتر التعليمية في تنمية مهارات قراءة الخرائط لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. دراسات تربوية واجتماعية، ١٤ (٢)، ٦٣٥-٦٨٦.

اسراء لطيف رجب النجار. (٢٠١٩). أثر التفاعل بين نمط التلميح البصري الأسهم وأسلوب التعلم (المعتمد/ المستقل) في الألعاب التعليمية الإلكترونية على التحصيل المعرفي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، ٢ (١٨)، ١٥٥-١٨٤.

أسماء السيد محمد عبد الصمد. (٢٠١٨). أثر التفاعل بين نمط الفرص المتاحة وزمن الاستجابة ببرامج التدريب والممارسة القائمة على عناصر محفزات الألعاب الرقمية في إكساب مهارات الحساب الذهني لتلاميذ المرحلة الابتدائية وخفض عبئهم المعرفي. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٢٨ (٤)، ٣ - ١٢١ .

أشرف كمال زكي. (٢٠١٩). بيئة تدريب إلكتروني قائمة على اختلاف أنماط التلميحات البصرية في الإنفوجرافيك وأثرها على تنمية المهارات التكنولوجية لدى مدربي وزارة التربية والتعليم. المجلة العلمية لكلية التربية النوعية، ٦ (١٨)، ١١٩٩-١٢٢٠.

أميرة محمد المعتصم الجمل. (٢٠٢٢). أثر التفاعل بين مستويين لكثافة التلميحات البصرية بالإنفوجرافيك في التعلم الإلكتروني المصغر بالويب النقال والأسلوب المعرفي على تنمية التحصيل والتفكير البصري والكفاءة الذاتية لدى الطالبات المعلمات. مجلة البحث العلمي في التربية، ٦ (٢٣)، ٢٨١ - ٤١٥ .

أنصاف كامل منصور. (٢٠١٧). أثر استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات الادراك البصري لدى طفل الروضة. [رسالة دكتوراه منشورة. كلية التربية. جامعة بغداد].

آيات الموافي. (٢٠١٧، ديسمبر ١٥). الإحصاء: نسبة الأفراد ذوي الصعوبات. صحيفة فيتو الورقية. <https://www.vetogate.com/2976855>

أثر نمطي التلميحات البصرية بتطبيق رقمي قائم على استراتيجية التدريب والممارسة في تنمية مهارات الإدراك البصري وخفض زمن الاستجابة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم النمائية

إيمان حلمي علي عمر. (٢٠١٦). اختلاف التلميح اللوني بخلفية الصورة الرقمية داخل الكتاب الإلكتروني وعلاقته بالأسلوب المعرفي (الاندفاع / التروي) وتأثير كلاهما على اكتساب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، ٤(١٧٠)، ٧٧-١٢٥.

إيمان خلف العنزي. (٢٠١٩). أثر استخدام التعلم النقال في تنمية الإدراك البصري لدى أطفال مرحلة الرياض بدولة الكويت. مجلة كلية التربية، ٣٥(٥)، ٤١٨ - ٣٨١.

إيمان صلاح الدين محمد صالح. (٢٠١٣). أثر التفاعل بين التلميحات البصرية والأسلوب المعرفي في الكتاب الإلكتروني على التحصيل المعرفي والأداء المهارة وسهولة الاستخدام لدى تلاميذ المرحلة الثانية من التعليم الأساسي. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٢٣(١)، ٣ - ٤٥.

باسم عبد الغني أحمد عبد الغني. (٢٠٢٠). أثر اختلاف مستويات تلميحات الإنفوجرافيك عبر شبكات الويب الاجتماعية في تنمية مهارات الثقافة البصرية لدى طلبة تكنولوجيا التعليم [رسالة ماجستير منشورة، جامعة قناة السويس].

برهان محمود حمادنة، نعمان محمود حمادنة. (٢٠١٩). أثر استراتيجية التدريب والمران في تنمية مهارة حل المسألة الرياضية اللفظية والتواصل الرياضي وخفض القلق الرياضي لدى عينة من الطلاب المتأخرين دراسياً في الأردن. مجلة دراسات في العلوم الإنسانية والاجتماعية، ٢(٩)، ١١٠-١٥٢.

جمال الخطيب، منى الحديد. (٢٠٠٩). المدخل إلى التربية الخاصة. ط١. عمان: المطابع المركزية.

حسام فتحي وهبه. (٢٠١٩). أثر استخدام تقنية الواقع المعزز على التحصيل الدراسي بمادة الحاسب الآلي لدى تلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالصف السادس المتوسط بدولة الكويت. مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٠٨ (٦)، ١٧٥٩-١٧٩٣.

حسن حسيني جامع، محمد خليل منصور أبو تيم، هناء محمد جمال الدين، سلوى فتحي محمود المصري. (٢٠١٤). أثر اختلاف أنماط الاستجابة وأسلوب التحكم في زمن الاستجابة بالاختبارات الإلكترونية في خفض قلق الاختبار لدى الطلاب. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ٢٤ (٢٤)، ٢٥٧ - ٢٧٧.

<http://search.mandumah.com/Record/788609>

حسن فاروق محمود، وليد عاطف الصياد. (٢٠١٦). فاعلية اختلاف أسلوبيين لجذب الانتباه في برامج الكمبيوتر متعدد الوسائط في خفض اضطراب قصور الانتباه

- المصحوب بالنشاط الزائد والتحصيل المعرفي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، (٣٩). ص ص ١-٤٧.
- حسين الاوباري. (٢٠١٥). ما هي صعوبات التعلم؟ أسبابها وعلاجها. تعليم جديد. [/https://www.new-educ.com](https://www.new-educ.com)
- حمدي الصباغ وآخرون. (٢٠٠٩). تطبيقات الحاسب والانترنت في التعليم. جامعة طيبة. كلية التربية.
- حنان جمعة عبد الله، احسان ناصر. (٢٠١٩). مهارات الادراك البصري لدى تلامذة المرحلة الابتدائية من ذوي صعوبات تعلم الكتابة والعاديين: دراسة مقارنة. مجلة كلية التربية الأساسية، (٢)، ٤٣٣-٤٤٩.
- خالد خاطر العبيدي. (٢٠١٦). فاعلية القلم الإلكتروني القارئ في علاج بعض صعوبات القراءة الجهرية، وتنمية مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ ذوي صعوبات القراءة بالصف الثالث الابتدائي. مجلة العلوم التربوية، (٦)، ١٧٦-٢٢٦.
- ذكرى الظاهري، سامر الحساني. (٢٠٢١). فاعلية تقنية الواقع المُعزَّز في تحسين مهارات ربط أصوات الحروف برسمها لدى الطالبات ذوات صعوبات القراءة في المرحلة الابتدائية بجدة. المجلة السعودية للتربية الخاصة. (١٦)، ١٩-٥١.
- رجاء علي عبد العليم. (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليا القابلين للتعلم. تكنولوجيا التربية - دراسات وبحوث، ٣٨، ٢٦١ - ٣٣٠.
- رحاب احمد رشوان، امنية محمود امين. (٢٠٢٢). تطوير برنامج قائم على الواقع المعزز لتنمية العمليات المعرفية والدافعية العقلية وتصورات التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم. مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية، ٢ (١٦)، ٥٧٠-٦٧٨.
- ريهام محمد أحمد محمد الغول. (٢٠١٨). نمطا التلميحات البصرية (صور متحركة - رسوم متحركة) ببيئات الألعاب الإلكترونية وأثرهما في تنمية المهارات الحياتية لدى أطفال التوحد. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٢٨، (٣)، ٢٥٥-٣٢٩.
- زينب علي هادي. (٢٠١٦). صعوبات التعلم: المفهوم والأسباب والعلاج. جامعة بابل. كلية التربية الأساسية.

سامية حسين جودة. (٢٠١٨). استخدام الواقع المعزز في تنمية مهارات حل المشكلات الحسابية والذكاء الانفعالي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بالمملكة العربية السعودية. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (٩٥)، ٢٣-٥٢.

السعيد يحيوي، لويذة السعودي. (٢٠١٥). استخدامات الكمبيوتر الآلي لذوي صعوبات التعلم. دورية سلوك، (٢)، ٤٥-٦٣.

سليمان عبد الواحد إبراهيم. (٢٠١١). المرجع في صعوبات التعلم النمائية، والأكاديمية، والاجتماعية، والانفعالية. ط ١. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

السيد عبد المولى أبو خطوة. (٢٠١٢). التعلم الإلكتروني الرقمي: النظرية - التصميم - الإنتاج. دار الجامعة الجديدة للطبع والنشر والتوزيع.

شعبان حمدي طلب محمد. (٢٠٢١). كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة-منخفضة) بالإنفوجرافيك التفاعلي في بيئة تعلم الكتروني عبر الويب وأثرها على الطلاقة الرقمية وجودة انتاج صفحات الويب التعليمية. مجلة بحوث العلوم التربوية، (٢)، ٢٨٤-٣٣٢.

صافي حسين مصطفى عبد الحميد (٢٠٢٢). التفاعل بين نمطي ممارسة الأنشطة التعليمية (الفردية، والتعاونية) وزمن الاستجابة (محددة، وغير محددة الوقت) في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحفزات الرقمية عبر الهواتف الذكية وأثرهما على تنمية التحصيل والدافعية للإنجاز لدى طلاب تكنولوجيا التعليم. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث (٧)، ٣٢-٢٤٣، ٣٤٦.

صفاء بحيري وآخرون. (٢٠٠٨). صعوبات التعلم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية: محافظة الإحساء: دراسة مسحية نفسية. مجلة كلية التربية. جامعة بنى سويف. (١٣)، ٢.

ضياء الدين مطاوع. (٢٠١٧). فعالية الألعاب الكمبيوترية في تحصيل التلاميذ معسري القراءة "الدسلكسين" لبعض مفاهيم العلوم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. رسالة الخليج العربي، (٧٧)، ١٣٩-١٩٩.

طاهر عبد الحميد احمد. (٢٠١٣). فاعلية برنامج متعدد الوسائط في علاج صعوبات تعلم منهج الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات لتلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية. جامعة بورسعيد. (١٤)، ١٣١-١٦٥.

عايد حمدان الهرش. (٢٠١٢). التدريس بمساعدة الكمبيوتر وبرمجيات التدريب والممارسة. دار المسيرة للطباعة والنشر.

عبد الباقي احمد ، كوثر خلف الله. (٢٠١١). فاعلية برنامج علاجي في تحسين نقص الانتباه/فرط الحركة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بمرحلة الأساس بمحلية الخرطوم. مجلة الدراسات العليا، (٢)، ٩٢-٦٢ .

<http://www.gulfkids.com>

عبد الرازق حسين الحسن. (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي لتنمية مهارات الادراك البصري وقياس فاعليته في التحصيل القرائي للطلبة ذوي صعوبات التعلم. مجلة العلوم التربوية، ٣ (٢)، ٢٠٩-١٧٥.

عبد العزيز المالكي. (٢٠٠٨). أثر استخدام أنشطة اثرائية بواسطة برنامج حاسوبي في علاج صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي. [رسالة ماجستير منشورة. كلية التربية. جامعة أم القرى].

عبد العزيز ناصر سلطان الشرافين. (٢٠١٨). فاعلية التلميحات البصرية في العروض التعليمية على تنمية بعض مهارات الحوسبة السحابية لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية جامعة أسيوط، ٣٤ (٩)،

عبد الواحد محمود محمد الكنعاني، فارس جاسم محمد البهاتي. (٢٠١٧). فاعلية برنامج محوسب قائم على استراتيجيتي (التدريب والممارسة) و (المحاكاة) في الثقافة الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، ١٧ (٤)، ١٨٣-١٦٥.

عصام محمد احمد. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لعلاج صعوبات تعلم الكيمياء وتنمية الدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة. المجلة المصرية للتربية العلمية. ٢٣ (٢)، ٢٤٦-١٨٥.

علاء الدين السعيد النجار (٢٠١٤). فعالية التدريب على توسيع مجال الإدراك في تحسين الذاكرة العاملة لذوي صعوبات التعلم في الرياضيات من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة الدراسات التربوية والإنسانية، ٦ (١)، ٢٩٤-٢٣٦.

فاروق محمود حسن حسن، وليد عاطف منصور الصياد. (٢٠١٧). فاعلية التدريب على أنماط مختلفة للإنفوجرافيك في التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات تعلم الرياضيات، مجلة التربية، ٣ (١٧٥)، ٧٧٢-٧٠٦.

فتحي مصطفى الزيات. (٢٠١٥). مقياس التقدير التشخيصي لصعوبات الادراك البصري. مكتبة الانجلو الامريكية.

كوثر جمال الدين خلف الله علي، ريم صافق العنزي. (٢٠١٦). فاعلية استخدام الكمبيوتر في تحسين مستوى اللغة التعبيرية الشفوية لدى الطالبات ذوات صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية الحدود الشمالية. مجلة التربية الخاصة والتأهيل، ٤(١٣)، ٩٩-١٣٢.

محمد السيد النجار. (٢٠٢١). التفاعل بين نمط تقديم التلميحات البصرية ببرمجية تعليمية ووجهة الضبط وأثره على تنمية مهارات تصميم مواقع الويب والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات وبحوث، ٣١(٩)، ٣-١١١.

محمد السيد سليمان. (٢٠١٨). فاعلية برمجية متعددة الوسائط قائمة على المدخل المنظومي وفق نموذج "ديفز Davis" في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل المعرفي لدى الطلاب ضعاف السمع، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٧(٤)، ١-٢١.

محمد النوبي علي. (٢٠١١). صعوبات التعلم بين المهارات والاضطرابات. ط١. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

محمد حجاج. (٢٠١١). العلاقة بين السيطرة الدماغية واضطراب الادراك البصري لدى تلاميذ من صعوبات التعلم الرياضيات: دراسة نفس عصبية. [رسالة ماجستير منشورة. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية. جامعة الجزائر].

محمد عبد الحميد زيدان، بندر عبد العزيز الغامدي. (٢٠١٦). أثر اختلاف زمن عرض المثيرات البصرية في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل في مادة الفقه لدى طلاب المرحلة المتوسطة المندفعين والمتروين. بحوث عربية في مجال التربية النوعية، ٤، ١٤٥-٢٣٣.

محمد عبد الله القحطاني. (٢٠١٣). صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية. نشرة تربوية. الرياض. وزارة المعارف.

محمد عبد الوهاب عبد الوهاب القاضي. (٢٠٠٨). فاعلية موقع تعليمي الكتروني مقترح في تنمية مهارات مادة الحاسب لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي صعوبات التذكر [رسالة ماجستير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة].

محمد علي كامل. (٢٠٠٦). صعوبات التعلم الأكاديمية بين الاضطراب والتدخل السيكولوجي. ط١. ج٣. القاهرة: دار الطلائع للنشر.

محمد عماد الدين إسماعيل ، لويس كامل مليكة. (١٩٩٨). دليل مقياس-ستانفورد بينية للذكاء الصورة الرابعة، ط ٢، مطبعة فيكتور كيرلس.

محمود عوض الله سالم، أحمد حسن عاشور، مجدي محمد الشحات. (٢٠١٧). صعوبات التعلم : التشخيص والعلاج، ط٤، دار الفكر للنشر والتوزيع.

مركز دراسات وبحوث المعوقين (٢٠١٤). مجلة أطفال الخليج. <http://www.gulfkids.com>

مريم حافظ تركستمانى.(٢٠١٦). الاندفاعية والتحصيل الدراسي لدى عينة من طالبات المرحلة الابتدائية في مدينة الرياض: دراسة مقارنة بين (العاديات والمعاقات سمعياً). دراسات العلوم التربوية، ٤٣(٥)، ٢١٦١-٢١٨٢.

مسعد أبو الديار. (٢٠١٤). دليل برنامج فرز صعوبات التعلم الإلكتروني. مركز تقويم وتعليم الطفل.

مي ظافر. (٢٠١٧). استخدام تقنيات الحاسب الألى مع ذوي صعوبات التعلم. http://mayzafer.blogspot.com/2017/04/blog-post_46.html

مصطفى محمد هريدي (٢٠١٧). الفاعلية الإحصائية مفهوماً وقياساً: نسبتي الكسب البسيطة والموقوتة لدى "هريدي". مجلة تربويات الرياضيات، ٢٠(١)، ١٤٩-١٦٤.

نبيل جاد عزمي. (٢٠٢١). منظومة الثقافة البصرية. ط١. القاهرة: فنون للطباعة والنشر.

نبيل عبد الهادي، عمر نصر الله، سمير شقير. (٢٠٠٠). بطء التعلم وصعوباته. دار وائل للنشر.

نيفين منصور محمد السيد منصور. (٢٠٢١). العلاقة بين كثافة التلميحات البصرية (مرتفعة - منخفضة) ومكان ظهورها (المحتوى - الأنشطة) في بيئة تعلم إلكتروني وأثرها على جودة إنتاج المنظومات التعليمية والانتباه البصري والوعي بما وراء المعرفة لدى الطالبات الملمات واستجاباتهن نحوها. مجلة البحث العلمي في التربية، ١٢(٢٢)، ٤٧٩ - ٥٨٤ .

هدى فاضل عباس. (٢٠١٢). توظيف المثيرات البصرية لتحقيق الجذب في تصاميم وإخراج أغلفة المجلات العربية. مجلة اليقظة نموذجاً. مجلة كلية التربية الأساسية، ٧٦، ٥١٩-٥٤٤.

هشام وجيه. (٢٠٢٢). صعوبات التعلم لذوي الاحتياجات الخاصة.
<https://2u.pw/dI6cG>

وفاء محمود عبد الفتاح رجب. (٢٠٢١). تصميم كتب معززة قائمة على الدمج بين التلميحات البصرية ومحفزات الألعاب التعليمية في الفيديو التفاعلي لتنمية مهارات الثقافة البصرية والانغماس في التعلم لدى التلاميذ ضعاف السمع. مجلة البحث العلمي في التربية، ٢(٢٢)، ٣٣٨ - ٤١٥.

وليد محمد يوسف، مصطفى جودت. (٢٠١٢). الكمبيوتر التعليمي. كلية التربية. جامعة حلوان.

يسرية عبد الحميد يوسف. (٢٠٢٠). نمطين للتلميحات (السمعية والبصرية) في بيئة تعلم إلكترونية قائمة على الأنشطة وأثرهما على تنمية المهارات الاجتماعية لدي أطفال مرحلة ما قبل المدرسة. تكنولوجيا التعليم: سلسلة دراسات، ٣٠ (٥)، ٣٦٧-٢٩٥.

يوسف احمد عيادات. (٢٠٠٤). الكمبيوتر التعليمي وتطبيقاته التربوية ، ط ١ ، دار المسيرة.

المراجع الأجنبية:

Almulla, Afnan & etal (2021). The Effectiveness of a Computerized Program in Developing Visual Perception Skills among Preschool Children with Specific Learning Difficulties. Multicultural Education, 7(11).pp 1-18. DOI: 10.5281/zenodo.5640258

Aral, Neriman.(2021). Visual Perception in Specific Learning Difficulties. Theory and Practice in Child Development,1 (1). pp. 25-40.

Brian A. Bottge & etal (2014). Teaching Mathematical Problem Solving to Middle School Students in Math,Technology Education, and Special Education Classrooms. Research in Middle Level Education. 27(1).pp1-17.

Coslett, Jo Ann, D.Ed.,(1993). Utility of response time on Halstead Category Test in aiding in differential diagnosis for regular education students and children with learning

- disabilities.{published doctoral dissertation}. Indiana University of Pennsylvania.
- Das, A., Das, O.(2022). User learning can affect software system's response time. Simulation Modelling Practice and Theory,(115),1-13 . www.elsevier.com/locate/simpat
- Decker, S.& etal. (2011). Cognitive and Developmental Influences in Visual-Motor Integration Skills in Young Children. Psychological Assessment,23(4).pp 1010–1016.
- Gal,H., Linchevski, L. (2010). To see or not to see: analyzing difficulties in geometry from the perspective of visual perception. Educational Studies in Mathematics, (74). Pp163-183.
- Jensen, A.,(2006). Clocking the mind: Mental chronometry and individual differences. Amsterdam: Elsevier.. ISBN:978-0-08-044939-5.
- LOO, J. &etal (2010). Computer-based auditory training (CBAT): benefits for children with language- and reading-related learning difficulties. Developmental Medicine & Child Neurology, (52), 708–717.
- Maanen V. L. (2015). Speed-Accuracy Trade-Off Behavior: Response Caution Adjustment or Mixing Task Strategies?, Proceedings of the 13th International Conference on Cognitive Modeling, Rijksuniversiteit Groningen. Groningen, De Nederland, 214–219.
- Matayoshi, J., Uzun,H., Cosyn, E. (July 3-7,2023). Analyzing Response Times and Answer Feedback Tags in an Adaptive Assessment. Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence in Education, Tokyo, Japan, 296-301.
- Mutlu, Y.,& Akgün, L., (2019).). Using computer for developing arithmetical skills of students with mathematics learning difficulties. International Journal of Research in Education and science (IJRES), 5(1), 237-251..

- Poon, K., Li-Tsang, C., Weiss, T., & Rosenblum, S. (2010). The effect of a computerized visual perception and visual-motor integration training program on improving Chinese handwriting of children with handwriting difficulties. *Research in Developmental Disabilities*, 31(6), 1552–1560. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.06.001>
- Skiada, R., Soroniati, E., Gardeli, A. & Zissis, D., (2014). EasyLexia: A Mobile Application for Children with Learning Difficulties. *Procedia Computer Science*, 27, 218 – 228.
- SOLOMONIDOU, C. & STAVRIDOU, H., (2011). Design and Development of a Computer Learning Environment on the Basis of Students' Initial Conceptions and Learning Difficulties About Chemical Equilibrium, *Education, and Information Technologies* 6(1), 5–27.
- Torres, G. & Amy J. Bastian, (2010). Seeing Is Believing: Effects of Visual Contextual Cues on Learning and Transfer of Locomotor Adaptation. *The Journal of Neuroscience*, 30(50), 17015–17022.
- White, S. , Lister, L. & Feiner, L., (Nov. 13-16, 2007). Visual Hints for Tangible Gestures in Augmented Reality, *Proceedings of the Sixth IEEE and ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR)*, Nara, Japan, 47-50.
- Winkel, K & Zipperle, I. (2023). Children with Mathematical Learning Difficulties—How Do Their Working Memory Skills Differ from Typically Developing First Graders?. *Journal für Mathematik-Didaktik*, 44, 1-24 . <https://doi.org/10.1007/s13138-023-00222-4>