فاعلية الأنفوجرافيك في تنمية الذاكرة العاملة لتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة

د/ أحمد أمين محمد حبيب
أستاذ الإعاقة السمعية المساعد
كلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة
جامعة بني سويف

د/ حسام عطية حسين سالم عابد
مدرس الإعاقة العقلية
كلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة
جامعة بني سويف

٢٠٢٤م

فاعلية الأنفوجرافيك في تنمية الذاكرة العاملة لتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة

مستخلص البحث

هدف البحث إلى تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) من خلال تنمية الذاكرة العاملة باستخدام الأنفوجرافيك (الثابت / المتحرك) وتكونت عينة البحث من (١٤) طفلاً وطفلة تتراوح درجة الذكاء لديهم من (٥٠ – ٧٠) درجة، ويعانون من الفقد السمعي الخفيف من (٢٦ –٤٠) ديسيبل، ولديهم ضعف في الذاكرة العاملة، والتحصيل الدراسي، والمقيدون بالصف الثاني الابتدائي بمدرسة التربية الفكرية بمحافظة بورسعيد، والذين تتراوح أعمارهم الزمنية من (٧– ٩) سنوات، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة قوام كل منها (٧) أطفال، وتكونت أدوات البحث من: مقياس ستانفورد – بينية الذكاء (الصورة الخامسة) (تقنين: محمود أبو النيل،٢٠١١)، بطارية اختبارات الذاكرة العاملة (إعداد الباحثان)، واختبار التحصيل الدراسي في مقرري اللغة العربية والحساب (إعداد الباحثان)، وبرنامج تدريبي (إعداد الباحثان)، وأسفرت نتائج البحث عن فعالية البرنامج القائم على الأنفوجرافيك فى تنمية الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع)، كما أسفرت النتائج أيضًا عن فعالية البرنامج القائم على تقنية الانفوجرافيك في تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

الكلمات المفتاحية: الأنفوجرافيك، الذاكرة العاملة، التحصيل الدراسي، مزدوجي الإعاقة.

The Effectiveness of Infographics in Developing Working Memory to Improve Academic Achievement in Children with Double Disabilities

Abstract

The study aimed to Improve academic achievement of Children with double disabilities working (Mild Intellectual Disability, Hearing Loos) by enhancing Development working memory using infographics (static/ animated). The sample consisted of 14 children with an IQ ranging from 50 to 70, experiencing mild hearing loss (26 to 40 dB), and having weaknesses in working memory and academic achievement, who were enrolled in the second grade at a special education school in Port Said, with ages between 7 and 9 years. The sample was divided into two groups: an experimental group and a control group, each consisting of 7 children. The research tools included: the Stanford-Binet Intelligence Scale (Fifth Edition), adapted and prepared (standardized by Mahmoud Abu Elneil, 2011), a set of working memory tests (prepared by the researchers), and a test of academic achievement in Arabic language and mathematics (prepared by the researchers), A Training Program (prepared by the researchers). The results of the study revealed the effectiveness of a program based on infographic technology in developing working memory in children with dual disabilities (mild intellectual disabilities and hearing Loos), The results also revealed the program's effectiveness in improving the academic achievement level of these children.

Key words: infographics, working memory, academic achievement, children with double disabilities

المقدمة

إن الاهتمام بذوي الاحتياجات الخاصة ليس وليد هذا اليوم، ولكن زاد هذا الاهتمام مع تضخم حجم المشكلة في زيادة أعداد تلك الفئات وخاصة ذوي الإعاقة المزدوجة، حيث أن الإعاقة تفرض وجودها وباطراد متزايد على جميع البيئات العالمية والمحلية. فقد أشارت التقارير الإحصائية إلى أن نسبة ذوي الإعاقات (من الدرجة البسيطة إلى المطلقة) بين المصريين، من عمر (٥ سنوات فأكثر) هو (١٠.٩٦ ذكور، و١٠.٦٤ إناث) بنسبة إجمالي (١٠.٦٤) على مستوى الجمهورية، وذلك وفقاً لتعداد عام ٢٠١٧ (الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء المصري، ٢٠١٧). لذلك يجب أن تهتم الدول المتقدمة والنامية بذوي الاحتياجات الخاصة، وخاصّة من يعانون من إعاقة مزدوجة.

ويُعرف الأطفال ذوي الإعاقات المزدوجة، والمتعددة بأنهم الذين لديهم إعاقتان أو أكثر من الإعاقات المختلفة، كالإعاقة العقلية والإعاقة البصرية أو الإعاقة العقلية والإعاقة السمعية أو الإعاقة العقلية والإعاقات الجسدية، والتي تؤدي إلى ضرورة توفير احتياجات تربوية شديدة لهم (القريني، ٢٠١٣).

ويشير التعريف الأمريكي الفدرالي IDEA إلى أن الإعاقة المزدوجة هي "إعاقات مصاحبة متزامنة مثل: الإعاقة الفكرية مع ضعف السمع – الإعاقة الفكرية مع كف البصر – ... وغيرها، وتتضح أهم تلك التأثيرات لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية البسيطة ضعاف السمع) في وجود قصور واضح في المهارات اللغوية لديهم، كما يكتسبون هذه المهارات بمعدل أبطأ من غيرهم" (علي، ٢٠١٧؛ السيد، ٢٠٢٠).

في حين تعرف شقير (٢٠٢٠) ذوي الإعاقة المزدوجة (عقلية – سمعية) بأنهم "أولئك الأطفال المصابين بالتخلف العقلي من أي فئة منه ومصابين بالصمم الكلي أو الجزئي منذ ميلادهم أو خلال العامين الأولين من الحياة".

يتضح للباحثان مما سبق أن ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) يختلفون عن أقرانهم من ذوي الإعاقة العقلية، كما يختلفون عن أقرانهم من ذوي الإعاقة السمعية أيضًا، حيث يجمعون بين إعاقتين معًا إعاقة عقلية تتمثل في التخلف العقلي، وإعاقة حسية تتمثل في الضعف السمعي، كما يتفق الباحثان مع ما أشار إليه العتيبي، والسرطاوي (٢٠١٢، ١٢٥–١٥٨) بأن الإعاقة تؤثر على جميع جوانب النمو لدى الطفل، ويزداد الأمر صعوبة إذا كان الطفل يعاني أكثر من إعاقة، أو كانت إعاقته تقع ضمن التخلف العقلي مما يجعلنا أمام فرد يعاني من مشكلات مصاحبة لإعاقته في

عدة جوانب تستدعي التركيز على التعليم، والخدمات المساندة له ولأسرته، وذلك من خلال الدور الفاعل للمعلمين، والمهنيين المتخصصين في تقديم الخدمات المناسبة.

وعلى نفس المنحى أشار القحطاني (٢٠١٨) إلى أن ذوي الإعاقة المزدوجة يعانون من قصور في القدرات العقلية والخبرات الحياتية، ومحدودية في مخزون استجاباتهم الحسية، والحركية، واللفظية، وغير اللفظية؛ بسبب الإعاقات المصاحبة للإعاقة العقلية.

كما أسفرت نتائج دراسة بادي (٢٠٢١) عن أن العمليات العقلية، والمعرفية، والتي تشكل نظام معالجة المعلومات هي مستقبلات حسية، والتي تعتمد بالدرجة الأولى على حواس الإنسان، فعندما يحدث أي خلل في أحد هذه الحواس فإن ذلك يؤثر على استقبال الفرد للمعلومات، وتنظيمها، وتجهيزها، ومعالجتها؛ وخاصة ذوي الاحتياجات الخاصة، وبالتالي يؤثر ذلك سلبًا على صدور الاستجابات المناسبة، مما يؤدي إلى حدوث مشكلات في التعليم.

وكلما كان نمو الفرد وخاصة في مرحلة الطفولة نموًا صحيًا وسليمًا، فإنه يصبح الركيزة الأساسية لاتساع عالمه وزيادة وعيه بالأشخاص والأشياء، وفي تطور ذاته وسلوكه وتحقيق طموحاته، وتمكنه من التغلب على أزمات النمو التي تواجه وتعيق تطوره وتعامله مع الأشخاص والظروف المحيطة به، كما تتكون لديه قدرة أكبر على السير بخطى ثابتة نحو مستقبل مضمون ومشرق (عبد الفتاح، ٢٠٢٠).

ويرى الباحثان أن القدرات العقلية، والحواس لدى الإنسان جميعها تتكامل مع بعضها البعض، كما أن لها عظيم الأهمية في اكتساب المعرفة والخبرات. فالمعرفة التي نمتلكها وحصلنا عليها من خلال حواسنا الخمس، مخزنة بذاكرتنا كالصور، والكلمات وهو ما يسمح بتخزين أكثر فاعلية، أما اللمس والشم والتذوق فتدعى "الحواس القريبة" لأن المعلومات التي تنقلها ما هي إلا نتيجة الاتصال الفعلي بالجسم، بخلاف المعلومات التي نستقبلها من خلال حاستي السمع والبصر؛ ويمكن أن تكون بدون صوت أو رائحة لكننا نراها فمثلًا: المتسلق على الجبال، يمكن رؤية ما يفعله، ونستطيع أن نسمع الأفكار المحكية للآخرين وأن نعلم كيف يشعرون، وما نسمعه يؤثر بطريقة تفكيرنا وتصرفاتنا، ومن خلال السمع نتعلم كيف نميز الأصوات وأن نعبر عن أفكارنا الخاصة وأن نتصل بالآخرين من خلال تلك الحاسة (القمش، ٢٠١٣، ١٥٠).

وفي حقيقة الأمر أن كل ما يفعله الفرد تقريبًا يعتمد على الذاكرة (العدل، ٢٠٠٠). كما تعد سعة الذاكرة العاملة في سن أربع سنوات، دليلًا واضحًا على أداء الطفل في

السنوات التالية، فكلما كانت الذاكرة العاملة للطفل أفضل كان أداؤه أفضل في المدرسة (انشاصي، ٢٠١٨).

ويعاني ذوي الإعاقة بوجه عام وذوي الإعاقة المزدوجة – العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع– بوجه خاص من العديد من المشكلات والتي تؤثر سلباً وبشكل مباشرة على تحصيلهم الدراسي ومن أهم تلك المشكلات والناتجة عن إعاقتهم المزدوجة هي القصور الشديد في الذاكرة العاملة. فقد أشار Alloway (2006) إلى أن الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة لديهم خللاً في الذاكرة العاملة، مع الاختلاف في الشدة وفق مراحل دليل الممارسة لاحتياجات التعليم الخاص. وهذه الذاكرة هي المسئولة عن تخزين المعلومات المترابطة أثناء أداء المهام العقلية لفترة زمنية وجيزة لا تتعدى ٣٠ ثانية، وتنسيق المهام التي تختص بمعالجة المعلومات، بالإضافة إلى كف التداخل بين المعلومات غير المترابطة المنشطة (Gajewski & Falkenstein, 2018).

كما أن هذا القدر الضخم من المعلومات يتم تخزينه في ذاكرة الإنسان، والتي تقوم بمعالجة ما يتعرض له الإنسان من استثارات متنوعة وأحداث، بالإضافة إلى العمليات المعرفية المرتبطة بالانتباه، والإدراك، والتخزين، والاستجابة. ووجود عطل في واحدة أو أكثر من هذه المهام يؤدي إلى فشل الذاكرة في عملها، فإذا كانت المشكلة في التمييز أو الترميز فهذا يكون بسبب ضعف الانتباه، وصعوبة التخزين وهذا ما يسمى النسيان، أما صعوبة الاسترجاع فتكون بسبب وجود فارق بين إتاحة المعلومة وإمكانية الوصول إليها (أبو علام، ٢٠١٢).

ولذلك اهتمت كثير من الدراسات بمفهوم الذاكرة. والتي عُرفت بأنها نشاط معرفي عالي، يقوم بتخزين المعلومات الملتقطة بواسطة الحواس من العالم الخارجي، وذلك بعد مرور المعلومة بعدة معالجات (انتباه، إدراك، ترميز، تخزين) والتي تسمح باستعادتها وقت الحاجة إليها (حشانى، ومريقة، ٢٠٢٢).

كما أشارت عديد من الدراسات إلى الدور الكبير الذي يمكن أن تقوم به الذاكرة العاملة في عملية التعلم خلال مرحلة الطفولة، فهي تمثل محور العمليات المعرفية ومركز نظام تجهيز المعلومات الذي يؤثر على جميع الأنشطة المعرفية، وأنه لا يمكن للتعلم أن يستمر بدون تذكر ونسيان، وأظهرت أيضاً أن لها أهميتها في الكثير من المهارات التي يمارسها الأطفال في أنشطتهم اليومية كالتفكير، واتخاذ القرارات، وحل المشكلات، والتخطيط، وحل المسائل الحسابية (البرعمي، ٢٠١٣؛ Edwards, 2017). وفي هذا البحث سيتم التركيز على الذاكرة العاملة لدى مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

حيث أن تلك الفئة يحتاجون إلى تصميم برامج تأهيلية مخصصة لهم تراعي خصوصية حالتهم، حيث يصعب قبولهم في مدارس التربية الخاصة التي تم إعدادها لإعاقة واحدة (السيد، ٢٠٢٠).

وبما أننا في عصر الانفجار المعرفي والمستحدثات التكنولوجية ومنها الأنفوجرافيك، والذي يعد تكنولوجيا فاعلة لتعليم المهارات المختلفة وتنميتها لدى المتعلمين بشكل عام وذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) بشكل خاص، والتي تتناسب مع ما تفرضه عليهم إعاقتهم من خصائص. فهو عبارة عن تمثيلات بصرية للمعلومات والأفكار وما يرافقها من نصوص، حيث يمكنه نقل أكبر قدر من المعلومات في الحد الأدنى من الوقت والمساحة التي تشغلها تلك المعلومات، كما يمزج بين الصور والكلمات لزيادة فهم المتعلم لتلك المعلومات والاحتفاظ بها، ولذلك فهو لا يعد آداه لنقل المعارف فقط ولكن أيضًا أداة لبناء المعرفة والأفكار وفهم العلاقات والظواهر المختلفة، مما يساعد على ترسيخ وتجسيد المفاهيم والمعارف المختلفة في ذهن المتعلم ويجعلها مشوقة وأكثر فاعلية (Niebaum, Cunningham-Sabo, &Bellows, 2015,2; حسن، ٢٠١٧ ;Gebre, 2018) .

كما أن للأنفوجرافيك عديد من الخصائص الأساسية والتي تتمثل في الجاذبية البصرية والفهم، والتذكر، ومرونة التصميم، كما يختلف ترتيبه وأهميته وفقًا للهدف الأساسي – تعليمي أو إعلامي أو تسويقي – بالإضافة إلى أنماطه وأشكاله المتنوعة، فيقسم من حيث العرض إلى الأنفوجرافيك الثابت أو المتحرك أو التفاعلي (درويش، والليثي، ٢٠٢٢ ;Yildirim, 2016) وبما أن الهدف الأساسي لهذا البحث هو هدف تعليمي فإن الخاصية الأساسية هي الجاذبية البصرية ثم الجاذبية السمعية، ثم الفهم ثم التذكر، وهو ما يسعى البحث الحالي إلى تحقيقه من خلال تنمية الذاكرة العاملة لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) معتمداً على تقنية الأنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك) لتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى تلك الفئة.

وهو ما أسفرت عنه نتائج عديد من الدراسات ومنها: دراسة Ruwe, McLaughlin, Derby, & Johnson (2011) Ruwe, McLaughlin, Derby, & Johnson (2011) التي أسفرت نتائجها عن تحسين معرفة الكلمات البصرية للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية، من خلال استراتيجية التعلم المباشر باستخدام الكروت المضيئة (البطاقات التعليمية)، ودراسة Gül (2016) التي أكسبت ذوي الإعاقة العقلية في مرحلة الرشد بعض المهارات الاجتماعية من خلال دمج الفيديوهات التعليمية مع القصص الاجتماعية، أما دراسة عبد العزيز (٢٠٢٠) فقد هدفت إلى تنمية مهارات الوقاية لعينة من المعاقين عقلياً بدرجة

بسيطة باستخدام برنامج قائم على الأنفوجرافيك، في حين توصلت دراسة سعيد (٢٠١٩) إلى تنمية التحصيل وكفاءة التعلم لدى الطلاب المعاقين سمعيًا في المرحلة الإعدادية من خلال استخدام برنامج الإنفوجرافيك بنمطيه (الثابت- المتحرك) بينما دراسة إبراهيم (٢٠١٩) أسفرت نتائجها عن اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري لدي الأطفال المعاقين سمعيا في المرحلة الإبتدائية، باستخدام برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك، وعلى نفس المنحى أسفرت نتائج دراسة Ali; Abdel Rahman & Sayed (2022) عن اكتساب الطلاب ذوي الإعاقة السمعية مهارات التمثيل المسرحي باستخدام برنامج قائم على الإنفوجرافيك.

كما توصل الباحثان إلى أن أغلب الدراسات تناولت فئات ذوي الإعاقة الواحدة فقط؛ بينماغفلت عن ذوي الإعاقة المزدوجة – العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع – وأن تلك المشكلات سواء الأكاديمية أو النفسية أو الاجتماعية أو غيرها من المشكلات؛ تزداد تأثيرًا سلبيًا على الطفل إذا كان يعاني من الإعاقة المزدوجة. حيث أشار العتيبي، والسرطاوي (٢٠١٢، ١٢٥-١٥٨) إلى أن تأثير الإعاقة على الطفل تزداد صعوبة إذا كان الطفل يعاني أكثر من إعاقة، أو كانت إعاقته تقع ضمن التخلف العقلي مما يجعلنا أمام فرد يعاني من مشكلات مصاحبة لإعاقته في عدة جوانب تستدعي التركيز على التعليم، والخدمات المساندة له ولأسرته. بالإضافة إلى أن عملية التعلم أو تنمية المهارات لدى ذوي الإعاقة المزدوجة – العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع- لا تقتصر فقط على الإدراك بل تتطلب أيضًا تحسين الذاكرة العاملة لديهم، وهذه البرامج لا تتوفر في المدارس التي تقدم الخدمات لذوي الإعاقة الواحدة، حيث تغفل عن تقديمها لذوي الإعاقة المزدوجة، وهو ما يسعى البحث إلى تحقيقه.

مشكلة البحث

بدأ الشعور بمشكلة البحث من خلال خبرة الباحث الأول في العمل لأكثر من عشرين سنة متواصلة، معلماً ومديراً لمدرسة الأمل للصم وضعاف السمع بمحافظة بورسعيد، ومدرساً ثم أستاذ مساعد بقسم الإعاقة السمعية كلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، وأيضًا خبرة الباحث الثاني في العمل مدرساً بقسم الإعاقة العقلية لمدة خمس سنوات بكلية علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، واهتمامهما وملاحظتهما للأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) بالإضافة إلى إجرائهما دراسة استكشافية من خلال التطبيق القبلي لبطارية الذاكرة العاملة (إعداد الباحثان) واختبار التحصيل الدراسي(إعداد الباحثان) على الأطفال بمدارس التربية الفكرية بمحافظات (القاهرة – بورسعيد – بني سويف) وأيضاً اللقاءات مع أولياء أمورهم والمعلمين، حيث

اتضح أن أغلب هؤلاء الأطفال لديهم العديد من المشكلات الناتجة عن إصابتهم بإعاقة مزدوجة ومن أهمها: ضعف الذاكرة العاملة، تشتت الانتباه، وسرعة النسيان، مما يؤثر سلبًا على تحصيلهم الدراسي، وبما أن أهم وظائف الذاكرة العاملة هي الاحتفاظ بالمعلومات البصرية، والسمعية التي يتلقاها الفرد، والتحكم في المهام والمعلومات التي تحتاج إلى صور بصرية وأصوات مسموعة وومعالجتها وتنظيمها وتخزينها، كما تعمل على استدعاء الصور البصرية، ولذلك يجب الاستفادة من تقنيات الذكاء الاصطناعي المتمثل في الأنفوجرافيك والذي يعد أداة تعليمية جذابة بما يقدمه من معلومات – مثيرات بصرية – في شكل صور ورسومات وغيرها، وأيضًا مثيرات سمعية؛ يمكن أن تساعد ذوي الإعاقة المزدوجة في تنمية الذاكرة العاملة لديهم، والتي تؤثر في تحسين تحصيلهم الدراسي، مع مراعاة المعايير التربوية والفنية في تصميم وإنتاج تلك المواد التعليمية بما يتناسب مع خصائص تلك الفئة من المعاقين وهو ما يهدف البحث إلى تحقيقه. حيث ينقسم الإدراك حسب الحاسة المستقبلة للمثيرات وأنواعها إلى مثيرات إدراك (بصري، وسمعي، وشمي، وتذوق، ولمسي)، وأيضًا تلعب تلك المهارات الإدراكية دورًا هامًا في مساعدة الفرد على التكيف والتوافق مع البيئة المحيطة به، وفهم حديث الآخرين والتفاعل معهم، وهو ما يوفره الأنفوجرافيك التعليمي بأنماطه المختلفة التي تعمل على جذب انتباه المتعلمين من ذوي الإعاقة للتعلم في بيئة مشوقة وثرية بالوسائط المتعددة التي تخاطب أكثر من حاسة لديهم مما يزيد من انتباههم، وينمي الذاكرة العاملة لديهم؛ الأمر الذي ينعكس على زيادة تحصيلهم الدراسي (Zupan, 2008، إبراهيم، وأحمد، ٢٠١١، ٧٣ ؛ Most, & Michaelis, 2012; Ortiz, Estévez, Muñetón & Domínguez, 2014; Murphy Moore, & Schochat, 2015، سعيد، ٢٠١٩). وسوف يتم التركيز على نمطي الأنفوجرافيك الثابت والمتحرك.

ويمكن بلورة مشكلة البحث في التساؤلين التاليين:

١- ما فاعلية الأنفوجرافيك في تنمية الذاكرة العاملة لتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع)؟.

٢- هل تستمر فاعلية الأنفوجرافيك في تنمية الذاكرة العاملة لتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) بعد انتهاء التطبيق؟.

أهداف البحث:-

سعي البحث الحالي إلي تحقيق الأهداف التالية:-

١- تنمية الذاكرة العاملة لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) باستخدام الأنفوجرافيك.

٢- تحسين مستوى التحصيل الدراسي من خلال تنمية الذاكرة العاملة لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

أهمية البحث:

تتضح أهمية الدراسة الحالية من خلال:

أولا: الأهمية النظرية

١- زيادة الاهتمام بالأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع لتحسين مستوى التحصيل الدراسي لديهم من خلال توجه النظر إلى استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي التي تهتم بجذب الانتباه وزيادة التركيز لديهم.

٢- توجيه أنظار المتخصصون في مجال التربية الخاصة بمزيد من الاهتمام بفئات الأطفال مزدوجي الإعاقة العقلية السمعية الذين يعانون من صعوبات في التحصيل الدراسي.

٣- توفير معايير جيدة لتصميم وتطوير بيئات تعلم قائمة على الأنفوجرافيك بأنماطه الثلاث (الثابت – المتحرك – التفاعلي) والتي يمكن أن يستفيد منها مصممو المواد التعليمية التي تقدم لتلك الفئة من المعاقين.

ثانيا: الأهمية التطبيقية

١. تقديم حلول عملية للحد من قصور الانتباه للأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع.

٢. تدريب معلموا التربية الخاصة على كيفية تصميم واستخدام تقنية الأنفوجرافيك بأنماطه المختلفة في شرح المحتوى للمقررات الدراسية بطريقة مبسطة وشيقة، بحيث يسهل على الأطفال مزدوجي الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع، فهمها والاحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة واستدعائها عند الحاجة إليها.

٣. تحسين البيئة التعليمية في المدارس من خلال اقتراح آليات لتعزيز التفاعل الإيجابي بين الطلاب والمعلمين.

٤. توجه الدراسة اهتمام صانعي السياسات التعليمية نحو التفاعل مع التقنيات التكنولوجية مما يسهم في تحسين جودة التعليم وإعداد أجيال قادرة على التكيف مع متطلبات الحياة المعاصرة.

مصطلحات الدراسة

١- الذاكرة العاملة Working Memory

هي التي تمثل المكون المعرفي للعمليات الأكثر تأثيرًا في تنشيط المعلومات داخل الذاكرة الإنسانية والاحتفاظ بها للقيام بالعديد من الاستخدامات المعلوماتية ولاسيما التحصيلية، ويتم ذلك من خلال النظم المعرفية المتصلة بها (انشاصي، ٢٠١٨).

ويعرف الباحثان الذاكرة العاملة بأنها نشاط معرفي عقلي يقوم على أساس ترميز المعلومات المدخلة والاحتفاظ بها داخل ذاكرة ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) واسترجاعها عند الحاجة إليها، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها أطفال عينة البحث على بطارية اختبارات الذاكرة العاملة.

٢- الأنفوجرافيك Infographics

يقصد به فن تحويل البيانات، والمعلومات، والمفاهيم المعقدة إلى صور، ورسومات يسهل على من يراها فهمها واستيعابها بوضوح وتشويق، دون الحاجة إلى قراءة الكثير من النصوص، كما أن هذه التكنولوجيا تتميز بعرض المعلومات المعقدة والصعبة بطريقة تدمج بين السلاسة، والسرعة، والوضوح، والتسلية في عرض المعلومات وتوصيلها للمستفيدين (Jackson, 2014، درويش، والدخني، ٢٠١٥، ٢٦٦).

ويعرف الباحثان الأنفوجرافيك بأنه أحد تقنيات الذكاء الاصطناعي والتي تعمل على تغيير أسلوب تفكير ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) تجاه البيانات والمعلومات المعقدة، مع إضفاء مرئيات وسمعيات تتميز بالتشويق وجذب الانتباه، بهدف تنمية الذاكرة العاملة لدى تلك الفئة، لتحسين مستوى تحصيلهم الدراسي.

٣- التحصيل الدراسي

هو مجموعة المعارف، والمهارات، والعلوم التي يكتسبها الطالب نتيجة مروره بالعديد من الخبرات التربوية المنظمة في مقررات البرنامج الأكاديمي (العنزي، ٢٠١٧، ١٤٢).

ويعرف الباحثان التحصيل الدراسي إجرائيًا بأنه "مجموعة من المعارف والمهارات والخبرات التي يتعلمها الأطفال عينة البحث في مقرري (اللغة العربية والحساب) ويقاس بمجموع

الدرجات التي يحصل عليها كل طفل في الاختبار التحصيلي لكل مقرر؛ بعد تطبيق برنامج البحث".

٤- ذوي الإعاقة المزدوجة (الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع):

هم "أولئك الأطفال ذوي الإعاقة العقلية من أى فئة منه ومصابين بالصمم الكلى أو الجزئى منذ ميلادهم أو خلال العامين الأولين من الحياة (شقير،٢٠٢٠).

ويعرف الباحثان ذوي الإعاقة المزدوجة (الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) بأنهم "هم الأطفال الذين يعانون من الإعاقة العقلية، حيث تتراوح درجة ذكاؤهم ما بين (٥٠ – ٧٠) درجة على مقياس "ستانفورد – بينية الذكاء" (الصورة الخامسة) (تقنين، محمود أبو النيل، ٢٠١١)، يصاحبه قصور فى السلوك التكيفي لديهم (فاروق صادق، ١٩٨٥)، كما أن لديهم فقد سمعي خفيف Mild يتراوح من (٢٦ – ٤٠) ديسيبل في الأذن الأقوى (وفقاً للتقرير الطبي للأطفال في مدارس التربية الفكرية)، وتتراوح أعمارهم ما بين (٧ –٩) عامًا، ولديهم قصور في مهارات الذاكرة العاملة، كما أن لديهم ضعف في التحصيل الدراسي في مقرري اللغة العربية والحساب وذلك وفقًا لدرجات العينة على أدوات البحث (إعداد الباحثان).

سادساً: الإطار النظري والدراسات السابقة:

١- الذاكرة العاملة:

تعد الذاكرة من المواضيع المهمة في علم النفس المعرفي، حيث أنها من أهم العمليات العقلية العليا في حياة الإنسان، والتي تعتمد عليها عدد من العمليات الأخرى مثل الإدراك، والوعي، والتعليم، والتفكير، ونظرًا لأن سلوك الإنسان في كل لحظة أو موقف من حياته، تحدده الخبرة السابقة – الذاكرة – بأنواعها المختلفة، ومستوياتها المتعددة من خلال تآزرها مع التفكير، واستخدامها لطرائقه وعملياته، ولذلك فهي تحتل مكانة عظيمة في حياة الإنسان، كما أنها العامل الحاسم في تقدمه، وتطوره، واستمرار وديمومة هذا التقدم، لأن الإنسان بدون الذاكرة يبدو كما لو أنه يولد من جديد في كل لحظة علمًا بأن دور الذاكرة لا يقتصر على تسجيل، وحفظ ما كان في الماضي فقط، وإنما يتجلى دورها في كل فعل حيوي يود الإنسان القيام به في الوقت الحاضر، لأن الفعل وجريانه وتحقق أهدافه يتطلب بالضرورة الاحتفاظ بكل عنصر من عناصره لربطه بما سبقه من عناصر أخرى، وبما سيأتي بعده؛ وبدون مثل هذا الربط، وبعيدًا عن الاحتفاظ بوحدة الفعل، وبوحدة سلاسل الأفعال ما كان منها، وما يجري، وما سيكون فإن التعلم، والنمو غير ممكنين إطلاقًا.

وقد عَرفت موسوعة علم النفس والتحليل النفسي الذاكرة العاملة بأنها نظام ذو مكونات متعددة لفهم الطريقة التي تخزن بها المعلومات وتعالج لاستخدامها في أداء مختلف الأنشطة المعرفية المعقدة (المليجي، ٢٠٠٤، ١١٤).

كما اتفقت نتائج العديد من الدراسات على أن الذاكرة العاملة هي: مساحة العمل الذهنية والنظام المعرفي المسئولة عن تخزين، ومعالجة المعلومات خلال القيام بالأنشطة المعرفية المعقدة كالقراءة والفهم والحساب، حيث يضع المعلومات في الاعتبار بشكل فعال لتسهيل العمليات المعرفية الأخرى كما أنها تختلف من فرد لآخر مما يؤدي إلي وجود الفروق الفردية بينهم، وأيضًا تختلف عبر الفترات العمرية للفرد نفسه، حيث تبدأ منذ الطفولة وتتطور بسرعة خلال السنة الأولي من العمر، وتستمر بالتطور حتي فترة المراهقة المتأخرة، ويرافق هذا التطور زيادة فى سرعة المعالجة وسعة الذاكرة، ومن ثم تبدأ فى الانخفاض بعد سن (٤٠-٥٠) سنة (Dahlin, 2011; Holmes & Gathercole, 2014; Henry, Moran & Messer, 2020; Rosenberg et al., 2020; Spencer, 2020). ويرى الباحثان أن هذا التعريف يعالج النقص في القدرة على حفظ المعلومات في الذاكرة طويلة المدى بالنسبة لمهارات اللغة والتي من أهمها القراءة والتحدث.

كما أوضح مصطفى، ورزق، وأبوالمعاطي (٢٠٢٢) أن تلك الذاكرة تعني قدرة الطفل على الاحتفاظ وتخزين ومعالجة المعلومات اللفظية والبصرية في الذهن واسترجاعها عند الحاجة إليها أو عندما يطلب منه.

يتضح بذلك أن الذاكرة العاملة عبارة عن نظام يسمح لجزيئات عديدة من المعلومات أن تتخذ مكانها في المخ البشري في آن واحد، فهي الجزء النشط من المعرفة والتي تعمل بطريقة سريعة – ثواني معدودة – لتخزين وتجهيز المعلومات لحل العديد من المشكلات، كما أنها تمثل المصدر الرئيسي لمعالجة الفروق الفردية بين المتعلمين أثناء اكتساب المهارات المعرفية المختلفة.

وقد أجريت العديد من الدراسات حول الذاكرة لتبين نماذجها ومميزاتها وخصائصها ودورها في حياة الفرد العقلية والنفسية، وتوصلت هذه الدراسات إلى التفريق بين عدة أنواع من الذاكرة وأنظمتها، فهناك الذاكرة الحسية، والذاكرة قصيرة المدى، والذاكرة طويلة المدى، إلى جانب الذاكرة العاملة. كما أن هناك أنواع من الذاكرة؛ حسب المثيرات التي يتعرض لها الفرد، حيث توجد الذاكرة العاملة البصرية، والذاكرة العاملة السمعية، وذاكرة الأرقام، وذاكرة الأحداث، وذاكرة الوجوه، وذاكرة الأماكن (سيف الدين، ٢٠٢١).

الفرق بين الذاكرة العاملة وأنواع أخرى من الذاكرة:

تعددت آراء المختصين حول العلاقة بين الذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدي وطويلة المدى، فمنهم من يرى أن الذاكرة العاملة مرادف للذاكرة قصيرة المدي، وآخرون يرون وجود تباين في عملهما فقد أشاروا إلى أن الذاكرة العاملة تختص بالمهام المعرفية ذات المستوى الأكثر تعقيداً والعالية فى المستوى، فى حين يكون اختصاص قصيرة المدى الاهتمام بالمعارف ذات المستوى الأدني(العدل، ٢٠١٦، ٦٥).

بينما أشار الزغلول، وطه (٢٠١٧) إلى الكيفية التي تم بها توضيح الفرق بين الذاكرة العاملة عن الذاكرة قصيرة المدى، وذلك من خلال ما استخدم من اختبارات المهمة المزدوجة، على افتراض أنه إذا تطلبت المهمتان عمليات معرفية منفصلة سينجز المفحوص المهمتين بنجاح، أما إذا كانت العمليات المعرفية المطلوبة متشابهة، سوف يقل أداء المفحوص في كلا المهمتين، يتضح بذلك أن الذاكرة العاملة نظامًا منفصلاً وقائمًا بذاته، حيث يقوم بتحليل المعلومات وتفسيرها وربطها مع المعلومات السابقة لإنجاز المهام بكفاءة، أما الذاكرة قصيرة المدى فهي محدودة السعة وتقوم بتجميع المعلومات التي تتطلب الاستجابة الفورية.

في حين أشارت دراسة الخليفة، علي، الحسين، وعشرية (٢٠١٢) إلى أن علماء النفس المعرفي قاموا بتقسيم الذاكرة قصيرة المدى إلى مكونين رئيسيين هما الذاكرة المباشرة، والذاكرة العاملة، وخير وصف لهما هو أنهما مجموعة مؤلفة من سعات الذاكرة المؤقتة التي تعمل على التوازي. حيث يهتم أحد أنواع الذاكرة العاملة وهو العقدة الصوتية باللغة، ويختزن بشكل مؤقت الكلمات المنطوقة والأصوات التي لها معنى، ويدعم هذا الجهاز القدرة على الاحتفاظ برقم الهاتف في أثناء الاستعداد لتحريك قرص الهاتف وأيضًا القدرة على الاحتفاظ بكلمات في العقل في أثناء عملية الكلام أو فهم جملة عادية، في حين يختزن النوع الآخر للذاكرة العاملة وهي الجسم المخطط البصري الفراغي، والصور البصرية مثل: الوجوه، والمعروضات الفراغية، ويُعتقد أن كلاً من الجسم المخطط البصري الفراغي، والعقد الصوتية يعملان على شكل أجهزة تحافظ على المعلومات من أجل استخدامها المؤقت (سكوايرر، وكاندل، ٢٠٠٢).

أما الذاكرة العاملة البصرية Visual Working Memory فتعرف بأنها نظام جزئي من أنظمة الذاكرة العاملة يختص بمعالجة المعلومات البصرية وتخزينها أو استرجاعها من الذاكرة طويلة المدى على شكل صور، ويمكن تسميتها بالعين الداخلية (أبو موسى، والحموري، ٢٠١٨). كما أنها مجموعة من العمليات المعرفية التي تقوم بالتخزين المؤقت، ومعالجة المعلومات البصرية المكانية كالصور الثابتة والمتحركة (الراشد، ٢٠١٧، ٣١٧).

ويرى الباحثان أن هذا النوع من الذاكرة يقصد به قدرة الطفل على اكتساب المعلومات البصرية بأنواعه مع الاحتفاظ بها لحين استدعائها.

ولذلك تعد الذاكرة البصرية من أنواع الذاكرة التي تصف العلاقة بين الإدراك البصري، والتخزين العقلي، واستدعاء المعلومات البصرية عند الحاجة إليها، ومن أهم وظائفها هي تنظيم، وتخزين المعلومات البصرية – ذات الأشكال والألوان– التي يتلقاها الفرد، وهي تتفوق في حفظ المعلومات المتزامنة؛ بينما تنخفض سعتها حينما تكون سمات المثيرات تنتمي لأكثر من بعد، وبالتالي فهي تحتاج إلى الانتباه لكل هذه الأبعاد كاللون، والشكل، والحجم، والاتجاه، حيث أنها المدخل لكل تلك الأبعاد، والمثيرات المختلفة مما يؤدي إلى التداخل بينها، وبالتالي صعوبة التذكر (Chun, 2011؛ عبدالحميد، ٢٠١٢؛ نور والفنهراوي، ٢٠١٨).

في حين يعرف أبو موسى، والحموري (٢٠١٨) الذاكرة العاملة السمعية: Auditory Working Memoryبأنها نظام جزئي من أنظمة الذاكرة العاملة يختص بمعالجة المثيرات السمعية والقدرة على التعرف والتذكر لأصوات الأحداث وترتيب حدوثها. كما تعني قدرة الفرد على الاحتفاظ بالأصوات والمعلومات المسموعة واستدعائها عند الحاجة إليها (أحمد، ٢٠٢٢). يستخلص الباحثان أن هذا النوع من الذاكرة يقصد به قدرة الطفل على اكتساب المعلومات السمعية مع الاحتفاظ بها لحين استدعائها.

يتضح بذلك أن للذاكرة ثلاث مكونات رئيسة تتمثل في: الذاكرة الحسية، والذاكرة العاملة (قصيرة المدى) والذاكرة طويلة المدى، حيث يستقبل الطفل المعلومات عبر حواسة المختلفة في الذاكرة الحسية، ثم تنقل للذاكرة العاملة والتي تقوم بمعالجة المعلومات لفترة زمنية قصيرة، ثم تخزن في الذاكرة طويلة المدى (العتوم، ٢٠١٢).

الفرق بين الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدي:

جدول (١) الفرق بين الذاكرة الحسية والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدي

وجه المقارنة	الذاكرة الحسية	الذاكرة قصيرة المدى	الذاكرة طويلة المدي
المادة المخزنة بالجهاز	نماذج حسية لا يتم تحليلها لمعرفة معناها	مادة مفهومة المعنى	مادة مفهومة المعنى
الوقت اللازم لتخزين المادة	عادة 0.25 ثانية (تصويرية)	حوالي 15 ثانية للاستظهار	ساعات، أيام، أسابيع، شهور، أعوام
قدرة الجهاز	كبيرة (كل المعلومات التي يسجلها الجهاز)	الحد الأعلى 7 وحدات	غير محدودة

الانتباه اللازم لإدخال المادة لتخزينها	تستقبل المادة بأشكال مماثلة للخبرة الحسية	تستقبل المادة الشفوية عن طريق الصوت أحيانًا بشكلها أو معناها، أما المواد الأخرى فيعتقد أنها تستقبل بالطريقة التي يتم بها ممارستها	تستقبل المادة الشفوية بحسب معناها ويمكن استقبالها بشكلها أو صوتها، أما أنواع المعلومات الأخرى فقد يتم تخزينها بصورة مماثلة للمادة أو بشكل مصغر لها
خواص عملية الاسترجاع	تسترجع المعلومات بالتنبيه إليها قبل أن تختفي، وتنتقل المادة آليًا إلى الذاكرة قصيرة المدى	تسترجع المادة بسرعة وسهولة في حوالي 15 ثانية	صعوبات مختلفة في عملية الاسترجاع، ويلجأ الفرد إلى ما يشبه التخطيط لحل المسائل
أسباب النسيان	التضاؤل والإخفاء	التضاؤل والتدخل	الفشل في الاستقبال (استقبال غير مناسب أو غير دقيق) والفشل في التخزين (التضاؤل والتدخل) والفشل في الاسترجاع (تداخل، نسيان مرتبط بمنبه، نسيان له دافع)

(خزام، أبو حطب، ٢٠١٤، ١٦٤)

وقد أشار Peng– Congying, Beileii & Sha (2012) إلى أن الذاكرة العاملة بذلك تكون عبارة عن نظام يتوسط كل من نظامي الذاكرة قصيرة وطويلة المدي، والتي يطلق عليها أسم الذاكرة السيمانتية، وتستطيع االحتفاظ بالمعلومات لفترة طويلة، ولكنها لا تمثل مخزناً دائما للمعلومات.

يتضح بذلك أن الذاكرة العاملة تقوم بالعديد من عمليات التخزين، والتجهيز، والمعالجة للمعلومات، وهي بمثابة القنطرة التى تقوم بنقل أو تحويل المعلومات من وإلى الذاكرة طويلة المدى، كما تقوم الذاكرة العاملة بإحداث الترابط والتكامل بين الشفرات أو الرموز وما يوجد ببنية الطفل المعرفية، فالذاكرة العاملة ترتبط بالعمليات المعرفية وتتأثر بهم وتؤثر فيهم كالانتباه والإدراك (عبد الرازق، ٢٠٢٤).

ولذلك استبدل Baddeley مصطلح الذاكرة قصيرة المدى بمصطلح الذاكرة العاملة لاعتقاده أن الذاكرة العاملة تعد نظاماً حيوياً فعالاً ونشطاً يركز على متطلبات التخزين والمعالجة، بينما مفهوم الذاكرة القصير المدى يركز على وظيفة التخزين فقط دون معالجة، ولذا اعتبره نظاماً سلبياً على عكس الذاكرة العاملة (الفار، ٢٠١٢). حيث تتميز الذاكرة العاملة عن الذاكرة القصيرة المدى بسعة التخزين، والمعالجة، والقدرة على إنجاز العمليات المعرفية كالمقارنة، والاستدلال، والعمليات المنطقية والعددية والتي تختلف باختلاف المهمة التي يقوم بها الفرد ,.Li et al (2014). كما أشار العدل (٢٠٠٠) إلى أن الذاكرة العاملة تختلف عن الذاكرة قصيرة المدى في كون الذاكرة العاملة تحتفظ بالمعلومات فترة زمنية أطول، بالإضافة إلى أنها تجهز المعلومات وتصنفها وفق نوعها، وبذلك تكون الذاكرة العاملة هي الجزء النشط أو العامل أكثر من الذاكرة قصيرة المدى، إذ تستقبل المعلومات من خلال مصدرين: (مصدر جديد وهو الذاكرة الحسية من خلال الحواس المختلفة، ومصدر سابق هو استرجاع المعلومات من الذاكرة طويلة المدى) ومن ثم إحداث تكامل من خلال التنسيق بين المعلومات الجديدة والقديمة حتى تصدر الاستجابة.

ويخلص الباحثان إلى أن الفرق بين الذاكرة العاملة، والذاكرة قصيرة المدى يظهر جليًا في كون الأولى أكثر إيجابية ونشاطًا حيث تعمل على تحديد المعلومات المطلوبة لأداء مهمة ما، واستدعاء بعض المعلومات الموجودة بالذاكرة طويلة المدى وإحداث تكامل بينهما، أما الثانية فهي مخزن مؤقت للمعلومات فقط وهو الجانب السلبي، كما توجد فروق بين الذاكرة العاملة، والذاكرة القصيرة المدى، والذاكرة طويلة المدى؛ والتي يلخصها الباحثان في الجدول التالي:

جدول (٢) التوجهات المختلفة بين والذاكرة العاملة والذاكرة قصيرة المدى والذاكرة طويلة المدى.

أوجه المقارنة	الذاكرة العاملة	الذاكرة قصيرة المدى	الذاكرة طويلة المدى
المفهوم	نشاط معرفي عقلي يقوم بمعالجة المعلومات، وتصنيفها وفقًا لنوعها، لفترة زمنية قصيرة، ثم تخزن في الذاكرة طويلة المدى.	يطلق عليها الذاكرة الأولية، وهي نظام محدود القدرة، وتقوم بمعالجة المعلومات وتخزينها لفترة قصيرة، وتتميز بعملية الترميز في البداية السمعي ثم البصري).	عملية الأحتفاظ بالمعلومات لفترة زمنية طويلة، وتتشابه مع عمليات الترميز في الذاكرة قصيرة المدى.
مدة التخزين	تقوم بتخزين النشط للمعلومات (هي معالجة المعلومات).	تختص بتخزين المعلومات فقط، وتحتاج إلى حوالي 15 ثانية.	تخزين المعلومات لفترة طويلة، ساعات، وقد تصل إلى أعوام وتحتفظ بالنتائج.

الوظيفة	تقوم الذاكرة العاملة بمهام معقدة؛ منها: (حل العمليات الرياضية وحفظ الرموز والمواقع المكانية، وحفظ الكلمات واستعادتها عند القراءة).	مهام بسيطة.	مراقبة المنبهات في السجل الحسي وتوفير حيز تخزيني للمعلومات الواردة من الذاكرة قصيرة المدى.

(الباحثان)

ومن ثم تعد الذاكرة العاملة من أكثر القدرات المعرفية أهمية؛ حيث أنها ضرورية للعديد من الأنشطة اليومية مثل: متابعة الانتباه، واتباع التعليمات، وتنفيذها، وأيضًا تذكرها للحظات والتفكير المنطقي، كما أنها تمثل الجزء الحيوي من النظام الكلي للذاكرة. والمسئول عن صيانة المعلومات ومعالجتها خلال القيام بالأنشطة المعرفية المعقدة مثل: القراءة، والفهم، والحساب، كما أن الذاكرة العاملة لها القدرة على التحكم في محتوى الذاكرة قصيرة المدى وتغييره (Holmes, & Gathercole, 2014; Logie, 2014; انشاصي، ٢٠١٨).

يتضح بذلك أن الذاكرة العاملة ذات أهمية كبيرة لدى الأطفال العاديين بشكل عام، وذوي الاحتياجات الخاصة، وبخاصة ذوي الإعاقة المزدوجة بشكل خاص حيث ترتبط ارتباطًا وثيقًا بمدى كفاءة معالجة المعلومات، أي أن المعالجة الأعمق للمعلومات؛ بمعنى توظيف طاقة أكبر لترميز، وتنظيم المعلومات، مما تنتج ذاكرة أقوى وأكثر كفاءة في التمثيل المعرفي للمعلومات، مقارنة بالمعالجة السطحية الهامشية التي ينتج عنها بنية معرفية تبقى فيها المعلومات سطحية، وتنسى بشكل سريع مما يؤدي إلى ضعف التمثيل المعرفي، وهو ما سيتم العمل عليه من خلال البرنامج التدريبي باستخدام الأنفوجرافيك في هذا البحث.

فقد هدفت دراسة مولاي، وديعلاوي (٢٠٢٣) إلى تقييم نظامين من الذاكرة العاملة والمتمثلين في الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية عند الأطفال ذوي الإعاقة الذهنية الخفيفة، وتكونت عيند الدراسة من (٨٠) حالة تتراوح أعمارهم الزمنية ما بين (١٤ – ١٦) عامًا،وأعمارهم العقلية ما بين (٨ – ٩) أعوام، وتم تطبيق اختبارين الأول هو اختبار كولومبيا لضبط متغير الذكاء، واختبار الذاكرة العاملة المكيفة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود قدرة استرجاع ذاكري منخفضة على مستوى نظام الحلقة الفونولوجية، وهو ما يدل على وجود قصور في الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة.

كما هدفت دراسة عبد اللطيف، شلبي، أحمد، ومطر (٢٠٢٢) إلي قياس فعالية برنامج لتحسين الذاكرة العاملة السمعية لدي الأطفال زارعي القوقعة في تحسين اللغة التعبيرية لديهم، وتكونت عينة الدراسة (٦) أطفال زارعي القوقعة السمعية (٣) من الذكور و(٣) من الإناث

تراوحت أعمارهم الزمنية من (٤ – ٧) عامًا، واشتملت أدوات الدراسة على مقياس ستانفورد – بينية للذكاء (الصورة الخامسة) (إعداد جال رويد، تعريب وتقنين صفوت فرج) واختبار نمو وظائف اللغة الصورة المعدلة (إعداد نهلة الرفاعي، ٢٠١١) واختبار مهارات الإدراك السمعي والبرنامج التدريبي القائم على الذاكرة السمعية (إعداد الباحث) وأظهرت نتائج الدراسة فعالية التدريب على تحسين الذاكرة العاملة السمعية لدى الأطفال زارعي القوقعة في تحسين اللغة التعبيرية لديهم.

في حين هدفت دراسة جابوري، وحشاني (٢٠٢٠) إلى التعرف على الذاكرة العاملة بين الأطفال الصم المجهزين سمعيًا والأطفال ذوي الزرع القوقعي، وتحقيقًا لأهداف الدراسة تم الاعتماد على المنهج الوصفي لملائمته مع طبيعة الدراسة، وذلك بتطبيق اختبار الذاكرة العاملة (كلمات – أرقام) وقد تم القيام بالدراسة الأساسية على عينة قوامها (١٠) أطفال (٥) منهم مجهزين سمعيًا، و(٥) أطفال ذوي الزرع القوقعي، وتم اختيارهم بطريقة قصدية، وقد تم معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS، وأظهرت النتائج عدم وجود اختلاف في الذاكرة العاملة بين الأطفال المجهزين سمعيًا وذوي الزرع القوقعي، وأيضًا عدم اختلاف في ذاكرة الكلمات أو ذاكرة الأرقام بين الأطفال المجهزين سمعيًا وذوي الزرع القوقعي.

بينما هدفت دراسة الشخيبي (٢٠١٩) إلى التعرف على شكل البنية المعرفية لدى الصم باختلاف العمر، والجنس وشدة الإعاقة؛ من خلال تناول سعة الانتباه وسرعة معالجة المعلومات ذهنيًا على مستوى الذاكرة البصرية في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية، وجريت الدراسة على عينة قوامها (٢٠٠) مشارك من الصم الملتحقين بمدارس تأهيل المعاقين، بمساعدة الإخصائيين الاجتماعيين في مدارس الصم، تم تقسيمهم حسب العمر، والجنس، وأيضًا شدة الإعاقة، وذلك من خلال دراسة كفاءة الذاكرة العاملة البصرية للصم باستخدام جهاز سعة الانتباه والتذكر المركب، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة البسيطة وذوي الإعاقة الشديدة عند مستوى (٠,٠١) في سعة الانتباه وسرعة معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة البصرية لدى الطلاب الصم حسب شدة الإعاقة في اتجاهذوي الإعاقة البسيطة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات ذوي الإعاقة المتوسطة وذوي الإعاقة الشديدة عند مستوى (٠,٠١) في سعة الانتباه وسرعة معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة البصرية لدى الطلاب الصم حسب شدة الإعاقة في اتجاه ذوي الإعاقة المتوسطة.

أما دراسة Sharma & Gupta (2017) فقد هدفت إلي التعرف على أداء الذاكرة العاملة فى أنواع فرعية من صعوبات التعلم عسر القراءة، وعسر الكتابة، وعسر الحساب، وتقدم

وصفاً مفصلاً لنمط العجز الذى شوهد فى الذاكرة العاملة فى الأنواع الفرعية الثلاثة من صعوبات التعلم، وقامت الدراسة بمراجعة عدة دراسات سابقة حول الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم، وقد توصلت الدراسة إلي أن الذاكرة العاملة تعمل بشكل مختلف فى الأطفال الذين يعانون من صعوبة التعلم عن الأطفال ذوي التحصيل الطبيعي، وغالباً ما يفشل الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم فى التعليم، لأن ارتفاع الطلب على الذاكرة العاملة لمهمة التعلم غالبا ما يتجاوز سعه الذاكرة العاملة لديهم، كما أن عجز الذاكرة العاملة ليس عجزاً فى القدرات بالكامل، بل هو عجز فى الاستراتيجية، ويمكن تحسين الأداء التعليمي لهؤلاء الأطفال من خلال تعليم الاستراتيجية المناسبة لتقليل حمل الذاكرة العاملة، ومن خلال التدريب العلاجي، وقد يؤدي الفشل فى تحديد مشكلات الذاكرة العاملة فى مرحلة مبكرة وتصحيح مشكلات التعلم الناتجة إلي ترك الطفل يكافح مع هذه الإعاقة غير المرئية ويمكن أن يؤدي إلي التسرب من المدرسة.

يتضح من عرض مفهوم الذاكرة العاملة أن نتائج الدراسات تجمع على أن أي تعريف لها يجب أن يشمل على جميع العمليات المعرفية ابتداءً من استقبال المعلومات سواء البصرية أو السمعية حتى الاستجابة المعرفية، كما أنها الخاصية الأكثر أهمية للجهاز النفسي لدى الإنسان، وتعني القدرة على استقبال المعلومات، ومعالجتها، وترميزها، والاحتفاظ بها، وتذكر أو استرجاع ما تم تعلمه سابقًا وقت الحاجة، كما تضمن الذاكرة وحدة وكلية الشخصية، وتشبه إلى حد كبير جهاز الكمبيوتر في القدرة على استقبال، ومعالجة، وحفظ، واسترجاع المعلومات في أي وقت، وسوف يتم التركيز في هذا البحث على تحسين الذاكرة العاملة لدى مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) وقياس أثرها في تحسين التحصيل الدراسي لدى تلك الفئة.

نماذج الذاكرة العاملة:

تطور مصطلح الذاكرة العاملة وفقًا لتطور التجارب التي حاولت تفريقة عن المصطلحات الأخرى؛ كمصطلح الذاكرة قصيرة المدى الأولية، ولذا ظهرت العديد من النماذج في محاولة لوصف الذاكرة العاملة والتي وضعها علم النفس المعرفي من خلال العديد من النظريات ومن أهم هذه النماذج ومكوناتها مرتبة من الأقدم إلى الأحدث كما يلي:

١- نموذج باديلي وهيتش الأول (Baddeley & Hitch, 1974)

وفقًا للنموذج الأصلي الذي قدمه "بادلي وهيتش" ١٩٧٤ والذي اقترحا تسمية الذاكرة العاملة رغم وجود علماء لم يتفقوا معهم على وجود فكرة هذا المخزن كوحدة خاصة مختلفة عن سجل قصير المدى، حيث أوضح "بادلي" أن الذاكرة العاملة جهاز ذو آليات وميكانزمات خاصة به، وأصبح نموذجه مرجعًا للدراسة في هذا المجال، وهذا النموذج يقسم فيه الذاكرة العاملة إلى

ثلاثة أقسام: المنفذ المركزي – المكون الصوتي اللفظي – المكون البصري المكاني، وسوف يتم التركيز على هذا النموذج لملائمته لخصائص عينة البحث من ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

أ- **المكون التنفيذي المركزي: Central Executive Component** وهو النظام الأساسي المسئول عن التحكم فى الذاكرة العاملة ومكوناتها. لذلك يطلق عليه نظام التحكم التنفيذي، وله سعة تخزين محدودة ويمثل المصدر الرئيسي للمعلومات، فهو يرتب المعلومات بمجرد دخولها، وهو مسئولا عن عمليات تنشيط الانتباه المستدام، والمراقبة وتشفير المعلومات، وهو المحرك الرئيسي لكافة العمليات المعرفية التى تتم ومسئولة عن التنسيق بين كافة مكونات الذاكرة العاملة، وهو يقوم بدور الوسيط فى عمليات التبرير والتفكير لترتيب المعلومات بعد جعلها ذات معني من أجل أنجاز مهمه ما (Spencer, 2020, 547).

ولهذا المكون التنفيذي المركزي خمس وظائف أساسية هي :

الانتقاء Selection: حيث يقوم بانتقاء المعلومات الهامة من الذاكرة قصيرة والتى تساعد فى عملية التجهيز.

المسح Scaning: حيث يقوم بعملية مسح المعلومات المختزنة بالذاكرة قصيرة المدى ثم نقلها إلي الذاكرة طويلة المدى وتقتصر هنا على المعلومات التى تمثل أهمية بالنسبة للتلميذ.

الاحتفاظ Maintenance: حيث يقوم بحفظ وتخزين المعلومات فى الذكرة قصيرة المدى باستخدام بعض آليات التخزين، كالتكرار، والتسميع الذهني.

البحث Search: حيث يقوم بالبحث فى الذاكرة طويلة المدي عن بعض المعلومات الغامضة، الأمر الذى يؤدى إلي تخزين أكثر تنظيماً للمعلومات.

التنشيط Activities: وهو من الوظائف المهمة للذاكرة العاملة (Swanson & Trhan, 2002).

ب- المكون الصوتي اللفظي: Phonological loop Component وهو مكون متطور تطورًا أفضل لنموذج الذاكرة العاملة، وكان يطلق عليه اسم (المنطقة الصوتية الفونولوجية Boucle phonologique) في نموذج "بادلي" الأصلي ثم إعيد تسميته بحلقة التسميع أو التردد اللغوي ١٩٨٦ (مايز، ٢٠٠٧، ص. ١٧٠). وهو يفترض أنه يشمل المخزن اللفظي المؤقت حيث مسار الذاكرة السمعية التي تسترجع المعلومات التي بداخلها بعد ثوان قليلة، وهو يعمل على الاحتفاظ بالمعلومات المتتابعة، كما

يعمل على تقييم بسيط لبعض الظواهر الأولى: التأثير المتشابه الصوتي الكلامي: وفيه تكون المصطلحات مثل الحروف أو الكلمات المتشابهة في الصوت أصعب عند تذكرها تذكرًا دقيقًا، أما الثانية: تأثير طول الكلمة: ولقد وجد أن الاسترجاع للكلمات المتتابعة القصيرة أسهل من الكلمات الطويلة، بينما تتمثل الثالثة في تأثير القمع اللفظي: ويتضح ذلك عند عدم الاسترجاع للمفردات فإن القمع يعمل على إزالة تأثير طول الكلمة، وهناك أيضًا نقل المعلومات بين الشفرات، وكذلك الدليل العصب نفسي (خصاونة، والتل، ٢٠١٩؛ Baddeley, 2012).

وينقسم المكون اللفظي إلى جهازين فرعيين الأول هو: جهاز التحكم في النطق (التكرار اللفظي) ويستطيع حفظ المعلومات عن طريق نطقها داخلياً، فعندما نحاول حفظ رقم هاتف فإننا نكرر بصوت منخفض، وينظم هذا المكون المعلومات تنظيماً زمنياً وتتابعياً، ويمكن عده الصوت الداخلي، أما الثاني فهو: المخزن الصوتي: يحفظ المعلومات التي تعتمد على الكلام اعتماداً لغوياً، ويعمل كأذن داخلية، وتتلاشى المعلومات منه بعد :١.٥ ٢ ثانية ولكن يمكن التحكم في بقاء المعلومات فترة أطول عن طريق جهاز التحكم في النطق (أي عن طريق تكرارها) ويعد هذا المكون هو الأكثر ارتباطاً بعملية التعلم اللغوي، وقد يكون لتأثيره بالتلفظ الصوتي دور فى تعميق مهارات استخدام اللغة وخاصة اللغة المتداولة (العشري، ٢٠١٣، ٣١٥ –٣١٦ ,.Cohen et al (2000;

شكل (١) نموذج المكون الصوتي (Baddeley, 1992a)

وهو أيضاً عبارة عن مخزن لفظي سماعي مؤقت قصير المدي للمعلومات الصوتية اللفظية، سواء كانت جمل أو أرقام أو حروف، وكذلك الكلام واللغة الشفهية ومعالجتها، كما يساعد هذا المكون فى فهم اللغة وتعلمها، والفرد الذى يصاب بقصور فى هذا المكون فى مرحلة متأخرة، يكون لدية مشكلات فى تعلم لغة جديدة وفى تعلم الكلمات الأجنبية، إلا أن ذلك لا يؤثر على اللغة الأم التى يكون الشخص قد أتقنها بالفعل قبل الإصابة (حمزة وآخرون، ٢٠١٤، ٩٦).

وفي دراسة أجراها حسن (٢٠١٣) هدفت إلي التعرف على كفاءة المكون اللفظي للذاكرة العاملة طبقاً لنموذج بادلي، ومهارات الوعي الصوتي الأساسية لدى عينة مقدارها (٧٤) مفردة من تلاميذ وتلميذات المرحلة الابتدائية المشخصين على أنهم يعانون من قصور لغوي، واستخدم الباحث مقياساً للتعرف على مهارات الوعي الصوتي، وتوصل النتائج إلى تدني كفاءة الذاكرة العاملة اللفظية، وقصور فى مهارات الوعي الصوتي لدى تلاميذ وتلميذات الصف الخامس الابتدائي. -+

ويرى الباحثان أهمية التكرار اللفظي للمعلومات – جمل أو أرقام أو حروف – فى تنشيط المعلومات وإخراجها لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع)، حيث أنهم يعانون من النسيان السريع للمعلومات وبالتالي يحتاجون إلى تكرارها.

ب- **المكون البصري المكاني: Visuo spatial sketch pad component** وهو نظام لديه القدرة على الاحتفاظ المؤقت ومعالجة المعلومات البصرية-المكانية، وأداء الدور المهم في التوجيه المكاني وفي حل المشكلات البصرية المكانية، وذلك من خلال الإحساس أو الذاكرة طويلة المدى ، ومع مرور السنين أضاف عنصراً رابعاً لم يكن موجوداً فى النموذج الأصلي وهو الحاجز العرضي أو مصد الأحداث وبذلك يصبح للذاكرة العاملة أربع مكونات(Baddeley & Logie, 1992) .

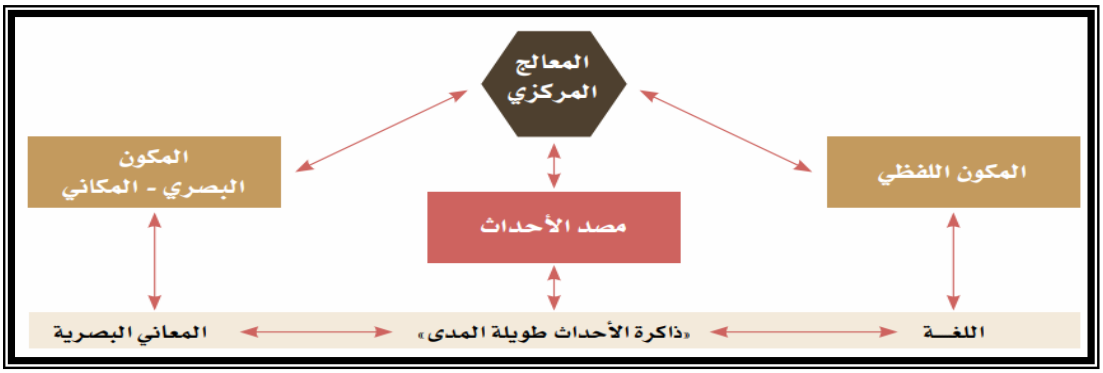
يتضح بذلك أن مكون اللوحة البصرية – المكانية هو بمثابة المكافىء البصري للمكون الصوتي أو المخطط السمعي، حيث أن له دوراً مهماً فى عملية حفظ ومعالجة المعلومات البصرية المكانية، فعلى سبيل المثال إذا طلب منك استدعاء صورة اللوحات المعلقة على جدران غرفتك (مع العلم أنك غير متواجد فيها وقت السؤال)، فأنك تقوم باستخدام مكون اللوحة البصرية – المكانية لعمل مسح للمعلومات المخزنة فى ذاكرتك العاملة، وقد ثبت أن الصورة المخزنة فى مكون اللوحة البصرية – المكأنية تشترك فى معظم الخواص مع الصور البصرية المدركة فى الواقع (Leszczynski, 2016, 5).

ت- **مكون مصد الأحداث Episodic Buffer** ويعتبر أحدث مكون مضاف إلي نموذج الذاكرة العاملة؛ حيث أنه مخزن مؤقت للمعلومات بكافة أنماطها، فهو ليس مسئولاً عن تخزين المعلومات بطريقة واحدة مثل المكون اللفظي أو السمعي أو البصري؛ وإنما يتعامل مع كافة المعلومات القادمة ليكون صورة متكاملة متناغمة للحدث، ويربط أيضاً المنفذ المركزي بالذاكرة طويلة المدى حتي يستطيع الاستفادة من المعلومات المخزنة أثناء عملية المعالجة التى تقوم بها الذاكرة العاملة (Baddeley, 2000). ويطلق عليه أيضًا الجسر المرحلي أو الوصلة

البينية، وهو المسئول عن ترابط وتكامل المعلومات وخروجها بشكل متكامل عند حل مشكلة ما (Allen, Hitch & Baddeley, 2009)

ولذلك فهو نظام تخزين له سعة محددة يتدخل ويربط بين نظم عديدة، ويستخدم شفرات مختلفة أي ينشط مصادر عديدة للمعلومات في آن واحد، مما يساعد على تكوين أنموذج واضح للمهمة ومن ثم معالجتها، كما يعالج المعلومات من المنظومتين الفرعيتين والذاكرة طويلة المدى(الربيعي،٢٠١٥، ص ٦٤).

شكل (٢) مكونات الذاكرة العاملة (Baddeley, 1992b)



شكل (٣) النموذج الحديث للذاكرة العاملة (Baddeley, 2000)

ويخلص الباحثان إلى أن علماء النفس المعرفي قد أطلقوا ما يسمى بنظام معالجة المعلومات والذي فسروا من خلاله مكونات الذاكرة، ووضعوا نموذجًا لها ليسهل تصور ما يحدث فيها منذ ظهور المثير حتى صدور الاستجابة، ومنها نموذج اتكسون وشيفرن الذي ظهر عام ١٩٦٨ والذي أشار إلى أن الذاكرة تتكون من ثلاث مكونات رئيسية تتمثل في: الذاكرة الحسية، والذاكرة طويلة المدى، والذاكرة قصيرة المدى، ثم قدم بادلي وهتش (١٩٧٤-١٩٩٤) ما يُعرف

بالنموذج متعدد المكونات الثلاثي للذاكرة العاملة، والذي اقتصر على كل من اللبادة المكانية – البصرية(Visuo–spatial sketchpad) ودائرة التسميع الصوتي (Phonological loop) والمنفذ المركزي (Central executive) ثم طوره بادلي ليصبح نموذجًا رباعيًا حيث أضاف المكون الرابع وهو ما يعرف بحاجز مصد الأحداث (The episodic buffer) وهو النموذج الأكثر انتشارًا في علم النفس المعرفي، والذي عُرف بنموذج الذاكرة العاملة متعدد المكونات الرباعي.

وتبنى البحث نموذج بادلي حيث خضع هذا النموذج للتحقق الأمبيريقي في المجال المعرفي في علم النفس التربوي، وكذلك المجال الطبي في مجال علوم العصبية، كما أن هذا النموذج يتوافق مع عينة البحث من حيث خصائصهم والفروق الفردية بينهم. فوفقًا لهذا النموذج فإن الذاكرة العاملة تسمح للبشر بفهم بيئتهم المباشرة وتمثيلها عقليًا، والاحتفاظ بمعلومات حول تجربتهم السابقة المباشرة، ودعم اكتساب معرفة جديدة، وحل المشكلات، بالإضافة إلى الربط بين الخبرات السابقة، والعمل على الخبرات الحالية، كما يفترض هذا النموذج نظام افتراضي ذي سعة محدودة يتيح التخزين المؤقت، ومعالجة المعلومات اللازمة لأداء عدد من الأنشطة المعرفية (Ozimič, 2020).

ولذلك فإن هذا النموذج هو الأنسب في توظيفه لتنمية الذاكرة العاملة لدى مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع). حيث يتم التركيز من خلاله على اللبادة البصرية – المكانية والتي تنقسم إلى نوعين فرعيين هما: الذاكرة العاملة البصرية والتي تختص بعمليات الإدراك للصورة المرئية، والذاكرة العاملة المكانية فتمثل نظامًا نشطًا يحفاظ على المواقع، والحركات المتسلسلة وتُحدث المعلومات المتحللة في ذاكرة التخزين البصري المؤقت، ويختص بعمليات الانتباه، والنشاط، والتحكم بواسطة حركة العين، وتتمثل وظيفة اللبادة البصرية – المكانية في الاحتفاظ بالتمثيلات البصرية كاللون، والشكل، والاتجاه بشكل عام، حيث تلعب دورًا هامًا في التوجه المكاني، والمعرفة الجغرافية، وتوليد الصور الذهنية، أما معالجة الصور الذهنية تتطلب طاقة وموارد عالية تتجاوز قوة المكون البصري لوحده، لذلك يقوم المنفذ المركزي على التركيز، والتحكم، وتوجيه الانتباه، بالإضافة إلى الحلقة الصوتية السمعية (Dehn, 2008; Baddeley & Repov, 2006; Fortier& Simard, 2017).

كما أن عينة البحث يمكنها القيام ببعض العمليات المعرفية لكن بصورة عشوائية أو مشوهة، بينما الفكرة العامة تكون متوفرة لديهم، وبالتالي يمكن معالجتها ومن ثم تخزينها واسترجاعها عند الحاجة إليها.

٢- نموذج رايت ١٩٩٣

يبرز هذا النموذج من خلاله عمل مكونات الذاكرة العاملة مع بعضها البعض، بالإضافة إلى أنه يوضح الذاكرة الحسية والذاكرة طويلة المدى، إذ أن المعلومات تنتقل من المخزن الحسي إلي مخزن مؤقت – قصير المدى- حيث توجد علاقة تبادلية بين المكون اللفظي، والمكون غير اللفظي بالذاكرة قصيرة المدى، وبعدها تنتقل من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، وبالضبط إلي ذاكرة المعاني، والذاكرة الإجرئية (عبد السلام، وايطو، ٢٠١٩). وهذا هو الإفتراض الذى فرضه Baddeley (2002,86) حيث يدرس هذا النموذج العلاقة بين الذاكرة العاملة وغيرها من الأنواع الأخري من الذاكرة العرضية أو قصيرة الأمد. وبالتالي فهذا النموذج معرفياً لا يهتم بعمليات التنشيط المعرفي المستدام، وعمليات الاتنباه، ولا يتعامل مع طبيعة المعرفة المختلفة.

٣- نموذج شنايدر (Schneider, 1993)

قدم **Schneider (1993)** مقترحًا لمجموعة من مكونات الذاكرة العاملة، ويرى أن هذا النموذج تتشابه فيه مكونات الذاكرة العاملة مع مكونات الحاسوب – المدخلات، والعمليات، والمخرجات – حيث تجري سلسلة من المعالجات على المدخلات للوصول إلى الناتج النهائي – المخرجات – والتي يمكن تخزينها فترة طويلة المدى، وأن هذه المكونات تشبه المخازن المتعددة، لكل منها وظيفتها الخاصة، وفقًا لطبيعة المعلومات المقدمة كالمخزن (البصري، والسمعي، والحركي)، وهو نموذج حي لمحاكاة الذاكرة العاملة بمكون بيئي يتعايش معنا بشكل كبير فى مظاهر حياتنا المعاصرة، حيث يؤكد فترة تخزين البيانات المنتجة فى الذاكرة العاملة، إذ يتم تخزينها بحجرات ومخازن تصنف فيها المخرجات أو البيانات المنتجه بشكل سمعي وبصري وحركي أيضاً (موسى، والنرش، ٢٠٢١).

يتضح بذلك أن هذا النموذج يشبه نموذج نظرية المعالجة المعرفية للمعلومات، بشقيها السطحي والعميق، كما يرى الباحثان أن هذا النموذج قاصراً، حيث قصر المعالجة على البعد البيئي، متجاهلاً العمليات الانفعالية، والنفسية التى تتأمن مع حدوث المثيرات، وما تفرضة الظروف، والحالة المزاجية طويلة المدى، وما تفرضه المعرفه حسب طبيعتها، وحسب الأشخاص التى تجعل الفرد يعالج المعرفة ويستدعيها فى المواقف بطريقة معينة؛ كما أن الأداء الحركي، والبصري يختلف فى ضوء توافر مثيرات معينة، فوجود بعض الإناث فى موقف ما يجعل الفرد يتفاعل بطريقة بصرية متقطعة نتيجة عامل الخجل الاجتماعي، ونتيجة وجود الكبار فى موقف

معين فهذا يفرض نوع معين من الأدء الحركي واللفظي، وبالتالي تكون عملية المعالجة المعرفية إيهامية، بالإضافة إلى تكيفية مع مثيرات الموقف الراهن وليست تلقائية كما فى نموذج بادلي.

٤- نموذج أريكسون وكينتش ١٩٩٥

ويطلق عليه أسم "نموذج الذاكرة العاملة طويلة المدى"، حيث تم تدعيم الذاكرة العاملة للأداء المهاري للأفراد، والذى يمتد من الأنشطة المتخصصة بدرجة عالية مثل: ممارسة لعبة الشطرنج وحتي الأنشطة المهارية اليومية مثل: القراءة، ووفقاً لهذا النموذج فهو ينطبق فقط على السلوك والمهام التى تمت ممارستها بشكل جيد سابقاً، وعلى المواد المألوفة لدى الفرد، فهي تعتمد على التخزين فى الذاكرة طويلة المدى، كذلك تعتمد على الخبرات واستخدام المعينات، ويمكن تفسير السعة الممتدة للذاكرة العاملة لدى المؤدين الماهرين فى الأنشطة التى يمتلكون فيها معرفة ممتدة ومهارات خاصة للذاكرة حيث يشير تخزين المعلومات إلي أنها سوف تبقي فى الذاكرة طويلة المدى مهما تعرضت إلي أي مقاطعة من الأنشطة الماهرة، ويمكن استعادتها بسهولة من خلال إعادة تنشيط مفاتيح الاسترجاع اللازمة (الهجان، ٢٠١٥).

العمليات الأساسية في الذاكرة العاملة:

يوجد اتفاق بين علماء النفس على أن دراسة الذاكرة يرتبط بثلاث عمليات أساسية تتمثل الأولى في عملية الترميز (Encoding) وهو يرتبط بإعطاء المعاني للمثيرات الحسية الجديدة من خلال عمليات التسميع والتكرار والتنظيم والتلخيص ليضمن وصول المعلومات إلى الذاكرة طويلة المدى، والثانية في عملية التخزين أو الاحتفاظ (Storage) وهو ما يعرف بنظام للتخزين المؤقت في الذاكرة قصيرة المدى، وآخر دائم في الذاكرة طويلة المدى والتي تجعل المعلومات جاهزة ومنظمة للاستخدام وقت الحاجة إليها، أما العملية الثالثة فتتمثل في الاسترجاع (Retrieval) ويقصد بها ممارسة استدعاء أو استرجاع المعلومات والخبرات السابقة التي تم ترميزها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى (الموسوي، وسليمان، ٢٠١٥، ص.١١٢؛ Santrok, 2003; Davis & Palladino, 2004)

المرحلة الأولى: عملية الترميز Encodage

هي العملية التي يتم بواسطتها تكوين إشارة الذاكرة، حيث تصف عملية إدخال وبقاء المعلومات في نظام الذاكرة، كما أنها أولى العمليات التي يمارسها الفرد بعد الإدراك، وفيها يتم تحول وتغير شكل المعلومات التي شاهدها الفرد أو سمعها من حالتها الطبيعية حينما استقبلها الفرد إلى مجموعة من صور ورموز، فهي تعد المرحلة التي تحدث فيها عملية الاكتساب أو التحصيل، والاكتساب يقصد به كمية المثيرات التي يمكن للشخص أن يكتسبها من خلال

ملاحظتها مرة واحدة ويستعيدها بنفس الصورة التي اكتسبها بها، وقد يرجع عدم ترميز بعض المدخلات الحسية إلى الفشل في عملية الانتباه لدى الفرد (يوسف، ونايفة، ٢٠٠٠؛ Oberauer & Kliegl, 2010; Edwards, 2017).

ويوجد نوعان من الترميز داخل الذاكرة العاملة هما:

أ- **الترميز الصوتي:** والذي يختص بترميز المعلومات اللفظية كالأرقام، والحرو ف، والكلمات) للاحتفاظ بها نشطة من خلال (التسميع) أي تكرار البند عدة مرات، ويختص الشق الأيسرفي الدماغ بترميز هذه العملية اللفظية.

ب- **الترميز البصري:** يمكن من خلاله الاحتفاظ بالبنود اللفظية في صورة بصرية ونلجأ إليه إذا كنا بصدد مجموعة البنود غير اللفظية مثل (الصور) التي يكون من الصعب وصفها، وبالتالي من الصعب تسميعها صوتيا وهذا النوع من الترميز يتلاشى بسرعة، واختص الشق الأيمن في الدماغ بترميز المعلومات المكانية. (سيد، ٢٠٢١).

كما تنقسم عملية الترميز حسب الحاسة المستقبلة إلى عدة أنواع منها الترميز البصري: والذي يتم فيه تشكيل آثار ذات مدلول معين لخصائص المدخلات الحسية البصرية كاللون والحجم والشك والموقع، والترميز السمعي: حيث يتم فيه تمثل المعلومات على نحو سمعي من خلال تشكيل آثار الأصوات المسموعة وفقًا لخصائص الصوت والإيقاع والشدة ودرجة التردد، أما الترميز الدلالي: فيقصد به: تمثل المعلومات من خلال المعنى الذي يدل عليها، وهو غالبًا ما يرتبط بالترميز البصري والسمعي، بينما الترميز الحركي هو: تمثل الأفعال الحركية من حيث تتابعها، وكيفية تنفيذها، وهي ترتبط بالترميز البصري (رافع، وعبد الحليم، ٢٠٠٨، ٦٨).

يتضح بذلك أن عملية الترميز للمعلومات الحسية سواء البصرية أو السمعية يقصد بها المسار الذي يؤدي إلى عملية تسجيل المعلومات الحسية الجديدة في الذاكرة وإحداث الرابط بينها وبين الذكريات الموجودة مسبقًا، كما أن هذه العملية تختص بتكوين آثار ذات مدلول معين للمدخلات الحسية فى الذاكرة على نحو يساعد فى الاحتفاظ بها ويسهل عملية معالجتها لاحقا أي هى بمثابة تغيير المدخلات الحسية وتحويلها من شكلها الطبيعى إلى أشكال أخرى من التمثيل المعرفى على نحو صوري أو رمزي أو سمعي، وهو ما سيوظفه الباحثان في أدوات البحث والتي منها برنامج الأنفوجرافيك.

المرحلة الثانية: عملية التخزين Stockage

وتشمل تلك العملية نظام التخزين المؤقت في الذاكرة القصيرة المدى، ونظام التخزين الدائم في الذاكرة كويلة المدى، ووظيفة تلك العملية هو جعل المعلومات جاهزة ومنظمة للاستخدام عند الحاجة إليها (العتوم، ٢٠٠٤).

يتضح بذلك أن عملية التخزين للمعلومات بنظاميها المؤقت والدائم هي التي تحدث في الفترة ما بين الاكتساب والاسترجاع لضمان حفظ ما تم اكتسابه من معلومات، كما يعتبر التعرف، والاستدعاء هما أداتا التخزين. والتعرف Recognition يقصد به قدرة الفرد على استرجاع المعلومات دون جهد بالاستعانة بما يعرض عليه أثناء التعرف؛ أما الاستدعاء فهو نوعين الاستدعاء المتسلسل Serial Recall أي تذكر المعلومات بنفس الترتيب، والاستدعاء الحر Free Recall وهو تذكر المعلومات بدون ترتيب (العدل، ٢٠٠٠؛ إبراهيم، ٢٠١٣، ٨٦).

يتضح بذلك أن التعرف هو قدرة المفحوص على التعرف على المعلومات التي تعلمها، ويقيم بالحصول على الدرجات التي تمثل عدد المعلومات التي تعرف عليها بشكل صحيح، أما الاستدعاء فيقصد به قدرة المفحوص على تذكر المعلومات المخزنة بسرعة سواء بشكل متسلسل أو بدون ترتيب، وهي في الأغلب ترتبط بمفتاح لاسترجاعها.

المرحلة الثالثة: الاسترجاع Retrieval

هو خزانات الذاكرة واستعادتها على شكل استجابات ظاهرية لذا يكون البحث أفضل في الذاكرة العاملة – النشطة – من الذاكرة طويلة المدى لأن المعلومات اقل عددًا وتخزينها لفترة وجيزة، أما الذاكرة طويلة المدى تبقي المعلومات لمدة أطول فيصعب على الفرد استرجاعها، وتتوقف عملية الاسترجاع على عدة عوامل منها طريقة عرض المعلومات وترميزها ومستوى المعالجة التي عولجت عنده، ويتم هذه العملية دون الحاجة إلى وجود المثيرات التي أدت إلى حدوث التعلم والتخزين (العتوم، ٢٠٠٤، ١٢٠؛ إبراهيم، ٢٠١٣، ٨٨).

يتضح بذلك أن وظيفة الذاكرة العاملة هي نفسها وظيفة الذاكرة العادية وهي التخزين، ولكن يضاف إليها قيامها بالعمليات المعرفية مثل: المقارنة، والاستدلال، والمعالجة، والعمليات العددية، والمنطقية، والتى تختلف بطبيعة الحال باختلاف المهمة.

طرق قياس الذاكرة العاملة:

توجد العديد من الطرق لقياس الذاكرة العاملة، فقد اعتقد بعض الباحثين أن الأفراد سوف يعطون أداءً أفضل عند التعرف من عند الاستدعاء، إلا أنه في بعض الأحيان يكون الاستدعاء أسهل من التعرف، وذلك عندما يكون على الشخص المفحوص أن يختار من عدة بدائل متقاربة

أو إذا كانت الاختيارات متشابهة. فقد أسفرت دراسة Schmidit (1985) إلى وجود فروق بين التعرف والاستدعاء لصالح التعرف. بينما أشار Eggins (1980) إلى وجود تأثير للتفاعل بين الأسلوب المعرفي واستراتيجية تنظيم الخبرة على التذكر، أما Niaz (1988) فقد أظهرت دراسته التي طبقها على عينة مكونة من (١١٥) طالبا أنه يمكن التنبؤ بأداء الذاكرة العاملة من خلال السعة الوظيفية لتجهيز المعلومات والأساليب المعرفية، بالإضافة إلى أن التغيير في استراتيجيات التجهيز والتي تتطلب زيادة في التجهيز تؤثر بوضوح له دلالته على سعة الذاكرة العاملة، ويحتاج تعديل الوضع إلى زيادة مستوى التجهيز.

١- **الاسترجاع والاستدعاء:** ويتم ذلك من خلال تذكر الأحداث والخبرات التي تعلميا الفرد في السابق دون الحاجة إلى وجود المثيرات والمواقف التي أدت إلى حدوث التعلم والتخزين، (العتوم، ٢٠٠٨، ١٣١). وفي هذه الحالة يكون التذكر تذكرًا مسلسلًا Serial recall كتذكر مادة معينة بترتيب خاص (أولًا – ثانيًا ...) أو التذكر حرًا Free recall كتذكر المادة بأي ترتيب (ملحم، ٢٠٠٢، ٢٦٣).
بالإضافة إلى الاستدعاء المرتب Orderd recall وفيه يستدعي المفحوص المفردات التي يتذكرها، والاستدعاء بالسير Probed recall وفيه يعرض على المفحوص بعض الدلالات المرتبطة بالمنبه المتوقع في القائمة وأحيانًا المفردات المجاورة وأحيانًا جزء من المفردات ذاتها (العدل، ٢٠٠٠).

٢- **التعرف:** وفيه يقوم الفرد بتمييز الأشياء التي رآها في الماضي وتعلمها عن الأشياء التي لم يرها أو لم يتعلمها، ويظهر التعلم من خلال الاختيارمن متعدد، حيث يتم تقديم أربع إجابات محتملة للسؤال وعلى المفحوص أن يحدد الإجابة الصحيحة من بين الاختيارات (كيرك، وكالفانت، ١٩٨٨). إلا أن الباحثين وضعوا طريقتان لتقييم هذا التخمين، الطريقة الأولى وهي: طريقة التنبية المفرد: وفيها يدمج المنبه القديم الذي درسه التلميذ مع منبه جديد ويطلب منه تحديد أي المنبهين هو القديم الذي درسه، أما الثانية: فهي طريقة المنبهات المتعددة: وفيها يكون المنبه الذي درسه التلميذ بين منبهين أو أكثر من المنبهات الجديدة وعليه أن يتعرف على المنبه القديم الذي درسه (العدل، ٢٠٠٠).

٣- **إعادة التعلم:** تختص هذه الطريقة بسرعة تعلم الفرد ما سبق أن تعلمه من معلومات، وهي طريقة غير شائعة حيث أنها تستغرق وقتًا طويلًا (شلبي، ٢٠٠١، ١٥١).

كما تم استخدام استراتيجية تكرار استرجاع المثيرات "البصرية–المكانية/السمعية" The Strategy of Visual–Spatial/Auditory في بداية الأمر في علم الأعصاب الإدراكي Cognitive Neuroscience في قياس مكونات الذاكرة العاملة، ولكن هذه الدراسات إقتصرت فقط على العاديين دون ضعاف السمع، ومن هذه الدراسات دراسة كل من (Lilienthal et al., 2013; Unsworth, et al., 2015; Chunming Lu, et al., 2016) والتي أسفرت نتائجها عن فاعلية هذه الاستراتيجية في قياس سعة مكونات الذاكرة العاملة وتحديد مناطق القشرة المخية قبل الجبهية Prefrontal Functional Cortex (PFC) المسئولة عنها، وقد تم هذا الإجراء على التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي Functional Magnetic Resonance Imaging (FMRI). في حين أشار الزيات (٢٠٠٠) إلى أنه تقاس فاعلية الذاكرة العاملة من خلال قدرتها على حمل كميات كبيرة أو صغيرة من المعلومات، حيثما يتم تجهيز ومعالجة معلومات أخرى إضافية مع الأولى مكونة ما تقتضيه متطلبات الموقف، فضلاً عن أنها تعمل في التمثيلات المعرفية النشطة أو الحية للذاكرة طويلة المدى، وبالتالي فإن أي ضعف أو اضطراب يعتري الذاكرة طويلة المدى من حيث الكم أو الكيف يترك بصماته الواضحة على فاعلية الذاكرة العاملة.

في حين هدفت دراسة عبد الحافظ، طنطاوي، التلاوي، مصطفى، وحسن (٢٠٢٢) إلى الكشف عن أثر برنامج قائم على استراتيجية تكرار استرجاع المثيرات "البصرية – المكانية / السمعية" في تحسين كفائة سعة الذاكرة العاملة وأثره في تنشيط القشرة المخية قبل الجبهية لتحسين الذكاء المتدفق لدى ضعاف السمع، وتكونت العينة الأساسية من (٦٨) والعينة المعملية من (٥) تلاميذ ذكور وإناث جميعهم لديهم ضعيف سمعي (٢٦ – ٥٤) ديسيبل بالمرحلة الإعدادية والثانوية بمدارس الأمل للصم ، تتراوح أعمارهم بين (١٥ – ٢٣) عام، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، كما استخدمت الأدوات التالية: جهاز قياس السمع الألكتروني، واختبار المصفوفات المتتابعة المتقدم لجون رافن لقياس الذكاء المتدفق، واختبار قياس سعة الذاكرة العاملة (إعداد الباحث)، والبرنامج التدريبي القائم على تكرار استرجاع المثيرات "البصرية – المكانية / السمعية" (إعداد الباحث)، وجهاز FMRI، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة (قبلي – بعدي – تتبعي) لمقياس سعة الذاكرة العاملة، ومقياس الذكاء المتدفق لصالح القياسين البعدي والتتبعي مقارنة بالقبلي، كما أظهرت النتائج زيادة نشاط القشرة المخية قبل الجبهية أثناء اختبار الذكاء المتدفق بمعدل عالي فيالقياس البعدي مقارنة بالقياس القبلي.

وسوف يقوم الباحثان بإعداد بطارية اختبارات لقياس الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

الذاكرة العاملة والتعلم:

أشارت الدراسات إلى أن الدرجات المتدنية للذاكرة العاملة ترتبط بقوة ولا سيما ضعف مهارات الحساب وصعوبة حل المسائل الرياضية، والتعبير عنها بلغة الحياة اليومية، وأحد تلك التفسيرات أن ضعف الذاكرة العاملة يؤثر بشكل كبير على المعالجة الفاصلة لكل من الرياضيات والقراءة، وكذلك في المحافظة على المعلومات التي تم استدعائها أخيرًا، وإدراج هذه المعلومات مع الواردات الأخيرة، كما توجد تفسيرات أخرى تشيرإلى أن أنشطة التعلم للقراءة، والكتابة، والحساب كثيرًا ما تحتاج إلى متطلبات كثيرة من الذاكرة العاملة، ويترتب على ذلك فشل في المهام عند الأطفال الذين يعانون من ضعف وظيفة الذاكرة العاملة، وبالتالي فإن العملية المعتادة لاكتساب المعرفة والمهارات في هذه المجالات تتعرض للضعف – (Swanson & Beebe Frankenberger, 2004; Gathercole, 2004).

حيث يرتبط التعلم بالعديد من العمليات المعقدة بل والمتداخلة أيضًا كالفهم، والحفظ، والاستظهار، والربط بين المعلومات التي يتعلمها الأطفال بالخبرات السابقة، وتطبيقها في مواقف مشابهة، ومن هنا تتبلور أهمية دور الذاكرة العاملة في التعلم، حيث وصفت بأنها مركز الوعي (الإدراك، والفهم) في نظام معالجة المعلومات (Information Processing System). فقد توصلت نتائج العديد من الدراسات ومنها: دراسة كل من (شاهين، ٢٠١٦؛ صالح، ٢٠١٨؛ الغامدي، ٢٠٢٢؛ Swanson, 1993; Bull & Johnston, 1997; Swanson, 1999) إلى أن حدوث أي خلل أو اضطراب على مستوى الذاكرة العاملة ينتج عنه حدوث الكثير من المشكلات التي تمس مختلف العمليات المعرفية الأخرى، فالعجز المعرفي المحدد للأطفال الذين لديهم صعوبات في تعلم الحساب إنما يرجع إلى ما يظهرونه من عجز في الذاكرة العاملة، وفي تخزين الحقائق الرياضية، واستعادتها من الذاكرة طويلة المدى، وكذلك أظهروا عجزهم في معالجة الأرقام ومهارات في حل المشكلات، بالإضافة إلى أن هذا العجز يؤدي إلى صعوبات في تعلم القراءة، كما أن درجات أدائهم في الاختبارات المتعلقة بالتنظيم، والإدراك الحسي كانت منخفضة.

ولذلك فإن العلاقة بين الذاكرة العاملة والتحصيل والإنجاز الدراسي للمتعلمين قوية، حيث أن تحسين تلك الذاكرة يؤدي إلى تحسين التحصيل الدراسي بالإضافة إلى تحسين الثقة بالنفس لدى المتعلمين (سعد، ٢٠١٠).

كما أسفرت نتائج دراسات أخرى عن أهمية البرامج القائمة على التقنيات التكنولوجية وخاصة في عصر الانفجار المعرفي لتنمية الذاكرة العاملة. ومنها دراسة أنور (٢٠٢٢) التي هدفت إلى إجراء دراسة مسحية تحليلية لمعرفة أثر البرامج المعاصرة لتنمية الذاكرة العاملة، وتكونت عينة الدراسة من (٢٧) رسالة تناولت متغيرات الذاكرة العاملة ومتغيرات مختلفة، وتمثلت أداة الدراسة في تصميم أداة جمع البيانات في شكل استمارة اشتملت على العناصر المتضمنة في الدراسات وهي: العنوان، الأهداف، المنهج، العينة، الأدوات، والنتائج، وأسفرت النتائج عن أن أغلب الدراسات التي اهتمت بتحسين الذاكرة العاملة كانت على الأطفال ذوي صعوبات التعلم ويليها الأطفال ذو تشتت الانتباه، وهذا يشير إلى إلى أهمية تحسين تلك الذاكرة في المرحلة الأولى من عمر الطفل لأن ضعف الذاكرة العاملة يؤثر على مستوى التحصيل الدراسي له، كما توصلت إلى فاعلية البرامج التدريبية في تحسين الذاكرة العاملة إن كانت عن طريق النماذج أو الأنشطة أو الاستراتيجيات وهذا يوضح أنه يمكن تحسين الذاكرة العاملة بالعديد من الطرق، وأوصت الدراسة بضرورة وأهمية إعداد العديد من الدراسات التي تكشف عن الفروق في الذاكرة العاملة بين العاديين والمتفوقين والحالات الخاصة بكل فئاتها، بالإضافة إلى إعداد برامج تدريبية للمعلمين والأخصائيين في المدارس عن كيفية تنمية الذاكرة العاملة لدي الأطفال العاديين وتلاميذ الدمج.

حيث أشارت دراسة Pasolini & Costa (2016) إلي التحقق ومقارنة آثار نوعين من التدريب على المهارات العددية المبكرة، وركز أحد أنواع التدريب على تحسين الذاكرة العاملة، وهو مقدمة عامة للمجال، بينما ركز الآخر على تعزيز الحساب المبكر، وهو مقدمة خاصة بالمجال، وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) طفلاً فى سن الخامسة من العمر، وتم تنفيذ كلا من برامج تدريب الذاكرة العاملة وبرامج التدريب على الحساب المبكر لمدة ٥ أسابيع، حيث تم استخدام تقييمات قبلية وبعدية، ثم مراقبة تطبيق برامج التدريب، وتوصلت النتائج إلي أن التدخل الحسابي المبكر على وجه التحديد أدي إلى تحسين القدرات الحسابية المبكرة لدى أطفال ما قبل المدرسة، في حين أن تدخل الذاكرة العاملة لم يحسن فقط قدرات الذاكرة العاملة، بل أيضاً القدرات الحسابية المبكرة.

بينما هدفت دراسة شاهين (٢٠١٦) إلى الكشف عن العلاقة بين كل من الذاكرة العاملة، ومستويات معالجة المعلومات، وصعوبات القراءة، والرياضيات، وتكونت العينة من (٩٠) تلميذ ذكور وإناث من ذوي صعوبات التعلم والعاديين، واشتملت الأدوات على مقياس التقدير التشخيصية (إعداد فتحي الزيات)، واختبار تشخيص صعوبات القراءة (إعداد الباحثة)،

وأسفرت النتائج عن وجود فروق بين الأطفال العاديين وذوي صعوبات التعلم القراءة والرياضيات لصالح العاديين، ووجود فروق بين تلاميذ ذوي صعوبات تعلم القراءة، وتلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات على مهام الذاكرة العاملة، حيث يظهر ذوي صعوبات القراءة عجزًا واضحًا في أداء المهام اللفظية أما ذوي صعوبات الرياضيات يظهرون عجزًا واضحًا في المهام البصرية، وأن الأطفال العاديين يتميزون بسعة مرتفعة في التخزين والمعالجة والاستدعاء للمعلومات، في حين أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم يتميزون بسعة منخفضة وعدم القدرة على تخزين ومعالجة المعلومات داخل الذاكرة العاملة.

بينما هدفت دراسة عثمان (٢٠٢٣) إلى قياس فاعلية برنامج قائم على نظرية تجهيز المعلومات لتحسين بعض مهارات الذاكرة البصرية للأطفال ضعاف السمع، وتكونت عينة البحث من مجموعة واحدة قوامها (٥) أطفال من ضعاف السمع، تراوحت أعمارهم الزمنية بين (٣-٥) سنة، ولديهم فقدان سمعي يتراوح بين (٤٠-٧٠) ديسبل، ودرجة ذكائهم بين (٩٠-٩٥) درجة، وتمثلت الأدوات في مقياس مهارات الذاكرة البصرية (إعداد الباحث)، وتم تطبيق البرنامج القائم على نظرية تجهيز المعلومات، وأسفرت نتائج البحث عن فاعلية البرنامج القائم على نظرية تجهيز المعلومات فى تنمية مهارات الذاكرة البصرية لدى الأطفال ضعاف السمع، وأيضًا استمرارية فاعليته في القياس التتبعي، وقد أوصى البحث بضرورة الاهتمام بتحسين مهارات الذاكرة البصرية لدى هؤلاء الأطفال.

كما أشارت دراسة مصطفى، مرسى، والسمان (٢٠٢٣) إلى أهمية نظرية تجهيز المعلومات في ضوء الذاكرة العاملة لتنمية مهارات القراءة لدى المتعلمين.

يتضح بذلك أن الذاكرة أو التذكر من أهم العمليات العقلية العليا التى يقوم عليها الجانب المعرفي فى السلوك الفرد، حيث تعتمد عليها عدد من العمليات الأخرى مثل: الإدراك، والوعى، والتفكير، والتعلم وحل المشكلات، يدل ذلك على أن كل ما نتعلمه أو نفكر به يعتمد على قدرة الذاكرة، ونشاطها، وترميزها للمعلومات التى من خلالها يستطيع الفرد أن يستدعيها حسب الموقف الذى يتعرض له وهذا يعتمد على طريقة ترميزه للمعلومات التى تفيده. حيث يفترض بايفيو Paivio أن ذاكرة الفرد تتكون من نظامين لترميز المعلومات إحداهما خاصة بتمثيل ومعالجة اللغة غير اللفظية والآخر لمعاجة اللغة اللفظية ويمكن تنشيط كلا النظامين بطريقة مستقلة، ويري بايفيو " أن وجود الصور يساعد على التذكر، لأن الأفكار تم ترميزها لفظياً ومرئياً " (إسماعيل، ومحمد، ٢٠١٦، ١٥٧)، وبالتالي يسهل استرجاعها وربطها بمصطلحات رمزية لها. ومن هنا تتجلى أهمية وطريقة التدريب من أجل تحسين الذاكرة العاملة.

جدول (٣) مكونات الذاكرة العاملة المتصلة بصورة كبيرة مع الأنماط المختلفة للتعلم الدراسي

فك رموز القراءة	فهم المقروء	اللغة المكتوبة	الرياضيات
فك الرموز الصوتية (الذاكرة الفونولوجية). الذاكرة العاملة الشفهية. المكون التنفيذي للذاكرة العاملة.	المكون التنفيذي للذاكرة العاملة. الذاكرة العاملة الشفهية.	المكون التنفيذي للذاكرة العاملة. الذاكرة العاملة الشفهية. فك الرموز الصوتية (الذاكرة الفونولوجية) STM.	الذاكرة العاملة البصرية المكانية. المكون التنفيذي للذاكرة العاملة.

(أبو الديار، ٢٠١٢)

يتضح بذلك أن الذاكرة قصيرة المدي – الذاكرة العاملة البصرية، والذاكرة العاملة السمعية – تلعب أدواراً مهمة في دعم اكتساب المعرفة والمعلومات لدي الأطفال المعاقين سمعياً في مرحلة الطفولة، كما تدعم الذاكرة العاملة البصرية عمليات المعالجة والتعلم في مجموعة واسعة من السياقات في مرحلة الطفولة والبلوغ للمعاقين سمعياً، وتعتبر عمليات الذاكرة والتمييز السمعي والبصري من أكثر المهارات التي ينبغي العناية بها في مرحلة الطفولة، حيث يتم تعليم الأطفال المعاقين سمعياً من خلال المرور بالخبرات المختلفة، والتي تخزن في الذاكرة السمعية والبصرية، ثم يتم استدعائها عند الحاجة إليها (عبدالمنعم، ٢٠١٧، ١٢٥).

٢- الأنفوجرافيك Infographic:

الأنفوجرافيك (Infographic) كلمة مكونة من شقين الأول (Info) وهي اختصار لكلمة (Information Graphic)، كما أن توجد مسميات أخرى للإنفوجرافيك وهي التصاميم المعلوماتية (Information Design) والبيانات التصويرية التفاعلية (Visualization Data)،حيث تهدف تلك المسميات إلعرض المعلومات المعقدة بصورة واضحة وسريعة، كما تحسن من فهم وإدراك المعلومات من خلال الرسومات (McGuire, 2015).

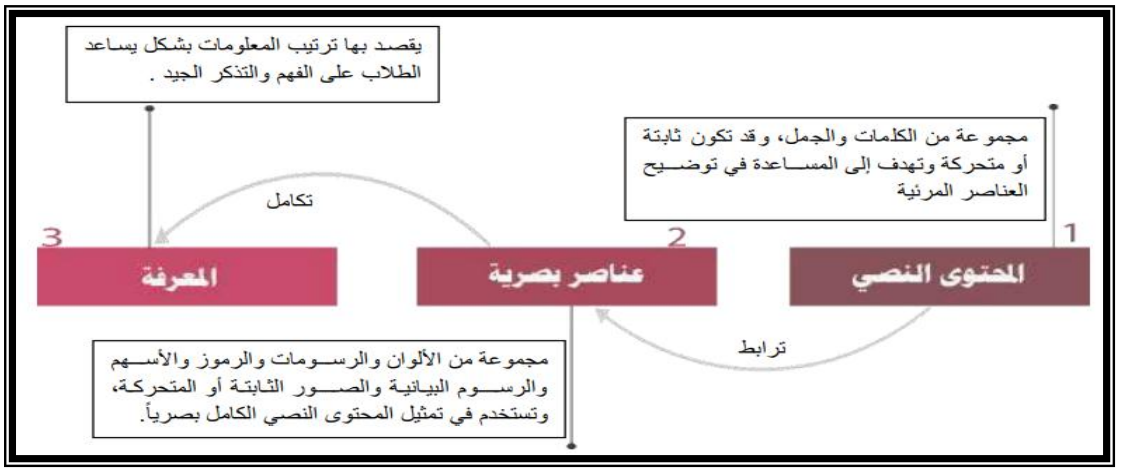
ويعرف Sirieharoen (2015) الأنفوجرافيك بأنه لغة عالمية في التواصل بين البشر فهو أداة للتلخيص البصري لكميات كبيرة من المعلومات، وهدفه الرئيسي هو تحويل المعقد إلى بسيط، وشرح كيف يصبح الصعب ممكنًا باستخدام لغة رسومية. حيث أنه تمثيل مرئي للمعلومات، والبيانات، والمعارف بسرعة ووضوح، من خلال توظيف العديد من النصوص

كالمعلومات التقنية أو المهنية، والرسومات والإشارات، والصور، والرسوم والرموز، بحيث تكون المعلومات بارزة وواضحة (Damyanov & Tskanov, 2018; Susan, 2016).

يتضح بذلك أن الأنفوجرافيك عبارة عن مصطلح تقني يشير إلى ترجمة وتمثيل المعلومات والمفاهيم المعقدة إلى رسوم بصرية مصورة يسهل على من يراها الفهم والاستيعاب دون الحاجة إلى قراءة الكثير من الجمل والكلمات، كما أنها أداة تعليمية قوية للمعلمين يمكن استخدامها في مختلف المجالات التعليمية، حيث أنها تمكن المتعلمين وتزودهم بالمهارات الفكرية والانتقال بهم إلى مرحلة التحليل والتوليف، كما تتيح لهم الفرصة للاشتراك في التعليم والتفكير في المعلومات الجديدة (الجريوي، ٢٠١٤؛ عبد اللطيف، ٢٠١٧، ٤٥).

مكونات الأنفوجرافيك:

يعتمد تصميم الأنفوجرافيك بجميع أنماطه على عدد من المكونات أو العناصر، والتي حددتها بعض الدراسات ومنها دراسة كل من (منصور، ٢٠١٥؛ David & Cheruiyot, 2016; Lamb & Smith, 2014) في المكونات التالية:



شكل (٤) مكونات الأنفوجرافيك

١- **العنصر البصري:** يتضمن هذا العنصر استخدام الألوان والرموز والرسومات والأيقونات والأسهم بالإضافة إلى الأشكال التلقائية والرسوم البيانية بالصور، وأيضًا الصور المتحركة وتحريك الرموز والأشكال في حالة نمط الأنفوجرافيك المتحرك، بحيث تستخدم تلك الوسائط والعناصر البصرية في تمثيل البيانات والمعلومات المتضمنة بالموضوعات المختارة المطلوب تعلمها.

٢- **المحتوى النصي:** ويشمل النصوص المكتوبة، سواء المتحركة في النمط المتحرك أو الثابتة في النمط الثابت، وهي تعرض مختصرة وبينها وبين العناصر المرئية ترابط، بحيث توضح المعلومات أو المفاهيم والحقائق أو خطوات المهارة للمقرر الذي تم اختياره.

٣- **المعرفة:** وهي أهم ما يميز الأنفوجرافيك، ويقصد بها ترتيب المعلومات بشكل يساعد المتعلمين على الفهم والتذكر الجيد، كما يعمل الأنفوجرافيك بما يحويه من معرفة على تقديم المادة العلمية بطريقة معينة تركز على نوع الممارسة أو المعالجة، الأمر الذي يجعله أكثر من كونه نص أو صورة. وبذلك يمكن استخدام وتوظيف الأنفوجرافيك في تحسين التحصيل الدراسي لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة عينة البحث في مقرر اللغة العربية ومقررالحساب.

وتعتمد تقنية الأنفوجرافيك على تطبيق أسس، ومباديء مستمدة من نظرية التعلم المستند إلى الدماغ الذي يعمل على تنشيط نصفي المخ معًا، وإعمال عقل المتعلم بالكامل مما يؤدي إلى أعلى استفادة من التركيب المعجز للمخ الإنساني، حيث قدمت أبحاث الدماغ المرتبطة بفسيولوجيا الإبصار والطرق التي تستخدم فيها حاسة البصر لمعالجة المعلومات مبررات مقنعة لاستخدام الأنفوجرافيك في الاتصالات اليومية المتداخلة، حيث اكتشف العلماء في معهد ماساتشوستش للتكنولوجيا Massachusetts institute of technology أن الرؤية تعد الجزء الأكبر في فسيولوجيا المخ، كما أن حوالي ٥٠% تقريبًا من قوة المخ موجهة بشكل مباشر أو غير مباشر نحو وظيفة الإبصار، وهذا يشير إلى أن معالجة المخ للمعلومات المصورة (الأنفوجرافيك) يكون أقل تعقيدًا من معالجته للنصوص الخام، حيث أن الدماغ لا يتعامل مع الصور دفعة واحدة بينما يتعامل معها بطريقة خطية متعاقبة، كما أسفرت نتائج الدراسات على أن المخ يعالج المعلومات المصورة بشكل أفضل بحوالي (٦٠٠٠٠) مرة أسرع من المعلومات النصية (عبد الباسط، ٢٠١٥؛ منصور، ٢٠١٥، ١٣٨).

ولذلك أشارت عديد من نتائج الدراسات إلى أهمية توظيف تقنية الأنفوجرافيك في إعداد المشروعات التعليمية بمختلف المناهج الدراسية، كبيئة تعلم قائمة على الوسائط الفائقة التكيفية التي تعزز وتسهل عمليات التعلم (Siricharoen, 2013; Sudakov et al,., 2014)

شكل (٥) توظيف الأنفوجرافيك (شلتوت، ٢٠١٦)

تصنيفات الأنفوجرافيك: يعد الأنفوجرافيك في عصر الذكاء الاصطناعي أحد الحلول التكنولوجية المستحدثة بتصميماتها المتنوعة، حيث تعددت تصنيفاتها كما يلي:

أولًا: من حيث أسلوب العرض: يوجد نوعان من التخطيط على شبكة الانترنت هما التخطيط الرأسي، والتخطيط الأفقي، وقد تم تصميم الأنفوجرافيك على الانترنت من النوع الرأسي، بحيث يسهل على مستخدميه مشاهدته ومتابعة قراءته باستخدام شريط التمرير صعودًا وهبوطًا، كما يتم تصميمه أفقيًا لتقديم جدول زمني مثل مراحل تطور حدث تاريخي وغيرها (خليل، ٢٠١٦).

ثانيًا: من حيث نمط التقديم: أشارت العديد من الدراسات إلى أنه يوجد ثلاثة أنماط لتقديم الأنفوجرافيك والتي تختلف من حيث: التصميم، ونوع وحجم المعلومات التي يمكن عرضها من خلالها، ومدة العرض؛ فمنها الثابت، والمتحرك، والتفاعلي. (Rueda, 2015;Davidson, 2014; Yavar, Mirtaheri, Farajnezam, & Mirtaheri, 2012؛ حكمى، ٢٠١٧،٦٨؛ صلاح الدين، ومحمود، ومحمد، ٢٠٢٣).

أ- **الأنفوجرافيك الثابت Static Infographic** : هو النوع الأكثر شيوعًا فهو الشكل المفضل لتقديم محتوى ثابت، حيث يعرض إحصائيات ومعلومات أو بيانات، ويتضمن تجزئة المحتوى والمعلومات المطلوب معالجتها لخطوات صغيرة جدًا، وقد تكون على شكل رسومات وصور وأسهم أو نصوص ثابتة، كما يسهل إعادة توظيفه، وحيث أنه مجرد صور فمن الممكن نشرها بسهولة على المواقع والشبكات الاجتماعية.

أ- **الأنفوجرافيك المتحركMotion Infographic** : عبارة عن رسومات متحركة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، يعمل على جذب انتباه المشاهد طوال الوقت، ويوفر بيئة تعلم قوية لشرح الموضوع المعقد من خلال مزيج من الرسوم المتحركة، والنص النشط، كما يسمح للمشاهد بالتفكير فيما يشاهده من شرح، على أن يكتشف المعلومات التي يقدمها الأنفوجرافيك وتصميم هذا النمط من الأنفوجرافيك يتطلب مهارة خاصة من

الإبداع واختيار الحركات المعبرة التي تساعد في إخراجه بطريقة شيقة وممتعة، لذا فهو أقل انتشارًا، وأكثر تكلفة من الأنفوجرافيك الثابت.

ب- **الأنفوجرافيك التفاعلي Interactive Infographic** : هو وسيلة رائعة لتحقيق التفاعلية التي تسمح بمزيد من المشاركة مع المتعلم والحفاظ على الانتباه والتركيز لفترات طويلة، حيث يسمح بتطوير طبقات متعددة من البيانات في واجهة واحدة، فيتحكم المستفيد بالمعلومات التي يريد أن يعرضها ويقرأها عن طريق أزرار بالضغط أو اللمس مصممة بشكل تفاعلي جذاب، كما أن هذا النمط يتطلب البرمجة لإنشائه، ومن السهل إعادة توظيفه، حيث يقدم للمتعلم مزيدًا من المعلومات القابلة للتحديث المستمر كلما تطلب الأمر ذلك. واستخدم الباحثان الأنفوجرافيك الثابت والمتحرك.

ثالثًا: من حيث نوعية المعلومات التي يحملها: تم تصنيف الأنفوجرافيك وفقًا لنوعية المعلومات إلى إنفوجرافيك: المقالة المصورة، والإجرائي، والإحصائي، والمقارنة، والخطوط الزمنية، ومخطط التدفق. واتفق كل من Salim, Saad, & Nor (2021), Niebaum, et al., (2015) على أنه يمكن للمعلمين تطوير مجموعة واسعة من الإنفوجرافيك اعتمادًاعلى نوعية المعلومات أو الرسالة التي يريدون نقلها إلى المستخدم، وتبعًا لذلك تم تصنيفة إلى إنفوجرافيك المقالة المصورة، الإنفوجرافيك الإجرائي، الإنفوجرافيك الإحصائي، إنفوجرافيك المقارنة، إنفوجرافيك الخطوط الزمنية، وإنفوجرافيك مخطط التدفق.

رابعًا: من حيث الغرض من استخدامه: فقد تم تصنيفه إلى الأنفوجرافيك: الإخباري، والإقناعي، والإعلاني، والعلاقات العامة، والتفسيري الشارح(Hitz & Hart, 2013). وتعد المواد البصرية التي يشملها الأنفوجرافيك المتحرك جزءًا مهمًا من خبرةالمتعلم ذوي الإعاقة المزدوجة. فقد أشار السنيدي، وجميل (٢٠١٨) إلى أن المثيرات البصرية لها العديد من المميزات ومنها تحمل العديد من المعاني التي تحتاج إلى تغيير، كما أنها تفيد في تسهيل عملية التذكر للمعلومات، بالإضافة إلى إدراك العلاقات وتوضيح المعاني وتقريبها إلى إدراك المتعلم. وهو ما سيوظفه البحث الحالي من خلال نمط الأنفوجرافيك المتحرك.

مميزات وخصائص الأنفوجرافيك في العملية التعليمية:

تتضح مميزات وخصائص الأنفوجرافيك في العديد من العناصر والتي أشار إليها دراسة حميد، ومنصور (٢٠١٩) ودراسة السيد (٢٠١٩) ودراسة صابر (٢٠٢٣) فيما يلي:

١- تبسيط المعلومات المعقدة من خلال المؤثرات البصرية لتصبح سهلة الفهم.

٢- تحويل المعلومات والبيانات من أرقام وحروف مملة إلى صور ورسومات وألوان شيقة وممتعة.
٣- عرض المعلومات المعقدة في صورة بصرية مما يسهل ايجاد العلاقات بينها وتخزينها في الذاكرة.
٤- سهولة نشر وانتشار الأنفوجرافيك على مواقع التواصل الاجتماعي المختلفة.
٥- جذب انتباه الأطفال وخلق الدافعية لديهم وحب التعلم واستثارة تفاعلهم مع المحتوى العلمي.
٦- الدمج بين الوسائط المتعددة من نصوصو وصور ورسومات ثابتة ومتحركة ولقطات الفيديو التعليمي كما يمكن إضافة الصوت لإثراء المحتوى.

كما أن الأنفوجرافيك يمكنه جذب الانتباه وشرح التعقيدات والتعبير عن الأفكار بصريًا، كما يعد نجاحًا إذا تم تصميمه بشكل صحيح، حيث أنه في الأساس تكنولوجيا تخاطب حاسة البصر، ولذلك فهي تعد وسيلة مناسبة لتعليم ذوي الإعاقة السمعية؛ فافتقاد تلك الفئة لحاسة السمع تجعلهم يعتمدون بشكل كامل على حاسة البصر في تلقي المعلومات ومعالجتها، وبناءً عليه يمكن توظيف الأنفوجرافيك في تعليم المفاهيم للمعاقين سمعيًا (حسن، ٢٠١٥، ٢٨).

في حين أشار Niebaum et al. (2015) إلى أن الأنفوجرافيك يمكنه تحسين التواصل مع قرائه من خلال التقاط الأفكار المعقدة والسلوكيات أو المعرفة وعرضها في شكل بصري يسهل استيعابه من جانب القارئ كما يمكنه نقل أكبر قدر ممكن من المعلومات في الحد الأدنى من الوقت والمساحة التي تشغلها تلك المعلومات ويجمع بين الصور والكلمات بزيادة فهم القارئ لتلك المعلومات والأحتفاظ بها.

كما أكدت نتائج عديد من الدراسات ومنها: دراسة الشاووش (٢٠١٩)؛ ودراسة خليفة (٢٠٢٠)؛ ودراسة الزهراني (٢٠٢٠)؛ ودراسة Apriyanti et al., (2020) على فاعلية الأنفوجرافيك في تحسين عملية التعلم، وأشارو إلى مميزات تلك التقنية بأنها تساعد في توفير بيئة تعليمية مناسبة، تسهم فى تنمية استيعاب الأطفال للصور والأشكال، كما تسهم فى توفير الوقت والجهد وتنمية المهارات، ويتضح بعد استعراض نتائج الدراسات السابقة على أهمية استخدام الإنفوجرافيك في عمليتى التعليم والتعلم.

في حين هدفت دراسة سعيد (٢٠١٩) إلى الكشف عن نمط تقديم الإنفوجرافيك (الثابت- المتحرك) وفاعليته في تنمية التحصيل وكفاءة التعلم لدى الطلاب المعاقين سمعيا في المرحلة الإعدادية، وتمثلت عينة البحث من طلاب ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الإعدادية بمدرسة

الامل للصم وضعاف السمع، وعددهم (٤٥) تلميذا، اعتمد البحث على المنهج شبه التجريبي، وأسفرت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات طلاب المجموعة التجريبية الثانية التي تدرس عن طريق القائم على الإنفوجرافيك المتحرك ورتب درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس باستخدام الطريقة التقليدية في القياس البعدي للتحصيل الدراسي، وكفاءة تعلم العلوم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي ذوي الإعاقة السمعية،وجاءت التوصيات مؤكدة على الإفادة من الإنفوجرافيك التعليمي كتقنية وأداة فعالة وواعدة من أدوات التعليم الإلكتروني في الإنتاج والنشر والتداول.

ويخلص الباحثان إلى أن الأنفوجرافيك يتميز بتقديم عرض جذاب ومنظم، يعتمد على الصور البصرية (الثابتة والمتحركة) والمثيرات السمعية أيضًا المتضمنة فيه، والتي تتلائم مع خصائص عينة البحث مثل: القصور في الاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها، وتشتت الانتباه، وصعوبات نقل الخبرات أو آثار التعلم من موقف لآخر (التعميم)، ومن الناحية النفسية الميل للانسحاب والشعور بالإحباط، وتدني الدافعية للتعلم الناتجة عن الإخفاقات المتكررة في اكتساب المعرفة وإنجاز المهام، مما يؤدي إلى ضعف التحصيل الدراسي لديهم، ولذلك فإن الإنفوجرافيك يزيد من الشعور بمتعة التعلم وبساطته وعرضه بطريقة مشوقة بدلاً من التلقين اللفظي في الحصص الدراسية الروتينية والتي تشعرذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) بالملل، وتؤدي في محصلتها إلى ضعف التحصيل الدراسي لديهم.

العلاقة بين نظريات الذاكرة العاملة والنظريات المفسرة للأنفوجرافيك:

بالرغم من تعدد أنماط الأنفوجرافيك إلا أن العديد من نظريات التعلم تدعم استخدامه في العملية التعليمية. حيث تعد النظرية المعرفية هي أحد تلك النظريات والتي تستند إلى أن التعلم يكون ذا معنى إذا ما قام المتعلم بالانتباه للخبرات المقدمة له ورمزها وربطها بالخبرات القديمة الموجودة لديه، ومن ثم الاحتفاظ بها في الذاكرة واستدعائها عن طريق معينات التذكر، وبالتالي فإن تنظيم المعلومات، والحقائق، والخبرات في دماغ المتعلم لها تأثير كبير فيما يخص حصوله على معلومات جديدة (محمود، ٢٠١٧). والأنفوجرافيك كمثير بصري يعتبر لغة شاملة تتميز بالتكيف الدلالي للمفاهيم وما يتصل بها من معاني، حيث يعمل الأنفوجرافيك على تنظيم المعلومات بطريقة تساعد المتعلم على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة بطريقة ذات معنى، كما تسهم التمثيلات البصرية في بناء وشكل المعرفة وبطريقة التتابع المنطقي من السهل إلى الصعب بحيث يحدث توافق بين حاجات المتعلمين وقدراتهم وميولهم (عبد الرحمن، ٢٠١٦).

في حين أشارت نظرية التعلم بالملاحظة إلى أن حدوث استجابة إيجابية فإنها تؤدي إلى التعزيز والدافعية وترسيخ المعلومات في الذاكرة (رمضان، ٢٠١٦، ٢٣٠). والأنفوجرافيك يقوم بعرض المعلومات عن طريق المثيرات البصرية والسمعية. وبذلك تميل هذه النظرية الى الأنفوجرافيك الثابت، والمتحرك.

ووفقًا لنظرية الحمل المعرفي Cognitive Load Theary (CTL) والتي تركز على أهمية مبدأ تقطيع أو تجزيء (Chunking) المعلومات من خلال تقسيمها إلى وحدات صغيرة تسمى القطعة – مكانز – وهي أي وحدة ذات معنى، قد تكون أرقامًا أو كلمات أوصور أو رسومات أو غير ذلك، وتعد الذاكرة قصيرة المدى محدودة السعة، حيث يمكنها الاحتفاظ فقط بعدد (٥ –٩) مكانز معلومات (٢+٧) ويمكن زيادة سعة الذاكرة وتسهيل عملية التذكر إذا تم تكنيز المعلومات، وحيث أن توظيف الجرافيك مع النص يقلل الحمل المعرفي، وهو الجهد العقلي الذي يبذله المتعلم، وبالتالي يمكن أن يركز المتعلمون أكثر على المحتوى بدلًا من محاولة فهم الطريقة التي يقدم بها المحتوى، وبالتالي فإن النهج الإيجابي الذي يقلل الحمل المعرفي هو أنشطة التصميم والمواد التعليمية التي تطابق المعلومات البصرية كالصور والجرافيك (الرسومات) مع المحتوى النصي من أجل تقليل الجهد الذي يبذله المتعلمون في استيعاب المادة (Sweller, 1994).

بالإضافة إلى نظرية الترميز الثنائي التي ترى أن الذاكرة تتكون من نظامين بارزين ومنفصلين ولكنهما مترابطان لترميز المعلومات وتمثيلها ومعالجتها واسترجاعها وهما الترميزات اللفظية والترميزات البصرية (الخيالية) وهذا ما يظهر بطبيعة الأنفوجرافيك حيث يقوم بدمج الجانبين اللفظي والبصري معًا (السنيدي، وجميل، ٢٠١٨، ٣٥).

أما نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory فتشير إلى أن معالجة المعلومات في جوهرها تتضمن عملية التحكم في تدفق المعارف، وتحويلها لمعرفة مستمرة مدى الحياة، وكذلك أساليب وطرائق استقبال المعلومات، وتنظيمها، وتحليلها، وكيفية ترابطها، مع دمجها وإعادة تركيبها لاعتمادها في حل ما يستجد من مشكلات، حيث أن معالجة المعلومات تتضمن أيضا عمليات تخزين المعلومات في الذاكرة طويلة المدى التي يمكن استدعائها عند الحاجة بشكل وحدات وتراكيب معرفية ليسهل استرجاعها، وذلك من خلال عرض المحتوى عن طريق الترميز البصري والترميز اللفظي والترميز الصوتي والحركي (العفون، جليل، ٢٠١٣، ١٩). ويقف خلف الأنفوجرافيك عددًا من الأسس التربوية والمباديء المستندة على تلك النظرية والتي منها: أن الرؤية هي أقوى أشكال المدخلات التي يستخدمها الفرد لإدراك العالم من

حوله، كما أن الرسالة النصية البسيطة التي يصاحبها صورة مرتبطة بها يمكن أن تُحدث انطباع يدوم لفترة طويلة لدى الجمهور، كما أن التصوير البصري يزيد للبيانات قدرات إدراك الأنماط لدى البشر ويسرع من فهمهم لها (He, et al., (2011. وحيث أن الأنفوجرافيك يعتمد على تقديم المعلومات من خلال مثيرات بصرية فإنه يساهم وبقوة في تحسين الإدراك والاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة طويلة المدى وكذلك استدعائها بسهولة من خلال تزويد المخ بعناصر بصرية مصممة خصيصًا لتناسب قدرة المخ على فك شفرة الأنواع المختلفة من البيانات والصور.

في حين ترى نظرية التفاعل الاجتماعي "بيلز" أن حدوث عملية التعلم تتوقف إلى حد كبير على الفرص المتاحة للمتعلمين للتفاعل مع الزملاء والاستفادة من خبرات دعمهم. ويمكن تحقيق ذلك من خلال إتاحة الفرصة لعينة البحث لتبادل الحوار فيما بينهم، بالإضافة إلى المناقشات مع الباحثان أثناء تطبيق البرنامج، حيث أن تقنية الأنفوجرافيك يقوم توظيفها في ضوء أسس التعلم البنائي التي تشير مبادئها إلى أن المعرفة التي يقوم المتعلم ببنائها وإنتاجها تكون أكثر حفظًا في الذاكرة كما يمكن استدعائها بسهولة وتوظيفها في مواقف مشابهة بكل يسر (Shultz, Klin, & Jones, 2018). حيث أن التفاعل الاجتماعي يعد وسيلة تواصل وتفاهم بين أفراد المجموعة فمن غير المعقول أن يتبادل أفراد المجموعة الأفكار من غير حدوث تفاعل اجتماعي بين أعضائها. وسوف يوظف برنامج الأنفوجرافيك في تقديم طرائق جذابة لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) لاستقبال المعلومات، وتنظيمها، وتحليلها، وكيفية ترابطها بين الخبرات والمعلومات القديمة بالحديثة لديهم، مع دمج المعلومات وإعادة تركيبها لاستخدامها في حل ما يستجد من مشكلات اعتمادا على أسس نظرية معالجة المعلومات وتقسيمها وفقًا لنظرية الحمل المعرفي، والتدرج في تقديمها لهم اعتمادًا على أسس النظرية المعرفية، بالإضافة إلى الاهتمام بالترميزات اللفظية، والترميزات البصرية بناءً على نظرية الترميز الثنائي، كما سيتم توظيف أسس نظرية التعلم بالملاحظة في تحقيق التعزيز والدافعية وترسيخ المعلومات في الذاكرة، والتفاعل بين الأطفال وبعضهم البعض من جانب ومع الباحثان أثناء التطبيق من جانب آخر وذلك وفقًا لنظرية التفاعل الاجتماعي.

خصائص ومعايير الأنفوجرافيك الناجح لدى ذوي الإعاقة المزدوجة:

انطلاقًا من النظريات المفسرة للإنفوجرافيك فإن نجاح تقنية الأنفوجرافيك في التعليم بشكل عام، وتعليم ذوي الإعاقة المزدوجة بشكل خاص يتوقف على العديد من المعايير والتي أشارت

إليها العديد من الدراسات منها: دراسة أبو زيد، ٢٠١٦؛ الجريوي، ٢٠١٤، Dick, 2014; Hankey et al., 2013).

١- **التركيز على موضوع واحد:** حيث يجب تناول فكرة واحدة أو هدف واحد يسعى التصميم لإيصاله والتركيز عليه، حتى لا يتشتت الطلاب من خلال عرض التفاصيل المتعددة بالتصميم.

٢- **الألوان:** والتي تعد من المعايير الهامة التي يجب مراعاتها عند تصميم الأنفوجرافيك، حيث تحدث الألوان تغيير في المزاج ومن الممكن أن تستخدم الألوان في تخليق الصور وجذب الانتباهوتوضيح العناصر، كما يجب عدم الإكثار من الألوان، فاستخدام لونين أو ثلاث يساعد على إبراز جدية التصميم، ويرى الباحثان أن توظيف الألوان بشكل جيد يساعد عينة البحث في تحديد العناصر الهامة دون غيرها أو جمعها معًا، وجذب العين، والتنظيم في أداء المهام.

٣- **سلامة المعلومات:** من اناحية اللغوية والقواعد والصياغة.

٤- **التسلسل:** حيث يجب اتباع تسلسل واحد من الفكرة الرئيسية إلى الأفكار الفرعية.

٥- **قلة المحتوى النصي:** أي وضع نصوص قليلة داخل الأنفوجرافيك وكذلك الفقرات، وأن يكون نمط الكتابة واضح، مع زيادة الصور والأشكال الدالة على المفاهيم المختلفة.

٦- **سهولة تمثيل البيانات بصريًا:** يجب اختيار الموضوعات التي يمكن تصميمها وتمثيلها بصريا بسهولة.

٧- **البساطة:** والمقصود به التركيز على العناصر الرئيسية، واستبعاد العناصر غير الضرورية، لكي يسهل على المتعلمين القراءة والتحصيل للمعلومات والمهارات المطلوبة بشكل جيد.

٨- **الإدراك:** ويقصد بها قدرة الأنفوجرافيك على التوضيح وإبراز العلاقات المكانية بين مكوناته وذلك من خلال استخدام الأحجام المتقاربة للأشياء، تمييز المكونات بالألوان، استبعاد العناصر غير الضرورية مع إظهار وتمييز العناصر الهامة.

تصميم الأنفوجرافيك:

الأنفوجرافيك واضح المعالم يتم تصميمه بحيث يكون بسيطاً ليعين على الفهم ومؤثر لجذب القراء، وتستخدم الرسوم البيانية، الخرائط الانسيابية، والخرائط الذهنية، والعلامات، النصوص المطبوعة عادة في تصميم الانفوجرافيك كما أن هناك ثلاثة تحديات رئيسية في

تصميم الإنفوجرافيك الناجح اتفق عليها كل من (Ghode,2012 ;Smiciklas, 2012; Siricharoen, 2013) والتي تتمثل في:

١- أن نفهم بوضوح ما نوع المعلومات التي تقدم من خلاله؟ سواء كانت معلومات (مكانية – زمانية – كمية – كيفية).

٢- أن نتصور التمثيل المناسب لتلك المعلومات ككل متماسك ٠الوصول للفكرة).

٣- اختيار وسيلة أفضل للعرض: في حالة نمط الإنفوجرافيك الثابت فتكون وسيلة العرض (مسطح من الورق أو شاشة كمبيوتر)، وفي حالة النمط المتحرك فتكون وسيلة العرض (الرسوم المتحركة أو الفيديو).

يتضح من العرض السابق أهمية الأنفوجرافيك في تحسين الذاكرة العاملة لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) بالإضافة إلى ندرة الدراسات التي تناولت استخدام وتوظيف الأنفوجرافيك مع تلك الفئة – في حدود اطلاع الباحثين – في تحسين نواتج التعلم وخاصة مادة اللغة العربية والحساب التي تتسم بالتجريد للكثير من المفاهيم، لذا يصعب على هؤلاء الأطفال تمثيلها عقليًا والاحتفاظ بالمعلومات واسترجاعها وربطها مع المواقف الجديدة، ويرجع ذلك بسبب ما تسببه لهم إعاقتهم المزدوجة، مما دعى الباحثان لإجراء هذا البحث الذي يعد من البحوث التجريبية التي تستهدف تحسين الذاكرة العاملة باستخدام الإنفوجرافيك بنمطيه (الثابت / المتحرك) من أجل تحسين التحصيل الدراسي في مقررين (اللغة العربية والحساب) لدى هؤلاء الأطفال.

٣- ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع): People with Dual Disabilities

ظل الاتجاه السائد لفترات طويلة هو الاهتمام بالخبرات السلبية لدى المعاقين باختلاف نوع ودرجة الإعاقة، والتدخل لعلاجها أو الحد منها؛ حيث ركزت البحوث والدراسات العلمية في مجال الإعاقة على الجانب المرضي، والأثر السلبي للإعاقة، ومسئولية المجتمع عن ذوي الاحتياجات الخاصة عموماً، ولكنها غفلت عما يمتلكه ذوي الإعاقة من قدرات وخصائص (Seligman, M., & Csikszentmihalyi, M., 2014, 279).

وقد عرفت جمعية ذوي مزدوجي الإعاقة والشديدة (The Association for Persons with-Severe Handicaps-TASH) أن الأفراد ذوي مزدوجي الإعاقة هم هؤلاء الأفراد من كافة الأعمار الزمنية والذين يحتاجون إلى دعم مستمر ومكثف في أكثر منناشط حياتي رئيسي من أجل المشاركة في الأنشطة الاجتماعية التكاملية وللاستمتاع بالمستوى المعيشي المتوفر

لأفراد المجتمع ممن يعانون من إعاقات متعددة أحدهما بشكل أقل أو أكثر، ويشمل الدعم مختلف الأنشطة الحياتية المختلفة كالحركة، والتواصل، والعناية بالذات، والتعلم، والعمل، والاكتفاء الذاتي (محمد، ٢٠٢٣).

تشير بذلك تعريفات مزدوجي الإعاقة عادة إلى التواجد المتزامن لإعاقتين أو أكثر مثل: الإعاقة الذهنية والإعاقة السمعية أو الإعاقة الذهنية والإعاقة البصرية أو الإعاقة الذهنية والإعاقة الحركية، وهو مزيج يسبب وجود احتياجات تعليمية شديدة لا يمكن تلبيتها في برامج التربية الخاصة الموجهة لكل إعاقة على حده، وغالبًا ما تقرن المراجع العلمية مزدوجي الإعاقة بالإعاقات الشديدة نظرًا للصعوبات العديدة التي يواجهها هؤلاء الأشخاص في وظائف الحياة اليومية (وزارة تنمية المجتمع، ٢٠١٨).

أدوات تشخيص حالات الأطفال مزدوجى الإعاقة (إعاقة عقلية – سمعية): تنقسم أدوات التشخيص إلى ثلاث أنواع :النوع الأول يتمثل في: أدوات تشخيص الإعاقة العقلية والتى تقيس الذكاء والقدرات الخاصة التى تميز المتخلف عقلياً، والنوع الثاني يتمثل في: أدوات قياس الإعاقة السمعية لتحديد شدة ودرجة الضعف السمعي لدى الحالة علماً بأنه قد تتنوع الحالات ما بين ذوى إعاقة عقلية بسيطة أو متوسطة أو خطيرة، مع تنوع من حالات الضعف السمعى البسيط أو المتوسط أو الشديد (الكلي)، أما النوع الثالث فهو: أدوات قياس المهارات المختلفة: الاجتماعية – التواصل واللغة – التعلم والتدريب – السلوك الحركى الشاذ – الانفعالات. (شقير،٢٠٢٠، ٦٥٤).

كما يمكننا اللجوء إلى المقابلات الشخصية، والملاحظات المباشرة، وقوائم السمات ذات الصلة، وهو ما يساعدنا في الوصول إلى تشخيص مزدوج لهؤلاء الأطفال (محمد، ٢٠٠٤، ٣٨٢).

تصنيف مزدوجي الإعاقة:

أشار الشمري ومنصورية (٢٠١٨) إلى أن وجود أكثر من حالة عوق لدى الطفل مثل الصمم وكف البصر أو التخلف العقلي والصمم، أو كف البصر والتخلف العقلي أو متلازمة من المتلازمات مع إعاقات أخرى حركية كالشلل الدماغي، وغيرها وهذه الإعاقات التي تؤثر على القدرات العقلية والحسية والتي تظهر في اضطراب سلوكيات التواصل واللغة المصاحبة، والتحصيل الدراسي فإن هذا الطفل يعد من ذوي الإعاقة المزدوجة.

خصائص ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية السمعية):

تعد معرفة خصائص الأفراد ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية السمعية) أساسًا يعتمد عليه التنبؤ بدرجة معقولة من الدقة بنوع السلوك الذي يمكن أن يأتي به تلك الفئة في أسلوبهم المعرفي أثناء تعاملهم مع المواقف المختلفة بما فيها التحصيل الدراسي، ولذا كان ازامًا علينا توضحي خصائص أصحاب تلك الإعاقة والتي تؤثر على تحصيلهم الدراسي.

فقد ذكر رماح (٢٠٢٠، ١٣٣) أن المُعاقين بصفة عامة يمتلكون العديد من الخصائص منها: القصور الواضح في الخصائص المعرفية (الانتباه، والتركيز، والإدراك، والقصور في معالجة الكلمات، وتنظيمها) بالإضافة إلى القصور في التحصيل الدراسي (القراءة، والحساب، والإملاء) مع ضعف عملية التواصل الاجتماعي؛ بسبب الضعف الشديد في نمو اللغة؛ مما ينتج عنه ضعف في استخدام اللغة، كما أنهم يعانون من بعض المشكلات الانفعالية والسلوكية، ويميل أغلبهم إلى العزلة نتيجة عدم تفهم الآخرين لهم.

كما أن قياس المعامل العقلي (IQ) حتى إذا نجح في تنبؤ استعداد الأطفال لاستيعاب المواد الدراسية، فهو قاصر على تقديم تصور كاف عن استعداداتهم وقدراتهم العقلية المتنوعة، وخاصة الذكاء الحقيقي، كما ينظر إلى الذكاء على أنه قدرة أو إمكانية بيولوجية نفسية كامنة، لمعالجة المعلومات التي يمكن تنشيطها في بيئة ثقافية لحل المشكلات أو إيجاد نتائج لها قيمة في ثقافة ما (Gardner, 1999).

وعلى نفس المنحى أسفرت نتائج العديد من الدراسات عن أن ذوي الاحتياجات الخاصة من المعاقين يعانون صعوبات في التحصيل الدراسي، كما أشارت إلى أهمية توظيف مداخل تدريسية تكنولوجية وخاصة التكنولوجيا البصرية والسمعية في التدريس لتلك الفئات بما يتناسب مع قدراتهم العقلية وخصائصهم المختلفة، حيث أن التقنيات التكنولوجية الحديثة وخاصة التي تعتمد على حاستي البصر والسمع لها العديد من الفوائد في تحسين قدرات المخ على الاستيعاب وتخزين ومعالجة المثيرات البصرية من خلال تنمية الذاكرة البصرية وخاصة لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع)، ولذلك فإن تلك الفئة في حاجة ماسة إلى هذه النوعية من البرامج التي تعتمد على الذكاء الاصطناعي والمتمثلة في الأنفوجرافيك، وأيضًا من يدربهم عليها، لتحقيق أكبر قدر من التحصيل الدراسي، ومنها دراسة Lankow, & Crooks(2012)، ودراسة Vanichvasin (2013) حيث أشارت إلى أن استخدام الأنفوجرافيك يحسن قدرة المخ على استيعاب وتخزين ومعالجة المثيرات البصرية المعروضة أمام الأطفال بالإضافة إلى تخفيف العبء المعرفي، ودراسة عبد العليم (٢٠١٩) والتي أسفرت نتائجها عن ضرورة تدريب المعلمين بمدارس المعاقين عقليًا بدرجة بسيطة على توظيف المستحدثات التكنولوجية البصرية بما يتلائم

مع الخصائص النفسية والإدراكية لديهم، ودراسة مصطفى، والجباس (٢٠٢٠) والتي أسفرت نتائجها عن أهمية الأنفوجرافيك في تحسين قدرة المخ على الاستيعاب وتخزين ومعالجة المثيرات البصرية مقارنة بالمعاني والألفاظ التي تسبب إجهاد العقل وتقلل من قدرته على معالجة المعلومات من خلال تغيير أسلوب التفكير تجاه المعلومات المعقدة، حيث تضفي شكلًا جديدًا لتقديمها في صورة مشوقة، وهو ما اتفق مع نتائج دراسة بدير(٢٠٢٠) عن أهمية استخدام مداخل تدريسية تكنولوجية في التدريس للأطفال ذوي الإعاقة العقلية لتحسين مستوى كفاءة التمثيل البصري واليقظة المعرفية لديهم.

وحيث أن ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) يجمعون بين الإعاقتين معًا وهما الإعاقة العقلية والإعاقة السمعية، فإن أغلب تلك الفئة يجمعون بين خصائص كل من الإعاقتين معًا، ولذلك فإن الأمر يبدو مختلفاً تماماً عن ذوي الإعاقة الواحدة، حيث يصبح أكثر سوءًا لما يجده هذا الطفل من صعوبات كثيرة في عملية التحصيل الدراسي، ومثل هذا الوضع سوف يضيف كثيراً بطبيعة الحال إلى المشكلة الأصلية المتمثلة في الإعاقة المزدوجة، وسوف تزداد المعاناة بدرجة أكبر من جراء ذلك؛ وإن كان هذا لا يعني مطلقًا أنه يعاني ضعف ما يعانيه قرينه ذوي الإعاقة الواحدة إذ أن الطفل ضعيف السمع غير قادر على السمع، والطفل ذوي الإعاقة العقلية غير قادر على الفهم، أما الطفل المعاق عقليًا ضعيف السمع فيصعب عليه عملية الفهم بالإضافة إلى صعوبة السمع، ومن جانب آخر إذا سمع لا يفهم (Heward, & Orlansky, 1992؛ محمد، وآخرون، ٢٠١٥، ٣٦٤).

ويُعرف المعاقون عقليًا بدرجة بسيطة بأنهم الأطفال الذين لديهم إضطراب عقلي نمائي بالإضافة إلى عجز الوظائف الفكرية وفي الأداء التكيفي، ولديهم تأخر في بعض المهارات المعرفية مثل: اللغة والتعبير ومهارات القراءة والكتابة، وكذلك التعامل مع النقود والشراء والأرقام والحساب والزمن، وتتراوح معدلات ذكائهم ما بين (٥٠ – ٧٠) على مقاييس الذكاء المختلفة، ويستطيع هؤلاء الأطفال تعلم الحساب، والقراءة، والكتابة، والتكيف الاجتماعي؛ لذلك يتم التركيز في هذه الفئة على البرامج التربوية الفردية، حيث لا يستطيعوا الاستفادة من البرامج التربوية في المدارس العادية بشكل يماثل أقرانهم الأسوياء (جريش، وجريش، ٢٠٢٢؛ البلاوي،٢٠١٦، ٢٨٦ ;Hord & Xin, 2015). وهم ذوو إعاقة عقلية بسيطة وفقًا للتصنيف النفسي، وقابلين للتعلم وفقًا للتصنيف التربوي (المتحمي، والمتحمي، ٢٠٢٢).

وفي هذا الشأن توصلت نتائج العديد من الدراسات إلى أن الخصائص العقلية والمعرفية لدى ذوي الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة هي ما تميزهم عن أقرانهم الأسوياء. كالقصور في

الانتباه: في المدة والمدى، فهم لا يستطيعون الانتباه إلا لموضوع أومثير واحد فقط ولمدة قصيرة، ويرجع ذلك إلى ضعف مثيرات الانتباه الداخلية، وقلة الاحساس بالمثيرات الخارجية، كما أنهم يعانون من القصور في الذاكرة والتذكر، وخاصة الذاكرة قصيرة المدى، فأفضل ما يتذكروه هو نهاية المعلومات المقدمة إليهم، كما أن استدعاء المعلومات تتم بصورة مشابهة للأسوياء، ولكن الاختلاف يكمن في الدرجة فقط، ويرجع ذلك لعدم إمتلاكهم لاستراتيجيات تنظيم واستدعاء المعلومات والخبرات كأقرانهم الأسوياء، بالإضافة إلى أنهم لا يستطيعون اكتساب المعلومات غير المرتبطة مباشرة بالمهمة التي بين أيديهم، ويتصفون بالقصور الواضح في عمليات الإدراك لاسيما عمليتي التعرف، والتمييز بين المتشابهات والمختلفات مثل (+، x)، حيث أنهم لا يدركون الإشياء إدراكاً كاملاً، وينسون خبراتهم السابقة عنها، ولديهم أيضاً قصور في التعميم، حيث لا يستطيعون نقل وتوظيف ما سبق أن تعلموه من مفاهيم ومعلومات في مواقف جديدة، وقصور في التعلم نتيجة قصورهم في الانتباه والإدراك والذاكرة (شقير، ٢٠٠٠، محمد ،٢٠٠٤ "ب"؛ مصطفى، ٢٠١٢، ٩٦- ٩٨؛ خطاب، ٢٠١٤، ١٠٢-١٠٩).

وعلى نفس المنحى أشارت دراسات أخرى إلى أن فئة ذوي الإعاقة العقلية تواجه صعوبات كبيرة جدًا في اختبار الخصائص المميزة للمثيرات المتمثلة في: اللون، والشكل، والحجم، مما يجعل عملية التمييز عملية صعبة وشاقة، بالإضافة إلى أن تلك الفئة تتصف بتشتت الانتباه، بالإضافة إلى أن خاصية التذكر هي من أكثر المشكلات التعليمية التي يعاني منها ذوي الإعاقة العقلية سواء كانت مشكلة التذكر متعلقة بالأسماء أو المكان أو الأشكال أو الأحداث وخاصة تلك التي تحدث قبل فترة قصيرة أو ما يسمى بالتذكر قصير المدى (Kirk, Gallagher, & Coleman 2022؛ الخطيب، والحديدي، ٢٠١٨؛ الروسان، ٢٠١٩).

في حين أشار سلامة (٢٠١٩، ٩٧) إلى أن مقاييس القدرة العقلية (بينيه، وكسلر) التي توضح نسبة الذكاء هي المحك الأساسي للإعاقة العقلية، وأن حصول الفرد على أقل من (٧٥) تجعله من ذوي الإعاقة العقلية على منحى التوزيع الطبيعي للقدرة العقلية.

وقد أسفرت نتائج دراسة إبراهيم، الهندي، وبغيدة (٢٠١٧) عن أن الأطفال المعاقون عقليًا بدرجة بسيطة يواجهون ضعفًا الذاكرة وقصورًا في الحواس لديهم عن أقرانهم العاديين، ويتضح ذلك في كل العمليات العقلية المكونة لنشاط الذاكرة، ولذلك فهم بحاجة ماسة إلى توفير، واستخدام ما يثير انتباههم، وحواسهم ويجذبهم للتعلم من خلال الاعتماد على الأنشطة، والصور، والأشكال، والألوان؛ وذلك بهدف تقليل المثيرات المشتتة الخارجية.

كما تتضح أثار الإعاقة العقلية على الطفل من خلال القصور في عدد من المجالات منها: المهارات الاجتماعية، والمهارات الأكاديمية والوظيفية، وتجهيز المعلومات، والتردد وبطء الاستجابة، بالإضافة إلى القصور الحسي البسيط لا سيما حاستي السمع، والبصر؛ وتظهر الإعاقة العقلية قبل سن الثامنة عشر، ويعد الفرد من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة وفقاً للتصنيف النفسي، وقابل للتعلم وفقاً للتصنيف التربوي(حجازي، ٢٠١٧؛ شحاتة، وجاب الله، وبحيري، وزغاري، ٢٠١٨).

بينما تشير دراسات أخرى ومنها: دراسة (عبد النبي، ٢٠٠٧، الجريوي، ٢٠١٤، العمري، ٢٠٢١) إلى أن ذوي الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة لديهم قصور في المفاهيم العددية، ولا يستطيعون فهم الأفكار المجردة، وعدم مثابرتهم الأداء في المواقف التعليمية، وأن مثيرات الانتباه الداخلية لديهم ضعيفة، ويحتاجون إلى ما يثير انتباههم من الخارج، حيث ينمو التفكير لديهم بمعدلات بطيئة وذلك بسبب القصور في الذاكرة لديهم. كما أشار كلًا من النجار، ومحمد، وحسنين (٢٠١٦) إلى أن كثيرًا من الطلاب المعاقين عقليًا بدرجة بسيطة يعانون من تدني مستواهم الدراسي وضعف القدرة على استخدام اللغة أو التواصل اللغوي، ويرجع السبب في ذلك إلى أن استراتيجيات التدريس القائمة تركز على الحفظ، والاستظهار، وعدم التمييز بين الطلاب، والبعد عن التطبيقات أو استخدام تكنولوجيا حديثة واستراتيجيات تعلم حديثة لا تتناسب مع خصائصهم مما تسبب في ضعف أدائهم الدراسي.

ويرجع السبب في ذلك إلى ضعف القدرة العقلية العامة عند الأطفال ذوي الإعاقة العقلية، حيث يواجهون صعوبات واضحة في الإدراك، والتفكير، والتذكر، وغيرها من العمليات العقلية (الزهيري، ٢٠٠٣، ١٥٠).

بالإضافة إلى أن فترات الانتباه لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية الشديدة لا تصل لأكثر من خمسة دقائق مقارنة مع فترة الانتباه لدى أقرانهم من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة، وهو ما يمكن المعلمون من نقل آثار التعلم بين المواقف المتشابهة لدى تلك الفئة من خلال نقل المهارات التى تعلموها أو اكتسبوها في المدرسة إلى المنزل والعكس أو إلى المجتمع، ولذلك ينبغي على المعلم توفير الفرص التربوية داخل المدرسة أو المركز والمماثلة لها في الواقع مثل البيئة الصفية أو استخدام أدوات النظافة أو إشارات المرور (Darahota, Wood, Sze; Karen & Van, 2016).

كما أشارت الجمعية الأميريكية (AAMR) إلى أن الإعاقة العقلية تتصف بقصور جوهري في الوظيفة العقلية وتكون نسبة الذكاء فيها ٧٠ فأقل، ويصاحبها قصور في السلوك التكيفي

خلال مراحل النمو، وتظهر في مراحل العمر النمائية من الميلاد وحتى سن ١٨ سنة (American Psychiatric Association (APA), 2015, 50) .

في حين أسفرت دراسة Shin & Bryant (2015) عن أن مشاكل تعلم الرياضيات لدى المعاقين عقليًا بدرجة بسيطة تعود إلى النقص في الانتباه لدي هؤلاء الأطفال ومنها صعوبة التمييز بين الأعداد، وصعوبة فهم الأعداد والرموز الرياضية، وصعوبة الانتباه أثناء حل المشكلة، وصعوبة فهم التسلسل العددي وتكوين المفاهيم العددية، وعدم القدرة على التعميم. بينما أسفرت دراسة Kenyon; Beail & Jackson (2013) عن أن صعوبة تعلم الرياضيات لدى تلك الفئة تكمن في ضعف القدرة اللفظية والتمييز البصري والمكاني، الانتباه، الذاكرة، أسلوب حل المشكلة والعوامل الانفعالية التي لا تقل أهمية عن العوامل العقلية.

بالإضافة إلى وجود ارتباط وثيق بين القراءة والفهم القرائي بشكل خاص وبين القدرة العقلية العامة (الذكاء) حيث أن المعاقين عقلياً يعانون من قصور في العمليات اللغوية الاستقبالية والتعبيرية، وأسلوب الكلام، وكذلك عدم ترابط المفردات، وعدم اتساق التخاطب والإشارات الحركية للرموز اللغوية، بالإضافة إلى وجود علاقة بين العمر الزمني وتقبل المفردات اللغوية، مع وجود عدد من مشكلات النطق والكلام لديهم، كما أشارت النتائج إلى أن اضطرابات اللغة لدى هؤلاء الأطفال ترتبط غالباً بصعوبات التعلم خاصة في مهارات القراءة، والكتابة التعبيرية (القحطاني، ٢٠١٨؛ Violet, Youssef, & Mahmoud, 2016; Zampini, et. al., 2015; Peeters, et al., 2007)

في حين أوضح النوايسة، والفطاونة (٢٠١٥، ٢١٥) أن محدودية المفردات اللغوية وضعف بناء القواعد اللغوية من أكثر المشكلات شيوعاً لدى المعاقين عقلياً. وأن الغالبية العظمى منهم يعانون من صعوبات في القراءة، كما يجب على المعلمين في كل المراحل الدراسية التركيز على مهارات واستراتيجيات الفهم القرائي في العملية التعليمية (Stetter, & Hughes, 2010) .

وهو ما أسفرت عنه نتائج دراسة بن زروق، وبن مسعود (٢٠١٣) بأن الأطفال المعاقين عقلياًبدرجة بسيطة يواجهون صعوبات في القراءة، حيث يواجهون صعوبات في التمييز بين الحروف المتشابهة أثناء القراءة، وأيضاً صعوبات في قراءة كلمات وجمل قصيرة دون تقطيع. كما أسفرت نتائج دراسات أخري عن أن هذا الطفل يبدو عصبيا، ومتململاً، وعبوسا عندما يقرأ بنسبة ٧٠%، وذلك في مؤشرات القراءة من وجهة نظرالمعلمين، أما بالنسبة للفروق بين الجنسين في

تلقي صعوبات القراءة فقد أجمع ٧٥ % من مجموع المعلمين بأنه لا توجد فروق بين الإناث والذكور في تلقي هذه الصعوبات (بزقراري، وجزولي،٢٠٢١).

وعلى نفس المنحى أشار النجار، ومحمد، وحسنين (٢٠١٦) إلى أن كثير من الطلاب المعاقين عقلياً بدرجة بسيطة يعانون من تدني مستواهم الدراسي، ويرجع السبب في ذلك إلى أن استراتيجيات التدريس القائمة تركز على الحفظ والاستظهار وعدم التمييز بين الطلاب، والبعد عن التطبيقات أو استخدام تكنولوجيا حديثة واستراتيجيات تعلم حديثة لا تتناسب مع خصائصهم مما تسبب في ضعف أدائهم الدراسي.

وتشير دارسة كل من شحاتة، وجاب الله، وبحيري، وزغاري (٢٠١٨) إلى أهمية تدريب الأطفال ذوي الإعاقة الفكرية على المهارات اللغوية بطريقة وظيفية لما لها من أهمية في مرحلة الاعداد المهني لهؤلاء الأطفال وانعكاساتها على حياتهم المستقبلية بحيث يجب تعليمهم المهارات اللغوية التي يحتاجونها في المواقف الحياتية التي تضطرهم إلى استخدامها وظيفياً لتدني المهارات اللغوية لديهم مقارنة بأقرانهم العاديين.

ولذلك فإن ما يتصف به الأنفوجرافيك من مميزات؛ يجعله يتناسب مع خصائص المعاقين عقليًا بدرجة بسيطة، وهو ما أسفرت عنه نتائج العديد من الدراسات ومنها: دراسة عبد العزيز (٢٠٢٠) والتي هدفت إلى التحقق من فاعلية برنامج قائم على الأنفوجرافيك في تنمية مهارات الوقاية لعينة من المعاقين عقلياً بدرجة بسيطة.

كما قام Gül (2016) بإجراء دراسة هدفت إلى معرفة فاعلية دمج الفيديوهات التعليمية مع القصص الاجتماعية في إكساب ذوي الإعاقة العقلية في مرحلة الرشد بعض المهارات الاجتماعية، وتكونت عينة الدراسة من (٣) أفراد من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة والمتوسطة، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي، وتم استخدام أساليب النمذجة وتقديم المهارات ولعب الدور والتدعيم، وتكونت أدوات الدراسة من مقياس مخصص لرصد المهارات الاجتماعية، بالإضافة إلى إجراء المقابلات مع طاقم مركز التربية الخاصة والتأهيل لرصد مستوى أداء المهاراتالاجتماعية لدى عينة الدراسة قبل وبعد تنفيذ البرنامج التدريبي، وأسفرت النتائج عن أن القصص الاجتماعية ونمذجة المهارات عبر الفيديوهات التعليمية أدت إلىإتقان عينة الدراسة للمهارات الاجتماعية بنسبة (١٠٠%).

وعلى نفس المنحى هدفت دراسة Ruwe, McLaughlin, Derby, & Johnson (2011) إلى تحسين معرفة الكلمات البصرية للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية، من خلال استراتيجية التعلم المباشر باستخدام الكروت المضيئة (البطاقات التعليمية) Flashcards،

وتكونت عينة الدراسة من ثلاثة تلاميذ ذوي الإعاقة العقلية بالمرحلة المتوسطة، وتم تجميع البيانات باستخدام تقدير معرفة الكلمات البصرية، وأسفرت النتائج عن أن الاستراتيجية المستخدمة في الدراسة (التدريس المباشر) فعال في تحسين القراءة ومعرفة الكلمات البصرية للتلاميذ ذوي الإعاقة العقلية، كما أوصت الدراسة بضرورة توظيف التدريس المباشر باستخدام البطاقات التعليمية لأنها تستطيع أن تحسن مهارات أكاديمية ووظيفية هامة للتلاميذ المعاقين عقلياً.

يتضح بذلك أن استخدام المثيرات البصرية والسمعية من خلال الفيديوهات التعليمية في تدريب المعاقين عقليا بدرجة بسيطة– ذوي الإعاقة العقلية البسيطة – يؤدي إلى إكسابهم المهارات المطلوبة في أقل وقت وأيسر أسلوب وأقل جهدًا للطفل والمعلم على حد سواء، حيث يستقبل هؤلاء الأطفال المثيرات عن طريق أكثر من حاسة كما أنها تراعي الفروق الفردية لديهم وهو ما يقوم به الأنفوجرافيك، مما يؤدي إلى سهولة تخزين هذه المعلومات ومعالجتها واستدعائها عند الحاجة إليها، وهو ما تقوم به الذاكرة العاملة.

بينما تعرف الإعاقة السمعية بأنها خلل فسيولوجي في أداء حاسة السمع، وفيه يصاب الجهاز السمعي للإنسان لأسباب وراثية أو مكتسبة، وقد يحدث في أعمار متباينة؛ قبل تعلم الكلام أو بعده، والتي تحول دون أن يقوم الجهاز السمعي عند الفرد بوظائفه أو تقلل من قدرة الفرد على سماع الأصوات المختلفة، وتتراوح الإعاقة السمعية في شدتها من الدرجات البسيطة Mild إلى الدرجات المتوسطة Moderate والتي ينتج عنها الضعف السمعي، والشديدة جدًا Sever والتي ينتج عنها الصمم(Alsadoon & Turkestani,2020 ؛عبد الواحد، ٢٠٢٠، ١٨؛ Sadikovna, 2022) .

يتضح بذلك أن الإعاقة السمعية تشمل على فئتين هما الصم وضعاف السمع. والأصم هو من فقد حاسة السمع ويتراوح درجة الفقد السمعي لديه من (٧١ إلى ٩٠) ديسيبل ويصنف بأنه من ذوي الفقد السمعي الشديد أو من (٩١ – فأكثر) ديسيبل، ويصنف بأنه من ذوي الفقد السمعي العميق أو التام، وكلاهما لا يستطيع استخدام حاسة السمع بشكل وظيفي سواء باستخدام المعينات السمعية أو بدونها، ويحتاجان إلى طرق مختلفة للتواصل مع الصم وعاديي السمع كلغة الإشارة، والإشارات المصورة؛ أما ضعاف السمع فتتراوح درجة الفقد السمعي لديهم من (٢٦ – فأقل من٧١) ديسيبل، ولديهم قصور سمعي أو بقايا سمعية، ولذا فإن حاسة السمع لديهم تؤدي وظائفها بدرجة ما ويمكنهم تعلم الكلمات واللغة سواء باستخدام المعينات السمعية أو بدونها (عبد العاطي، وأوقلة،١٤٢،٢٠٠٧؛ Caselli, & Pyers,2020, 129; Kholis, Purwowibowo

& Ibra, 2020, 482; Nwadinobi,2019, 9; Shojaeemend & Ayatollahi, .(2018,266;

في حين أسفرت نتائج عديد من الدراسات عن أن تدني مستوى التحصيل الدراسي للمعاقين سمعياً يرجع إلى ضعف اللغة ومحدوديتها لديهم حيث أن البيئة التعليمية هي بيئة سمعية/ لفظية، ولذا فإن تطور التحصيل في القراءة لا يتجاوز في معدله ثلث معدل ذلك التطور الذي يحدث للأطفال عاديي السمع، ولكنه سيكون أفضل في الحساب عن مستوى القراءة لدى المعاقين سمعيًا (الزريقات، ٢٠٠٣؛ هالاهان وكوفمان، ٢٠٠٨ ,Habance ;2003 ,Gibson) 2015;

ويرى الباحثان أن المدارس العادية في معظمها تُركز على التحصيل الدراسي لدى الأطفال، وهو المحك الوحيد للعملية التعليمية. وبما أن المستوى الدراسي للطلاب المعوقين سمعياً منخفض بشكل عام؛ فإن مقارنة مستواهم التحصيلي بمستوى العاديين يزيد من اتهامهم بالفشل الدراسي، كما يزيد من النظرة الدونية لهم ورغبتهم في الانزواء. (عمر، ٢٠٠٨).

في حين أشار Jane (2008) إلى أن مشكلات التعليم التي يعاني منها غالبية الأطفال ذوي الإعاقة السمعية إنما ترجع إلى أن هؤلاء الأطفال لديهم صعوبات في تلقي ومعالجة وتخزين المعلومات. كما يعانون من صعوبات في تنفيذ ومراقبة العديد من العمليات المعرفية والتي يحتاجونها لكي يتعلموا بفاعلية لحل مشكلات انخفاض مستوى تحصيلهم الدراسي (Saddler, .2006)

بينما هدفت دراسة الشهري (٢٠١٩) إلى تحسين الذاكرة العاملة لدى الطالبات ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية من خلال برنامج تدريبي باستخدام الألعاب التعليمية كأسلوب لتحسين الذاكرة العاملة لديهن، وتم تطبيق تصميم العينة الواحدة حيث تكونت عينة الدراسة من (٧ طالبات) من ذوات الإعاقة السمعية، وتم استخدام اختبار قبلي وبعدي لقياس الذاكرة العاملة، وتوصلت النتائج إلى درجات عينة الدراسة في القياسين القبلي والبعدي لمستويات أداء الذاكرة العاملة لصالح القياس البعدي.

وعلى نفس المنحى هدفت دراسة إبراهيم (٢٠٢٠) إلى قياس ألعاب تعليمية إلكترونية في تنمية الذاكرة العاملة اللفظية في وحدة الغذاء لدي الأطفال زارعي القوقعة في مرحلة رياض الأطفال بمدينة جدة، تم تصميم ألعاب تعليمية إلكترونية لتنمية الذاكرة العاملة اللفظية، اختبار الذاكرة العاملة اللفظية المصور، وتكونت عينة الدراسة من مجموعة واحدة عددها ٦ أطفال زارعي القوقعة في مرحلة رياض الأطفال، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيًا

بين متوسطات درجات الأطفال زارعي القوقعة في اختبار الذاكرة العاملة اللفظية المصور القبلي والبعدي لصالح الاختبار البعدي.

أما دراسة Ali; Abdel Rahman & Sayed (2022) فقد هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح قائم على الإنفوجرافيك لإكساب الطلاب ذوي الإعاقة السمعية مهارات التمثيل المسرحي، ولتحقيق هدف الدراسة تم اتباع المنهج الوصفي للاطلاع على الدراسات والبحوث التي تضمنت هذا المجال، بالإضافة إلى المنهج شبه التجريبي لقياس أثر المتغيرات المستقلة على المتغيرات التابعة، وتكونت العينة من مجموعة من الطلاب الصم وضعاف السمع قوامها (٢٦) طالب، وتمثلت الأدوات والتي طبقت قبل التعلم وبعده في: البرنامج المقترح، اختبار تحصيلي للجانب المعرفي لمهارات التمثيل المسرحي، وبطاقة ملاحظة لمهارات التمثيل المسرحي، وتوصلت النتائج إلى فاعلية البرنامج المقترح القائم على الإنفوجرافيك لإكساب الطلاب ذوي الإعاقة السمعية مهارات التمثيل المسرحي، كما أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين الذكور والإناث في رتب الدرجات في كلًا من الجانب المعرفي والجانب المهاري لمهارات التمثيل المسرحي.

في حين هدفت دراسة إبراهيم (٢٠١٩) إلى الكشف عن أثر برنامج تعليمي في العلوم قائم على تقنية الإنفوجرافيك في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصري والقابلية للاستخدام لدي الأطفال المعاقين سمعيا في المرحلة الإبتدائية، وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٠) طفلًا من الأطفال المعاقين سمعيا تتراوح أعمارهم ما بين (٩-١٢) سنة وقد اعتمدت الباحثة على التصميم التجريبي القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبة والضابطة تم إستخدام الإحصاء اللابارامتري؛ وذلك لأنه أكثر الأساليب الإحصائية لمعالجة البيانات علي ضوء التصميم التجريبي للبحث؛ حيث قامت الباحثة بإجراء المعالجة التجريبية بتطبيق كل من: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس القابلية للاستخدام، واختبار التفكير البصري ، وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في كل من: اختبار المفاهيم العلمية، ومقياس القابلية للاستخدام، واختبار التفكير البصري. وقد ترجع الباحثة هذه النتيجة إلى بساطة الإنفوجرافيك، ووضوح المعلومات المقدمة به ودقته، فضلا عن جاذبيته، واستحواذه على تركيز وانتباه الأطفال أثناء دراستهم لمادة العلوم، واعتماده على مزج الرسوم والأشكال والألوان بالنصوص، مما يضيف من تشويق الأطفال نحو عملية التعلم ومن تفاعلهم

مع البرنامج، وقد يساعد ذلك الأطفال على فهم الأجزاء التي قد يجدون ضعف فيها عند دراستها بإتباع الطرق التقليدية السائدة.

بينما هدف دراسة حبيب، وعابد (٢٠٢٢) إلى تنمية مهارات القراءة الجهرية لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية البسيطة ضعاف السمع) من خلال برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاءات المتعددة، وللتحقق من هذا الهدف تم استخدام المنهج شبه التجريبي باستخدام التصميم ذي المجموعة الواحدة ذات القياسين القبلي والبعدي، على عينة تكونت من (٦) أطفال من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة، كما أن لديهم ضعف سمعي، وتتراوح نسبة ذكاؤهم ما بين (٥٠ –٧٠) درجة على مقياس "ستانفورد – بينية الذكاء" الصورة الخامسة(تقنين، محمود أبو النيل، ٢٠١١)، كما تتراوح درجة الفقد السمعي لديهم من (٤٥ –٧٠) ديسيبل في الأذن الأقوى (وفقاً للتقرير الطبي للأطفال في مدارس التربية الفكرية)، وتتراوح أعمارهم من (٦ –١٠) أعوام، بمتوسط عمري قدره (٨.١٧) عامًا، وانحراف معيارى قدره (١.٤٧)، واشتملت أدوات البحث على استمارة بيانات خاصة بالطفل (إعداد الباحث الأول)، ومقياس الذكاءات المتعددة لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (إعداد/ الباحثان)، ومقياس مهارات القراءة الجهرية لدى عينة البحث (إعداد/ الباحثان)، والبرنامج المقترح (إعداد/ الباحثان)، وتم استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الأطفال عينة البحث على مقياس القراءة الجهرية لصالح القياس البعدي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات الأطفال عينة البحث على مقياس القراءة الجهرية بين القياسين البعدي والتتبعي، مما يدل على استمرار أثر البرنامج المقترح بعد إنتهاء التطبيق، كما أوصى الباحثان بأهمية بناء البرامج المتقدمة باستخدام نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية مهارات القراءة الصامتة والكتابة لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (العقلية البسيطة ضعاف السمع).

ويرى الباحثان أن أغلب الدراسات تناولت ذوي الإعاقة الواحدة فقط وغفلت عن ذوي الإعاقة المزدوجة – العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع – وأن تلك المشكلات سواء الأكاديمية أو النفسية أو الاجتماعية أو غيرها من المشكلات؛ تزداد تأثيرًا سلبيًا على الطفل إذا كان يعاني من هذه الإعاقة المزدوجة. حيث أسفرت نتائج دراسة Ortiz, Estévez, Muñetón & Domínguez (2014) عن وجود علاقة ارتباطية بين مهارات الإدراك البصري والسمعي والمثيرات اللغوية وغير اللغوية، وعلى الرغم من ذلك لا تقتصر عملية التعلم أو تنمية المهارات الاجتماعية لدى ذوي الإعاقة المزدوجة على الإدراك فقط بل تتطلب أيضًا تحسين الذاكرة العاملة. وهو ما يسعى البحث إلى تحقيقه.

٤- التحصيل الدراسي لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع):

التحصيل الدراسي هو هدف يسعى إليه المجتمع عامة والمؤسسات التعليمية؛ وخاصة مؤسسات ذوي الاحتياجات الخاصة، والذي من خلاله يتم قياس مدى نجاح أو فشل العملية التعليمية، ولذلك فالتحصيل الدراسي يعد من الموضوعات التي يركز عليها التربويون والباحثون في مجال البحوث التربوية والنفسية للوقوف على المتغيرات التي يمكن أن تؤثر فيه بشكل مباشر أو غير مباشر، بما فيها أثر الإعاقة على التحصيل الدراسي لدى فئات ذوي الاحتياجات الخاصة.

وقد أشارت العديد من الدراسات ومنها دراسة سلام، وعزب (٢٠١٧) بأن ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية البسيطة ضعاف السمع) يعانون من توقف النمو العقلي في الرشد عند مستوى طفل عادي يتراوح ما بين (٧-١٠) سنوات، و(٩-١٢) سنة، ومن صفاتهم ضعف التحصيل وعيوب النطق.

ولذلك يهتم البحث الحالي بتحسين التحصيل الدراسي لمقرر اللغة العربية ومقرر الحساب لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) وذلك من خلال تنمية الذاكرة العاملة لديهم باستخدام تقنية الإنفوجرافيك، وسوف يتم الاعتماد على درجات الأطفال عينة البحث التي حصلوا عليها على أدوات البحث خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٣ / ٢٠٢٤).

سابعًا: فروض البحث:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة في الذاكرة العاملة بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في الذاكرة العاملة لصالح القياس البعدي.

٣- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس الذاكرة العاملة.

٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية.

٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في التحصيل الدراسي لصالح القياس البعدي.

٦- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في التحصيل الدراسي

ثامنًا: منهج البحث وإجراءاته:

١- **منهج البحث:** تم استخدام المنهج شبه التجريبي باستخدام التصميم ذي المجموعتين التجريبية والضابطة والقياسات (القبلي – البعدي – التتبعي)، وذلك لملائمته لطبيعة وحجم عينة البحث، وأيضًا التحقق من الهدف الرئيسي للبحث وهو تحسين مستوى التحصيل الدراسي من خلال تنمية الذاكرة العاملة لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (القابلين للتعليم وضعاف السمع) باستخدام تقنية الأنفوجرافيك.

٢- **العينة:** وتنقسم عينة البحث إلى:

أ- **عينة التحقق من الكفاءة السيكومترية:** تكونت من (٤٠) طفل ممن لديهم إعاقة مزدوجة (عقلية قابلين للتعلم ضعاف السمع) والتي تم اشتقاقها من مجتمع البحث، حيث تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من الأطفال المقيدين في مدرسة التربية الفكرية بمحافظات (السويس – بورسعيد – الاسماعيلية) بالصف الثاني الابتدائي وتم اختيار محافظات مدن القناه لتقارب الظروف البيئية بها، وذلك بغرض التحقق من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث، وكذلك التعرف على ملائمة أدوات البحث للعينة، بالإضافة إلى التحقق من صلاحيتها للقياس، وأيضاً التجريب الاستطلاعي لبعض جلسات البرنامج المستخدم في البحث الحالي، حيث طبق عليهم بطارية الذاكرة العاملة (إعداد الباحثان) واختبار التحصيل الدراسي في مقرر اللغة العربية ومقرر الحساب(إعداد الباحثان).

ب- **العينة الأساسية:** تم عرض حرية المشاركة على أولياء أمور الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة الذين تتراوح درجة الذكاء لديهم من (٥٠ – ٧٠) درجة، على مقياس "ستانفورد – بينية الذكاء" (الصورة الخامسة) (تقنين، محمود أبو النيل، ٢٠١١)، ولديهم فقد سمعي خفيف يتراوح من (٢٦ – ٤٠) ديسيبل في الأذن الأقوى (وفقاً للتقرير الطبي للأطفال في مدرسة التربية الفكرية بمحافظة بورسعيد) والمقيدون بالصف الثاني الابتدائي وتتراوح أعمارهم من (٧-٩) سنوات، ولديهم ضعف في الذاكرة العاملة وفقًا لدرجاتهم على بطارية اختبارات الذاكرة العاملة (إعداد

الباحثان)، كما أن لديهم ضعف في التحصيل الدراسي وفقًا لدرجاتهم على اختبار التحصيل الدراسي للمقررين الدراسيين (اللغة العربية والحساب) (إعداد الباحثان) وتم اختيار (١٤) أطفال ممن تنطبق عليهم شروط البحث، قسمت إلى مجموعتين – التجريبية، والضابطة – قوام كل منها (٧) أطفال، كما تم التكافؤ بين أفراد العينة من حيث: العمر الزمني، ومعامل الذكاء، والذاكرة العاملة، ومستوى التحصيل الدراسي وذلك على النحو التالي:

- إجراءات التكافؤ بين المجموعتين:

تم إجراء التكافؤ بين المجموعتين السابقتين في المتغيرات الآتية:

١-العمر الزمني، والذكاء، والسلوك التكيفي، ودرجة الفقد السمعي، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي:

تراوحت الأعمار الزمنية لأطفال المجموعتين التجريبية والضابطة ما بين (٦,٢-٨,٦) سنوات، ومتوسط أعمارهم الزمنية (٧,٨٥) سنة وانحراف معياري قدره (٠,٦٧)، وتراوح معامل ذكائهم بين (٥٠-٧٠) درجة، بمتوسط ذكاء (٦٦,٦٤) درجة، مما يدل على أن أطفال العينة من ذوي الإعاقة العقلية البسيطة، وبلغ متوسط درجات مستوى السلوك التكيفي بين (١٠٣,٠٥) درجة، مما يدل على أن أطفال العينة من ذوي مستوي سلوك تكيفي أقل من المتوسط، وتراوح درجة ضعف السمع بين (٢٦-٤٠) ديسيبل بمتوسط (٣١,٢٢) درجة مما يدل على أن أطفال العينة من ذوي ضعاف السمع، وتراوحت درجات أسر أطفال العينة على مقياس المستوى الاقتصادي والاجتماعي بين (٤٥:٥٥) درجة، بمتوسط (٥١,٢٩) درجة، مما يعني أن أطفال العينة ينتمون إلى مستوى اقتصادي واجتماعي وثقافي متوسط.

ويوضح جدول (١) نتائج تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني والذكاء، والسلوك التكيفي، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي باستخدام الأسلوب الإحصائي اللا بارامتري مان وتني:

جدول (١)

تكافؤ أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير العمر الزمنى، والذكاء، والسلوك التكيفي، ودرجة الفقد السمعي، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي (ن١= ن٢ =٧)

المتغيرات	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	u	z	الدلالة
العمر الزمني	التجريبية	٧.٧١	٠.٧٦	٦.٦٤	٤٦.٥٠	١٨.٥	٠.٨٦٢	٠.٤٥٦ غير دالة
	الضابطة	٨.٠٠	٠.٥٨	٨.٣٦	٥٨.٥٠			
معامل الذكاء	التجريبية	٦٦.٤٣	١.٩٠	٧.٠٠	٤٩.٠٠	٢١.٠	٠.٤٥٦	٠.٧١٠ غير دالة
	الضابطة	٦٦.٨٦	١.٦٨	٨.٠٠	٥٦.٠٠			
السلوك التكيفي	التجريبية	١١٧.٥٧	٢.٣٧	٨.٠٧	٥٦.٥٠	٢٠.٥	٠.٥١٩	٠.٦٢٠ غير دالة
	الضابطة	٨٩.٤٣	٤٩.١٨	٦.٩٣	٤٨.٥٠			
درجة الفقد السمعي	التجريبية	٣١.٥٨	٢.٦٤	٨.٠٠	٥٦.٠٠	٢١.٠	٠.٤٥٢	٠.٧١٠ غير دالة
	الضابطة	٣٠.٨٦	٢.٣٤	٧.٠٠	٤٩.٠٠			
المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي	التجريبية	٥٠.٨٦	٣.٦٣	٧.٢١	٥٠.٥٠	٢٢.٠	٠.٢٥٩	٠.٨٠٥ غير دالة
	الضابطة	٥١.٧١	٢.٨٧	٧.٧٩	٥٤.٥٠			

مستوى الدلالة عند (٠,٠٥) = ١,٩٦ مستوى الدلالة عند (٠,٠١)= ٢,٥٨

يتضح من جدول (١) أن قيمة (Z) غير دالة إحصائيًا بالنسبة لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، مما يدل على أن عينة الدراسة متكافئة من حيث متغير العمر الزمنى، والذكاء، والسلوك التكيفي، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي.

- **التكافؤ بين مجموعات العينة في الذاكرة العاملة:**

جدول (٢)

التكافؤ بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في الذاكرة العاملة (ن١ = ن٢ = ٧)

الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	U	z	الدلالة
المدى الرقمي	التجريبية	١.٧١	٠.٤٩	٦.٢٩	٤٤.٠٠	١٦.٠	١.٢٧٥	٠.٣١٨ غير دالة
	الضابطة	٢.١٤	٠.٦٩	٨.٧١	٦١.٠٠			
مدى العمليات	التجريبية	٢.١٤	٠.٣٨	٧.٠٠	٤٩.٠٠	٢١.٠	٠.٦٢٨	٠.٧١٠ غير دالة
	الضابطة	٢.٢٩	٠.٤٩	٨.٠٠	٥٦.٠٠			
اختبار تركيب الحيوانات	التجريبية	١.٨٦	٠.٣٨	٧.٠٧	٤٩.٥٠	٢١.٥	٠.٥٣٥	٠.٧١٠ غير دالة
	الضابطة	٢.٠٠	٠.٥٨	٧.٩٣	٥٥.٥٠			
مدى الكلمة	التجريبية	٢.٥٧	٠.٥٣	٦.٥٠	٤٥.٥٠	١٧.٥	١.١٤٠	٠.٣٨٣ غير دالة
	الضابطة	٢.٨٦	٠.٣٨	٨.٥٠	٥٩.٥٠			
مدى الجملة	التجريبية	٢.٢٩	٠.٤٩	٧.٠٠	٤٩.٠٠	٢١.٠	٠.٥٣٧	٠.٧١٠ غير دالة
	الضابطة	٢.٤٣	٠.٥٣	٨.٠٠	٥٦.٠٠			
الدرجة الكلية	التجريبية	١٠.٥٧	١.١٣	٥.٨٦	٤١.٠٠	١٣.٠	١.٥٤٤	٠.١٦٥ غير دالة
	الضابطة	١١.٧١	١.٦٠	٩.١٤	٦٤.٠٠			

يتضح من جدول (٢) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس الذاكرة العاملة، وهذا يدل علي تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي، الأمر الذي يمهد للتطبيق العملي بصورة منهجية صحيحة.

- **التكافؤ بين مجموعات العينة في التحصيل الدراسي:**

جدول (٣)

التكافؤ بين المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التحصيل الدراسي (ن١ = ن٢ = ٧)

الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	u	z	الدلالة
اللغة العربية	التجريبية	١.٨٦	٠.٣٨	٦.٦٤	٤٦.٥٠	١٨.٥	٠.٩٦٤	٠.٤٥٦ غير دالة
	الضابطة	٢.١٤	٠.٦٩	٨.٣٦	٥٨.٥٠			
الحساب	التجريبية	٢.٤٣	٠.٥٣	٧.٠٠	٤٩.٠٠	٢١.٠	٠.٥١٥	٠.٧١٠ غير دالة
	الضابطة	٢.٥٧	٠.٥٣	٨.٠٠	٥٦.٠٠			
الدرجة الكلية	التجريبية	٤.٢٩	٠.٧٦	٦.٦٤	٤٦.٥٠	١٨.٥	٠.٨٠٥	٠.٤٥٦ غير دالة
	الضابطة	٤.٧١	١.١١	٨.٣٦	٥٨.٥٠			

يتضح من جدول (٣) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل الدراسي، وهذا يدل علي تكافؤ المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق القبلي، الأمر الذي يمهد للتطبيق العملي بصورة منهجية صحيحة.

ثالثًا: أدوات البحث:

تطلبت إجراءات البحث استخدام الأدوات التالية:

١- مقياس ستانفورد بينيه للذكاء الصورة الخامسة (تقنين: محمود أبو النيل وآخرون، ٢٠١١).

٢- مقياس السلوك التكيفي (إعداد: فاروق صادق، ١٩٨٥).

٣- مقياس المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي (إعداد: محمد سعفان، ودعاء خطاب، ٢٠١٦).

٤- بطارية اختبارات الذاكرة العاملة للأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة وضعاف السمع) (إعداد: الباحثان)

٥- مقياس التحصيل الدراسي للأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة وضعاف السمع). (إعداد: الباحثان)

٦- البرنامج التدريبي (إعداد الباحثان)

وفيما يلي عرض لأدوات البحث بشيء من التفصيل:

١- مقياس ستانفورد بينيه للذكاء الصورة الخامسة (تقنين محمود أبو النيل وآخرون، ٢٠١١):

تقيس الصورة الخامسة خمسة عوامل أساسية هي الاستدلال، والمعرفة، والاستدلال الكمي، والمعالجة البصرية المكانية، والذاكرة العاملة، ولكل عامل من هذه العوامل الخمسة جانبين لفظي وغير لفظي، وقد أعد هذه الصورة جال روبد (٢٠٠٣) وتم تقنينها في البيئة العربية على عينة ممثلة من المجتمع المصري بلغت (٣٧٧٧٠) فردًا من سن سنتين حتى سبعين سنة.

وقد تحقق محمود أبو النيل وآخرون (٢٠١١) من الكفاءة السيكومترية للمقياس من خلال حساب الصدق التمييزي من خلال قياس قدرة الاختبارات الفرعية المختلفة على التمييز بين المجموعات العمرية المختلفة وكانت الفروق جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) كما تم حساب صدق المحك الخارجي من خلال حساب معامل ارتباط نسب ذكاء المقياس بالدرجة الكلية للصورة الرابعة وتراوح بين (٠,٧٤: ٠,٧٦)، وهي معاملات تشير إلى ارتفاع صدق المقياس، وتم حساب الثبات للاختبارات الفرعية المختلفة بطريقتي إعادة التطبيق أو التجزئة النصفية أو معادلة كورد – ريشاردسون، وتراوحت قيمة معاملات الثبات على كل اختبارات المقياس ما بين (٠,٨٣: ٠,٩٨)، وتظهر هذه القيم أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات مرتفعة.

٢- مقياس السلوك التكيفي (إعداد: فاروق صادق، ١٩٨٥):

يتكون المقياس من ١١٠ سؤالًا في جزئين رئيسيين، الجزء الأول يشتمل المجال النمائي (عشرة مجالات)، والجزء الثاني مجال الانحرافات السلوكية (أربعة عشر مجالًا)، ويشتمل الجزء الأول من الأسئلة من (١-٦٦)، والجزء الثاني من السؤال (٦٧-١١٠).

وقد تحقق مُعد المقياس من الكفاءة السيكومترية للمقياس من خلال حساب الصدق الذاتي حيث أن صدق الجزء الأول للمقياس (٠,٨٧)، كما أن صدق الجزء الثاني للمقياس (٠,٩١)، وتم حساب الثبات بطريقة تحليل التباين وتراوح بين(٠,٤٠: ٠,٨٤)، وهي معاملات تتمتعبدرجة ثبات مرتفعة نسبيًا وكانت الفروق جميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١).

٣- مقياس المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي (إعداد: محمد سعفان، ودعاء خطاب، ٢٠١٦):

تضمن المقياس (٢٦) مفردة، موزعة على ثلاثة أبعاد: بُعد المستوى الاقتصادي (١٤) مفردة، وبُعد المستوى الاجتماعي (٥) مفردات، وبُعد المستوى الثقافي (٧) مفردات. وقد تحقق محمد سفعان، ودعاء خطاب (٢٠١٦) من الكفاءة السيكومترية للمقياس من خلال حساب

الاتساق الداخلي للمقياس، واتضح أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) باستثناء المفردة (٥) في المستوى الثقافي كانت دالة عند مستوى (٠,٠٥)، كما تم حساب ثبات المقياس واتضح أن جميع القيم الخاصة بألفا كرونباخ والتجزئة النصفية دالة مرتفعة إحصائيًا عند مستوى (٠,٠١) مما يؤكد على ثبات المقياس.

٤- بطارية اختبار الذاكرة العاملة (إعداد: الباحثان): (ملحق رقم ١)

أ- أهداف البطارية

١. قياس كفاءة المكونات الرئيسية للذاكرة العاملة.

٢. تقييم القدرة على معالجة المعلومات اللفظية والبصرية.

٣. تحديد نقاط القوة والضعف في الذاكرة العاملة.

٤. استخدام النتائج في التشخيص النفسي أو التربوي أو البحث العلمي.

مصادر إعداد المقياس:

تم الاعتماد على مصادر عدة لإعداد هذا المقياس واشتقاق أبعاده وعباراته كما يلي:

أ- الإطار النظري الذي تناول الذاكرة العاملة.

ب- الاطلاع على ما توفر لدى الباحثين من بحوث ودراسات سابقة تناولت الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) ومنها الدراسات التالية: (Gathercole, 2014; Logie, 2014؛ Pasolini & Costa, 2016؛ Sharma & Gupta, 2017 ؛ انشاصي، ٢٠١٨؛ جابوري، وآخرون، ٢٠٢٠؛ عبد اللطيف وآخرون ، ٢٠٢٢؛ أنور، ٢٠٢٢)وأيضًا الدراسات التي تناولت تقنية الأنفوجرافيك وتوظيفها لتنمية بعض المهارات لدى ذوي الإعاقة العقلية والسمعية، ومنها دراسة (Niebaum et al., 2015؛ Yildirim, 2016 ؛ سعيد، ٢٠١٩؛ بدير، ٢٠٢٠؛ السيد، ٢٠٢٠؛ درويش، والليثي، ٢٠٢٢)

ج- وصف البطارية:

تضمنت الصورة النهائية للبطارية على (١٠٠) مفردة، موزعة على خمس أبعاد وهي بُعد المدى الرقمي العكسي، وبُعد مدى العمليات الحسابية، وبُعد تركيب الحيوانات، وبُعد مدى الكلمة، وبُعد مدى الجملة.

د- تطبيق البطارية وتصحيحها

يتم تطبيق البطارية بطريقة فردية، وقام مُعدين البطارية بتحديد أبعاد بطارية اختبارات الذاكرة العاملة وبنود كل اختبار على حدة وسوف يتم قياس مجموعات كل اختبار بجميع بنوده بإجراءات وزمن معين، ويتم تحديد الزمن الكلي للاختبار فى ضوء عدد مجموعاته، وسيراعي أن لا يتعدي زمن أي بند ١٥ ثانية حتى تقع في نطاق الذاكرة العاملة، وسيتم عرض مثال توضيحي على كل اختبار، وستم الفصل بين كل مجموعة التي تليها داخل نطاق الاختبار بفترة توقف لمدة ثلاثة ثواني.

وتقدر الدرجة الكلية لكل اختبار بعدد الإجابات الصحيحة وفقاً لمفتاح التصحيح، حيث تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة وصفر لكل إجابة الخاطئة، وتم تقدير درجات البطارية والتي بلغ عددها ١٠٠ درجة موزعة على خمس أبعاد على النحو التالي:

هـ- الخصائص القياسية للبطارية:

أولا: الاتساق الداخلي:

١- الاتساق الداخلي للمفردات:

وذلك من خلال درجات عينة التحقق من الكفاءة السيكومترية بإيجاد معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للبعد والجدول (٤) يوضح ذلك:

جدول (٤)

معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للبعد على مقياس الذاكرة العاملة (ن =٥٠)

البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط
المدى الرقمي	١	**٠.٥٤٨	تابع مدى العمليات	٢٦	**٠.٤٩٥	تابع اختبار تركيب الحيوانات	٥١	**٠.٦٣٩	مدى الجملة	٧٦	**٠.٥٠٧
	٢	**٠.٦٠٥		٢٧	**٠.٦٠٥		٥٢	**٠.٥٧٤		٧٧	**٠.٥٩٤
	٣	**٠.٥٧٤		٢٨	**٠.٥٧٨		٥٣	**٠.٥٢٠		٧٨	**٠.٥٧١
	٤	**٠.٤٨٧		٢٩	**٠.٦٢٨		٥٤	**٠.٥٤١		٧٩	**٠.٦٤٢
	٥	**٠.٦٠٨		٣٠	**٠.٤٨٧		٥٥	**٠.٦٩٥		٨٠	**٠.٥٢١
	٦	**٠.٥١٢		٣١	**٠.٦٣٢		٥٦	**٠.٦١٢		٨١	**٠.٦٣٣
	٧	**٠.٧٩٥		٣٢	**٠.٥٨٥		٥٧	**٠.٤٨٧		٨٢	**٠.٥٤٩
	٨	**٠.٥٨٧		٣٣	**٠.٥٠٨		٥٨	**٠.٥٨١		٨٣	**٠.٥٧٤
	٩	**٠.٦٦٣		٣٤	**٠.٦٧٨		٥٩	**٠.٧١٤		٨٤	**٠.٥٦٩

البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط
	١٠	**٠.٧١٥		٣٥	**٠.٦٣٢		٦٠	**٠.٥٩٨		٨٥	**٠.٦٣١
	١١	**٠.٦٥٦		٣٦	**٠.٤٩٣		٦١	**٠.٦٣٥		٨٦	**٠.٥٧٦
	١٢	**٠.٥٧٤		٣٧	**٠.٦٣٦		٦٢	**٠.٥٧١		٨٧	**٠.٥٥٧
	١٣	**٠.٤٩٦		٣٨	**٠.٥٧١		٦٣	**٠.٥٩٧		٨٨	**٠.٦٢٥
	١٤	**٠.٦٥٢		٣٩	**٠.٦٤٨		٦٤	**٠.٦٣٩		٨٩	**٠.٥٥٥
	١٥	**٠.٥٨٧		٤٠	**٠.٥٩٢		٦٥	**٠.٤٨٧		٩٠	**٠.٥٩١
مدى العمليات	١٦	**٠.٥٠٠	اختبار تركيب الحيوانات	٤١	**٠.٦٣٧	مدى الكلمة	٦٦	**٠.٦٠٤		٩١	**٠.٦٢٧
	١٧	**٠.٦٣٨		٤٢	**٠.٥٨٧		٦٧	**٠.٥٩٧		٩٢	**٠.٥٨٧
	١٨	**٠.٥١٧		٤٣	**٠.٦٣٩		٦٨	**٠.٦٠٠		٩٣	**٠.٦٦٣
	١٩	**٠.٦٢٠		٤٤	**٠.٥٧٤		٦٩	**٠.٦١٤		٩٤	**٠.٥٧٤
	٢٠	**٠.٥٧٨		٤٥	**٠.٥٩٤		٧٠	**٠.٥٣٢		٩٥	**٠.٥٨٢
	٢١	**٠.٥٠٧		٤٦	**٠.٥٢٨		٧١	**٠.٤٨٧		٩٦	**٠.٦٣٤
	٢٢	**٠.٦٥٤		٤٧	**٠.٥٧٩		٧٢	**٠.٥٦٤		٩٧	**٠.٤٦٣
	٢٣	**٠.٥٩٧		٤٨	**٠.٥٣١		٧٣	**٠.٦٩٢		٩٨	**٠.٥٧٤
	٢٤	**٠.٦٣٢		٤٩	**٠.٥٥٧		٧٤	**٠.٥٨٧		٩٩	**٠.٥٦٤
	٢٥	**٠.٥٨٧		٥٠	**٠.٦٣٩		٧٥	**٠.٥٨٤		١٠٠	**٠.٦١٧

**** دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتضح من جدول (٤) أنَّ كل مفردات مقياس الذاكرة العاملة معاملات ارتباطه موجبة ودالة إحصائيًا عند مستوى (٠.٠١)، أى أنَّها تتمتع بالاتساق الداخلي.

٢- الاتساق الداخلي للأبعاد مع الدرجة الكلية:

تم حساب معاملات الارتباط باستخدام مُعامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين أبعاد مقياس الذاكرة العاملة ببعضها البعض من ناحية، وارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس من ناحية أخرى، والجدول (٥) يوضح ذلك:

جدول (٥)

مصفوفة ارتباطات أبعاد مقياس الذاكرة العاملة (ن = ٥٠)

م	الأبعاد	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس
١	المدى الرقمي	–				
٢	مدى العمليات	**٠,٦٢٥	–			
٣	اختبار تركيب الحيوانات	**٠,٤٨٧	**٠,٥٧٩	–		
٤	مدى الكلمة	**٠,٥٨٢	**٠,٧٠٥	**٠,٧٢٢	–	
٥	مدى الجملة	**٠,٦٣٩	**٠,٦٣٨	**٠,٤٨٧	**٠,٦٧١	–
	الدرجة الكلية	**٠,٥٩٧	**٠,٦٧١	**٠,٦٥٨	**٠,٥٨٧	**٠,٦٠٨

**** دال عند مستوى دلالة (٠.٠١)**

يتضح من جدول (٥) أنَّ جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على تمتع مقياس الذاكرة العاملة بالاتساق الداخلي.

ثانيا: الصدق:

– صدق المحك الخارجي:

تم حساب معامل الارتباط بطريقة بيرسون (Pearson) بين درجات عينة التحقق من الكفاءة السيكومترية على المقياس الحالي، ودرجاتهم على مقياس الذاكرة العاملة (إعداد: وفاء خضر شعبان، أحمد عبدالسلام أبو غوش، ٢٠٢٣) كمحك خارجي وكانت قيمة معامل الارتباط (٠.٦٠٨) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١) مما يدل على صدق المقياس الحالي.

ثالثا: الثبات:

تمَّ ذلك بحساب ثبات مقياس الذاكرة العاملة من خلال إعادة تطبيق المقياس بفاصل زمني قدره أسبوعين، وبطريقة ألفا – كرونباخ والتجزئة النصفية وذلك على عينة التحقق من الخصائص السيكومترية، وبيان ذلك في الجدول (٦):

جدول (٦)

نتائج الثبات لمقياس الذاكرة العاملة

الأبعاد	إعادة التطبيق	معامل ألفا لكرونباخ	التجزئة النصفية	
			سبيرمان . براون	جتمان
المدى الرقمي	٠.٨٠٥	٠.٧٥٢	٠.٨٦٥	٠.٨٢١
مدى العمليات	٠.٧٩٥	٠.٧٧١	٠.٨٨٩	٠.٨٣٧
اختبار تركيب الحيوانات	٠.٨٢١	٠.٧٤٩	٠.٨٧٥	٠.٨١٦
مدى الكلمة	٠.٨١٦	٠.٧٧٩	٠.٨٢٦	٠.٧٨٤
مدى الجملة	٠.٨٤٣	٠.٨٠٤	٠.٨٩٣	٠.٨٣٥
الدرجة الكلية	٠.٨٠٦	٠.٧٩٣	٠.٨٧٥	٠.٨١٨

يتضح من خلال جدول (٦) أنَّ معاملات الثبات مرتفعة، مما يعطي مؤشرًا جيدًا لثبات مقياس الذاكرة العاملة، وبناءً عليه يمكن العمل به.

٥- الاختبار التحصيلي (إعداد الباحثان): (ملحق ٣)

هدف المقياس: هدف المقياس إلى تحديد مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

مصادر إعداد المقياس:

تم الاعتماد على عدة مصادر لإعداد هذه الاختبار كما يلي:

أ- قام الباحثان بالاطلاع على العديد من البرامج والدراسات التي تناولت التحصيل الدراسي لدى ذوي الإعاقة العقلية والسمعية ومنها دراسة (Ortiz, Estévez, Muñetón Murphy Moore, & Schochat, 2015; & Domínguez, 2014حجازي، ٢٠١٧؛ سلام، وعزب؛ شحاتة، وجاب الله، وبحيري، وزغاري، ٢٠١٨؛ Gajewski & Falkenstein, 2018؛ سعيد، ٢٠١٩؛ رماح، ٢٠٢٠) بالإضافة إلى الدراسات التي تناولت الذاكرة العاملة وأثرها في خصائص ذوي الإعاقات، ومتغيرات أخرى

وصف المقياس:

استنادًا على المصادر السابقة وغيرها، بالإضافة إلى ما أتيح للباحثين الاطلاع عليه في الإطار النظري، والدراسات السابقة تمت صياغة (١٠) اسئلة للاختبار التحصيلي.

- تصحيح المقياس:

يقرأ المعلم الاختبار التحصيلي جيداً المجموع الكلى للاختبار (١٠) درجات، فالطفل الذي يحصل على درجة أقل من (٥) درجة فيعاني من انخفاض في مستوى التحصيل الدراسي لديه.

الكفاءة السيكومترية للمقياس:

تم التحقق من الكفاءة السيكومترية للمقياس كما يلي:

أولا: الاتساق الداخلي:

١- الاتساق الداخلي للأسئلة:

وذلك من خلال درجات عينة التحقق من الكفاءة السيكومترية بإيجاد معامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية للبعد والجدول (٧) يوضح ذلك:

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين درجات كل سؤال والدرجة الكلية للبعد على الاختبار التحصيلي (ن = ٥٠)

اللغة العربية				الحساب			
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	**٠.٦٩٥	٦	**٠.٦٢٤	١	**٠.٧١٤	٦	**٠.٦٣٩
٢	**٠.٥٧٤	٧	**٠.٥٩٨	٢	**٠.٥٩٨	٧	**٠.٥٨٧
٣	**٠.٥٣٢	٨	**٠.٦٣٩	٣	**٠.٦٢١	٨	**٠.٦٢٥
٤	**٠.٦٠٨	٩	**٠.٥٨٧	٤	**٠.٦٤٥	٩	**٠.٥٧٤
٥	**٠.٥٧٩	١٠	**٠.٦٦٣	٥	**٠.٥٩٣	١٠	**٠.٦٠٨

**** دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتضح من جدول (٧) أنَّ كل أسئلة الاختبار التحصيل يمعاملات ارتباطه موجبة ودالة إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠١)، أى أنَّه تتمتع بالاتساق الداخلي.

٢- الاتساق الداخلي للأبعاد مع الدرجة الكلية:

تم حساب معاملات الارتباط باستخدام مُعامل ارتباط بيرسون (Pearson) بين أبعاد الاختبار التحصيلي ببعضها البعض من ناحية، وارتباط كل بعد بالدرجة الكلية للمقياس من ناحية أخرى، والجدول (٨) يوضح ذلك:

جدول (٨)

مصفوفة ارتباطات أبعاد الاختبار التحصيلي (ن = ٥٠)

م	الأبعاد	الأول	الثاني	الكلية
١	**اللغة العربية**	–		
٢	**الحساب**	٠.٦٩٩	–	
	الدرجة الكلية	٠.٥٢٤	٠.٦٥١	–

**** دال عند مستوى دلالة (٠.٠١)**

يتضح من جدول (٨) أنَّ جميع معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١) مما يدل على تمتع الاختبار التحصيليبالاتساق الداخلي.

ثانيا: الصدق:

– صدق الأسئلة

تم حساب صدق المقياس (صدق الأسئلة)، بحساب معاملات الارتباط بين درجات الأسئلة والدرجات الكلية للاختبار (محذوفًا منها درجة السؤال)، باعتبار مجموع بقية درجات البعد محكًا للسؤال، والنتائج كما يلي:

جدول (٩)

معاملات الارتباط بين درجات الأسئلة ودرجات الأبعاد الاختبار التحصيلي (محذوفاً منها درجة السؤال)

اللغة العربية				الحساب			
م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
١	**٠.٦١٢	٦	**٠.٥٩٣	١	**٠.٦٣٥	٦	**٠.٦٠٧
٢	**٠.٥٣٢	٧	**٠.٥٤١	٢	**٠.٥٥٢	٧	**٠.٥٥٤
٣	**٠.٥١٤	٨	**٠.٦٠٥	٣	**٠.٥٨١	٨	**٠.٥٩٣
٤	**٠.٥٩٦	٩	**٠.٥٣٥	٤	**٠.٦١٦	٩	**٠.٥٤١
٥	**٠.٥٤١	١٠	**٠.٦٢٤	٥	**٠.٥٣٤	١٠	**٠.٥٨٧

**** دالة عند مستوى دلالة ٠.٠١**

يتضح من الجدول (٩) أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيًّا، وهذا يعني صدق جميع الأسئلة.

ثالثا: الثبات:

تمَّ ذلك بحساب ثبات الاختبار التحصيلي من خلال إعادة تطبيق المقياس بفاصل زمني قدره أسبوعين، وبطريقة ألفا – كرونباخ والتجزئة النصفية وذلك على عينة التحقق من الخصائص السيكومترية، وبيان ذلك في الجدول (١٠):

جدول (١٠)

نتائج الثبات للاختبار التحصيلي

الأبعاد	إعادة التطبيق	معامل ألفا لكرونباخ	التجزئة النصفية	
			سبيرمان . براون	جتمان
المدى الرقمي	٠.٨٧٤	٠.٧٨٢	٠.٨٥٢	٠.٨١٢
مدى العمليات	٠.٧٩٦	٠.٧٥٤	٠.٨٤٦	٠.٧٩٥
الدرجة الكلية	٠.٨٢١	٠.٧٦٢	٠.٨٦٣	٠.٨٠٦

يتضح من خلال جدول (١٠) أنَّ معاملات الثبات مرتفعة، مما يعطي مؤشرًا جيدًا لثبات الاختبار التحصيلي، وبناءً عليه يمكن العمل به.

حساب معامل السهولة لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي:

العلاقة بين معامل السهولة ومعامل الصعوبة علاقة عكسية، معامل الصعوبة = ١– معامل السهولة، بينما نجد معامل السهولة = عدد الإجابات الصحيحة ÷ (عدد الإجابات الصحيحة + عدد الإجابات الخاطئة) (فؤاد البهي، ١٩٧٩–٥٥٤).

تراوحت معاملات سهولة الاختبار بين (٠.٢٠ – ٠.٨٧)، وقد اعتبرت أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها (٠.٨) أسئلة شديدة السهولة، واعتبرت أسئلة الاختبار التي بلغ معامل سهولتها (٠.٢) أسئلة شديدة الصعوبة إلا إذا كان معامل تميزها كبيرا، وتشير هذه النتائج إلى مناسبة قيم معاملات السهولة والصعوبة لأسئلة الاختبار لمستوى الأطفال – مجموع البحث.

معامل التمييز لأسئلة الاختبار:

يقصد بدليل التمييز قدرة المفردة على التمييز بين مرتفعي الأداء ومنخفضي الأداء في الإجابة عن الاختبار ككل، ولحساب معامل التمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي اتبع الباحثان الخطوات الآتية:

١- ترتيب درجات الأطفال في التجربة الاستطلاعية ترتيبًا تنازليا حسب الدرجة المعطاة لكل طفل.

٢- عزل نسبة (٢٧%) من درجات الطلاب التي تقع في أعلى الترتيب.

٣- عزل نسبة (٢٧%) من درجات الطلاب التي تقع في أدنى الترتيب.

٤- حساب النسبة المئوية للإجابات الصحيحة في كل سؤال، وذلك في المستوى العلوي (أعلى ٢٧%)، والمستوى السفلي (أقل ٢٧%).

٥- حساب معاملات الارتباط بين النسبة المئوية للإجابات الصحيحة في المستوى العلوي والسفلي باستخدام جداول فلانجان (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٧- ٧٤).

وقد تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار بين (٠.١٣ – ٠.٧٨)، مما يشير إلى أنَّ أسئلة الاختبار ذات قوة تمييز مناسبة تسمح باستخدام الاختبار في قياس تحصيل الأطفال.

زمن الاختبار:

وذلك عن طريق رصد زمن الإجابات لكل طفل، ثم حساب متوسط زمن الاختبار لهم والذى كان (٥٠ دقيقة).

٦- البرنامج القائم علي نظرية الترميز الثنائي في تحسين الذاكرة العاملة لدي الأطفال مزدوجي الإعاقة: (ملحق رقم ٥)

هو برنامج تم تصميمه في ضوء كل من انموذج باديلي وهيتش الأول (Baddeley & Hitch, 1974) والنموذج الحديث للذاكرة العاملة (Baddeley, 2000) ونظرية الترميز الثنائي (Dual Coding Theory (DCT لتحسين الذاكرة العاملة لدي الأطفال مزدوجي الإعاقة.

أ- أهداف البرنامج:

سعى البرنامج إلى تحقيق الهدف العام والأهداف الإجرائية التالية:

١- الهدف العام:

يتمثل الهدف العام للبرنامج في تحسين مكونات الذاكرة العاملة لدي الأطفال مزدوجي الإعاقة.

٢- الأهداف الإجرائية:

تنقسم إلي ثلاث أنواع: تهدف جميعها أن يصبح الطفل قادرًا علي:

- **أهداف معرفية:**

١- يتعرف علي البطاقات بنفس الترتيب التي عُرضت به بطريقة صحيحة.

٢- يتعرف علي المربع المظلل في المصفوفة بشكل ملائم.

٣- يتذكر الشكل المرسوم جيداً.

٤- يسترجع الجزء الناقص في الصورة بشكل صحيح.

- **أهداف مهارية:**

١- يقلد الشكل المرسوم أمامه بطريقة سليمة.

٢- يختار البطاقة المتشابهه لترتيب البطاقه الأصلية.

٣- يرتب الكرات كما بالشكل الأصلي بشكل منتظم.

٤- يكمل الجزء الناقص في الصورةبمفرده.

- **أهداف وجدانية:**

١- يستمع لتعليمات الباحثين أثناء الجلسة باهتمام.

٢- يشارك مع الأطفال والباحثان أثناء الجلسة بحماس.

٣- يتفاعل مع الباحثان أثناء الجلسة بشغف.

٤- يسترجع الطريق إلي المنزل بالتفاصيل المضبوطه.

٥- يستمتع بالنشاط مع زملائه بمشاركة الباحثين.

ب-الأسس التي يقوم عليها البرنامج:

أولاً: الأسس الفلسفية للبرنامج:

يقوم البرنامج الحالي علي نظرية الحمل المعرفي (Cognitive Load Theary (CLT، ونظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory، ونظرية التفاعل الاجتماعي، بالإضافة إلى نظرية الترميز الثنائي للعالم Paivio التي تعتمد علي (الصوت والصورة) في تنمية الذاكرة العاملة لدي الأطفال مزدوجي الإعاقة، حيث تقوم النظرية علي بعض الأسس:

١- المعلومات سوف تعالج بكفاءة أكثر، وتخزن في الذاكرة طويلة الأمد بشكل أفضل، عندما تقدم في صورة لفظية، وبصرية اي في شكل "ثنائي الترميز" عن تقدمها بترميز أحادي لفظي أو بصري فقط. وأن التعلم الهادف يكون ملائما إذا تم وصف المادة التعليمية وتقديمها بأكثر من طريقة. وذكر (Paivio, 1991) أن الترميذات المتعددة لها مساهمات إضافية علي أداء الذاكرة.

٢- يفترض نموذج الترميز الثنائي وجود ترميزات تخيلية للصور وترميزات للمفردات، وترميز المفردات يمثل الصوت وضبط التهجئة وطريقة نطق الكلمات، اما الترميز التصويري فهو يمثل الشكل(Potter & Kroll, 1987, 310).

٣- تفترض نظرية الترميز الثنائي وجود نظامين مرتبطين بنائياً ومستقلين وظيفياً، أحدهما لتصور ومعالجة الوحدات اللفظية والأخري البصرية، ومن ثم يحدث التعلم من خلال التفاعل بين أنظمة الترميز اللفظي، وغير اللفظي(Sadoski & Paivio, 2004, 3).

٤- الكلمات المكتوبة سوف تسمى أسرع من الكلمات المصورة، وذلك لأن المعلومات الفونولوجية تخزن في نظام ترميز لفظي لغوي، والذي يعد الترميز التمثيلي الأول والذي ينشط بواسطة مثيرات الكلمات حيث تثير الكلمة أولاً اتصالاً بالترميز الصوريImage-Code ثم مع الترميز الإدراكي الحسي، وبالتالي مع المفردة نفسها، ولذلك فإن تسمية الصور يكون بطيئاً نسبياً (Potter & Kroll, 1987, 310) .

٥- أن المفاهيم المجردة تخزن في النصف الأيسر من المخ المختص باللغة، أما المفاهيم المادية فإنها تعالج في كلا النصفين الكرويين، وبسبب مجموعتي المعالجة التخيلية، واللفظية للكلمات المادية، فإن تلك الكلمات يتم استدعاؤها بشكل أفضل من الكلمات المجردة. وذهبت Kindle(2008, 56) إلى أن الكلمات التي يمكن بسهولة ربطها بالصور البصرية، وتكون أسهل من المعالجة والتخزين من الكلمات ذات الطابع المجرد.

٦- وجود وحدات معرفية عقلية لدي الأفراد تسمي بأنظمة ترميز المعلومات، أو الأنظمة الإدراكية.

تتكون الذاكرة العاملة من أربع مكونات أُعد البرنامج لتنميتهم فتناول البرنامج ثلاثة وأربعون جلسة من ضمنهم أربعين جلسة لتنميه مكونات الذاكرة العاملة حيث كل مكون من (١٠) جلسات أي الوعي الصوتي، الجسر المرحلي، اللوحة البصرية المكانية، المعالج المركزي كلا منهم (١٠) جلسات، تعمل هذه الجلسات علي تنمية مكونات الذاكرة العاملة معتمداً علي (الصوت والصورة) الخاصة بنظرية الترميز الثنائي، وبالتالي يتحقق الهدف العام للبرنامج وهو تنمية الذاكرة العاملة لدي الأطفال مزدوجي الإعاقة.

ثانياً: الأسس النفسية والتربوية للبرنامج:

مراعاة قوانين ومباديء ونظريات التعليم والتعلم، وضرورة توفير البيئة التعليمية المناسبة لدعم السلوك الإيجابي ومراعاة الفروق الفردية بين الأطفال، وتبسيط المعلومات للأطفال بما يتناسب مع المرحلة العمرية، وعمل تقييم مبدئي في كل جلسة للتحقق من تحقيق الهدف المرجو من الجلسة، وذلك لتعزيز الاستجابات المرغوبة وتصحيح الاستجابات غير المرغوبة، وتقديم تعزيز فوري للاستجابات الإيجابية، مع مراعاة التنوع في المعززات، والتنوع في تقديم المادة العلمية كالآتي: (مواد سمعية، ومرئية، وحركية، وفنية).

جـ- مصادر إعداد البرنامج:

اعتمدت الباحثان في إعداده للبرنامج على عدة مصادر:

١- بطارية اختبارات الذاكرة العاملة (إعداد: أحمد أمين، وحسام عابد، ٢٠٢٤).

٢- قام الباحثان بالاطلاع على العديد من البرامج والدراسات التي تناولت تقنية الأنفوجرافيك وتوظيفها لتنمية بعض المهارات لدى ذوي الإعاقة العقلية والسمعية، ومنها دراسة (Niebaum et al., 2015؛ Yildirim, 2016 ؛ سعيد، ٢٠١٩؛ بدير، ٢٠٢٠؛ السيد، ٢٠٢٠؛ درويش، والليثي، ٢٠٢٢)

الخطوة الثالثة: مقومات برنامج الأنفوجرافيك: يستند هذا البرنامج على مجموعة من المقومات تتمثل فيما يلي:

١- **الأسس النظرية:** تستند فكرة تقنية الأنفوجرافيك في التعلم لدى ذوي الإعاقة المزدوجة على تعزيز الانتباه والإدراك لديهم وبقاء أثر التعلم في الذاكرة العاملة واستخدامه في المواقف المختلفة داخل المدرسة وخارجها.

٢- **الأسس التربوية والنفسية:** وتتمثل **في أن** الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة لديهم فروق فردية، يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند إعداد أي برامج لتعليمهم، كما يجب توظيف جميع حواس الطفل وخاصة البقايا السمعية لديه لتعليم الطفل النطق الصحيح، مع التأكيد على ضرورة اشراك الوالدين في متابعة تطبيق البرنامج داخل المنزل، بالإضافة إلى عدم إغفال التقييم البنائي، لتحديد نقاط القوة والضعف في البرامج، مع الاهتمام بمباديء التربية الخاصة والتعامل مع الطفل على أنه متعلم وليس مريض.

٣- **الأسس التعليمية: وتتمثل في:** توفير نماذج كلامية طبيعية للأطفال، وأيضاً توفير الخبرات التعليمية لمقرر اللغة العربية ومقرر الحساب المناسبة لتحسين مستوى التحصيل الدراسي لديهم من خلال الاحتفاظ بالمعلومات في الذاكرة العاملة ، مع التأكيد على تطوير التغذية الراجعة السمعية وتقديمها بأساليب تستبعد الملل لدى الأطفال، بالإضافة إلى توفير التعزيز الإيجابي للطفل لتحفيزه على تطبيق ما اكتسبه من خبرات سمعية وكلامية وبصرية، مع

ضرورة الالتزام بأداء الواجبات المنزلية، والتي تقوم على أساس تطبيق الوالدين لبعض المهام لتنمية الذاكرة العامله لدى طفلهم من خلال برنامج الأنفوجرافيك.

د- الوصف العام للبرنامج:

بلغ عدد جلسات البرنامج (٤٣) جلسة تدريبية للأطفال مزدوجي الإعاقة، حيث اختلف زمن الجلسات بعد التطبيق حيث استغرقت كل جلسة الزمن التي تحتاجه حتى يتحقق أهدافها لذا اختلف زمن كل جلسة عن الأخري.

طبق الباحثان البرنامج في الفصل الدراسي الأول في الفترة ما بين ٢٠٢٣/٢/١٥م وحتى ٢٠٢٣/٤/٢٥م، حيث تكون البرنامج من ٤٣ جلسة، مدة كل جلسة تراوحت بين ٣٠:٤٥ دقيقة بمعدل ٤ جلسات اسبوعياً.

و- أهمية البرنامج:

١- يساعد البرنامج في تنمية الذاكرة العاملة لدي الأطفال مزدوجي الإعاقة .

٢- يستفيد من هذا البرنامج من قبل العاملين في مجال التربية الخاصة.

ي- الفنيات المستخدمة:

تم استخدام مجموعة من الفنيات سعياً إلى تحقيق أهداف البرنامج هي كما يلي:

١- التعزيز Reinforcement:

يشير التعزيز إلى أنه زيادة احتمال حدوث سلوك معين وذلك من خلال الإثابة على هذا السلوك. (Statt, 2003, 115)

وهناك نوعان من التعزيز هما التعزيز الإيجابي والتعزيز السلبي، فمن الضروري أن نعلم أن كلاً من التعزيز الإيجابي والتعزيز السلبي بمثابة عمليتين لتقوية السلوك وتدعيمه، فكل منهما يُزيد من احتمالية حدوث السلوك المعزز في المستقبل (Miltenberger, 2012, 66) ويمكن توضيح الفرق بين التعزيز الإيجابي والتعزيز السلبي على النحو التالي:

أ-التعزيز الإيجابي Positive Reinforcement:

يشير التعزيز الإيجابي إلى المكافأة التي تلي السلوك مباشرة على نحو موثوق فيه وتزيد من حدوث هذا السلوك مباشرة (Hopkins, et al., 2005, 589)،وعلى ذلك يعتبر التعزيز بمثابة حافز يتبع السلوك ويزيد من احتمال حدوثه، حيث يميل الطفل إلى تكرار السلوك الذى يعقبه نتائج سارة، بينما لايميل إلى تكرار السلوك الذى لا يعقبه نتائج سارة (Murphy, 2008, 76)، وقد أستخدم الباحث التعزيز الإيجابي والذى يتكون من التعزيز الإيجابي المستمر والتعزيز

الإيجابي المتقطع ويستخدم الباحث التعزيز الإيجابي الغير مستمر(المتقطع) والذى يشير إلى تقديم التعزيز بصورة غير مستمرة ودورية للطفل، عندما ينجح في أداء السلوك المرغوب.

ب- **التعزيز السلبي Negative Reinforcement:**

يشير التعزيز السلبي إلى تجنب أو استبعاد مثير منفر من البيئة لزيادة حدوث السلوك فور استبعاد ذلك المثير، ففي التعزيز السلبي يزداد احتمال حدوث سلوك ما يتبعه استبعاد مثير منفر. (Reynolds & Janzen, 2007, 1430)

٢-النمذجة Modeling:

فالنمذجة عملية يتم من خلالها مساعدة الأفراد على اكتساب معلومات جديدة أو تعلم سلوكيات جديدة وذلك من خلال ملاحظة أفعال الآخرين (Baron, 1999, 622)، فأثناء عملية النمذجة يتم عرض السلوك الصحيح أمام المتعلم، ومن ثم يلاحظ المتعلم السلوك النموذج ثم يقوم بمحاكاته، وكي تصبح النمذجة ذات تأثير يجب أن يكون المتعلم قادراً على الانتباه للنموذج المعروض، ثم يقوم بتأدية السلوك التي تم عرضه (Miltenberger, 2012, 218).

٣- المحاكاة Imitation:

تشير المحاكاة إلى تزويد المعلم الطفل بالنموذج وعلى الطفل أن يتعلم من هذا النموذج عن طريق المحاكاة، وبذلك المحاكاة عبارة عن تقليد سلوك شخص آخر سواء كان هذا التقليد شعورياً أو لا شعورياً. (Statt, 2003, 115)

٤- العصف الذهني Brain Storming:

يرتبط هذا الأسلوب بالعالم أليكس أوسبورن Alex Osborn وهو أسلوب للتفكير الجماعي، يهدف إلى تنمية القدرات العقلية والمعرفية لدى الطفل، ويعتمد هذا العمل استدعاء الأفكار، وذلك من خلال التدريب على حل المشكلات مع مراعاة أن تقبل كل فكرة مهما بدت غريبة، وعدم مواجهة الفكرة بالنقد أو السخرية وإعطاء الفرصة لتقديم أكبر عدد من الأفكار ومتابعة الأفكار التي يطرحها الأطفال الآخرون (حسن شحاتة، ٢٠٠٧، ٢٥٣).

٥- اللعب Play:

اللعب هو أحد أساليب المُستخدمة في العلاج النفسي، ويتم إعطاء الفرصة للطفل لمعرفة مشاعره بطريقة لفظية أو غير لفظية، ويفترض المعالج أن اللعب يُخرج مشاعر الطفل بطريقة رمزية ويعلمه معرفة مشاعره ويسمح لها بالخروج بطريقة أكثر تأثيراً، وأيضاً يُساعد الطفل على الدخول في بناء الثقة مع شخص آخر، وبهذه الطريقة فالسلوك غير السوي يمكن أن يصبح طبيعي. (Blom, 2003, 82)

٦- القصص التعليمية:

تعتبر القصة من الأنشطة المحببة للأطفال والقريبة من نفوسهم وخاصة عينة البحث، فكل الأطفال لديهم ميل طبيعى للاستماع للقصص بانتباه بالغ؛ ولذلك فهى وسيلة هامة النفع تتيح لهم الاستماع للغة جيدة ومرتبة، ويمكن من خلالها أن يثروا حصيلتهم اللغوية، من خلال تعرفهم على تراكيب لغوية مختلفة ومتنوعة، كذلك فهناك العديد من الأهداف التى تسعى إليها القصص منها: (تنمية الثروة اللغوية – إكساب فن الحياة– مساعدته على النمو الاجتماعي– إمتاعه وإسعاده – السمو بوجدانه وعواطفه– تنمية خياله ومساعدتهم على الابتكار) وأيضًا تحسين التحصيل في مقرر الحساب من خلال التعرف على الأشكال الهندسية المختلفة والعلامات الحسابية وتوظيفها بشكل صحيح وهذا يؤدي إلى تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى هؤلاء الأطفال.

٧- الواجبات المنزلية:

تقوم فكرة الواجبات المنزلية على أساس تكليف الطفل بالقيام ببعض الأنشطة فى المنزل وبالتالي فهى تساعده على تطبيق ما تعلمه خلال الجلسة، وقد حرص الباحثان على أن يختتم كل جلسة بواجب منزلي يدور حول مجموعة من الأنشطة والمهارات التى تم تدريب الأطفال عليها خلال الجلسة مما يكون له أثر فى تنمية مهارات القراءة الجهرية لديهم، وتعميم تلك المهارات في حياتهم ومن ثم اندماجهم في المجتمع.

- **أساليب تقييم البرنامج:**

***التقييم القبلي:** حيث تم ذلك من خلال عرض البرنامج علي السادة المشرفين، وإضافة التعديلات اللازمة علي الجلسات.

***التقييم المرحلي:** وتم ذلك أثناء تطبيق جلسات البرنامج، ومن ثم لم يتم الانتقال من نشاط لأخر إلا بعد التأكد من إتقانه لدي الطفل.

***التقييم المستمر:** وهو تقويم البرنامج أثناء التنفيذ وذلك عن طريق الواجب المنزلي الخاص بكل جلسة، ومن خلال إجابة الأطفال عن النشاط في نهاية الجلسة، ومن ثم تحديد نقاط القوة والضعف في التطبيق العملي وإجراءات البرنامج.

***التقييم البعدى:** وتم بعد الانتهاء من أنشطة البرنامج وجلساته بحيث قام الباحثان بإعادة تطبيق بطارية اختبارات الذاكرة العاملة علي الأطفال عينة البحث، وذلك للتأكد من فعالية البرنامج التدريبي، وكذلك الاختبار التحصيلي.

***التقييم التتبعي:** حيث تم من خلال إعادة تطبيق بطارية اختبارات الذاكرة العاملة والاختبار التحصيلي بعد مضي شهر تقريباً من انتهاء التطبيق، وذلك للتحقق من استمرار فعالية البرنامج المُستخدم.

*** التخطيط العام للبرنامج:**

ملحوظة: تم تطبيق الاختبار القبلي (بطارية الذاكرة العاملة، والاختبار التحصيلي الدراسي) على عينة البحث (التجريبية، والضابطة)، وذلك قبل تطبيق البرنامج التدريبي بإسبوعين.

جدول (١١) جلسات البرنامج التدريبي للأطفال (العينة التجريبية)

مراحل البرنامج	الهدف العام	رقم الجلسة	هدف الجلسة	الفنيات المستخدمة	زمن الجلسة
المرحلة الأولى (التمهيدية)	التعارف ومناقشة الأطفال وخلق روح الألفة بين الباحثان والأطفال.	١	– أن يتعرف الأطفال علي الباحثين. – أن يقدم الطفل نفسه لزملائه. – أن يشارك الطفل زملائه في الانشطة. – تعريف المعلمين وأولياء أمور الأطفال بطبيعة البرنامج والهدف منه، وكيفية استخدامه. – تدريب الأطفال على كيفية استخدام البرنامج.	– اللعب. – الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
المرحلة الثانية (البعد الأول) عدد الجلسات (٩) (٢ – ١٠)	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي)	٢	– أن يتعرف الطفل علي الصور المتشابهه. – أن يتذكر الطفل مكان الصورة المتشابهه.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – التعزيز	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي)	٣	– أن يتذكر الطفل ترتيب الأرقام بالمعكوس.	– النمذجة. – الحوار والمناقشة. – العصف الذهني.	٣٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي)	٤	– أن يتعرف الطفل علي تعبيرات الوجه والأصوات الدالة عليه. – أن يتذكر الطفل شكل تعبير الوجهه والصوت الدال عليه.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٣٥ دقيقة

مراحل البرنامج	الهدف العام	رقم الجلسة	هدف الجلسة	الفنيات المستخدمة	زمن الجلسة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي)	٥	– أن يصف الطفل الصورة المعروضة عليه. – أن يسترجع الطفل الأشياء الموجودة في الصورة.	– العصف الذهني. – الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٤٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي)	٦	– أن يتعرف الطفل علي الحيوانات الموجودة في المسرحية. –أن يسترجع الطفل أصوات الحيوانات المعروضة في المسرحية.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – اللعب. – التعزيز.	٤٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي)	٧	– أن يتذكر الطفل أماكن نقرات القلم علي اللون. – أن يتذكر الطفل أسماء الألوان أثناء اللعب بالقلم.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – اللعب. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي)	٨	– أن يتعرف الطفل علي مكان الصورة في اللوحة (أعلي – أسفل – وسط – يمين– يسار) –أن يسترجع الطفل أماكن الصورة في اللوحة.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي).	٩	– أن يتعرف الطفل علي الحيوان من خلال الهيكل الخارجي. – أن يستبدل الطفل رأس الحيوان برأسه الصحيحة.	– العصف الذهني. – الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٤٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (المعالج المركزي).	١٠	– أن يتذكر الطفل الصور الموجودة أمام كل رقم. – أن يرتب الطفل الصور الموجود أمام	– الحوار والمناقشة. – العصف	٣٥ دقيقة

مراحل البرنامج	الهدف العام	رقم الجلسة	هدف الجلسة	الفنيات المستخدمة	زمن الجلسة
			الأرقام في كل مجموعة.	الذهني. – التعزيز	
(البعد الثاني) عدد الجلسات (١٠) (١١ – ٢١)	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١١	– أن يتعرف الطفل علي الكلمات التي تبدأ بنفس الصوت. – أن يصنف الطفل الكلمات التي تبدأ بنفس الصوت.	– النمذجة. –الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٢	– أن يتعرف الطفل علي الكلمات التي تنتهي بنفس الصوت. – أن يصنف الطفل الكلمات التي تنتهي بنفس الصوت.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٣	– أن يتذكر الطفل الكلمات المعروضة علية. – أن يصنف الطفل الكلمات المتشابهه مع بعض.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – المحاكاة. – التعزيز	٤٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٤	– أن يتعرف الطفل علي أصوات الكلمات ذات المقطعين.	–الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٤٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٥	– أن يتعرف الطفل علي الكلمات ذات الثلاث مقاطع. – أن يرتب الطفل البطاقات ذات ثلاث مقاطع.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٤٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٦	– أن يسمي الطفل الأشياء الموجود في الصندوق. – أن يتذكر الطفل صفات كل صورة تخرج من الصندوق.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٧	– أن يتعرف الطفل علي الكلمات التي تبدأ بنفس الحرف.	–الحوار والمناقشة.	٤٠ دقيقة

مراحل البرنامج	الهدف العام	رقم الجلسة	هدف الجلسة	الفنيات المستخدمة	زمن الجلسة
			– أن يرتب الطفل البطاقات حسب بداية كل حرف.	– اللعب. – التعزيز.	
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٨	– أن يتعرف الأطفال علي عدد الكلمات الموجودة في الجملة. – أن يقلد الطفل الباحثان في نطق الجملة.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	١٩	– يعرف الطفل كيف يكمل جملة. – يشارك الطفل الباحثان في النشاط.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – المحاكاة. – التعزيز	٤٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	٢٠	– أن يكرر الطفل الكلمات بنفس الترتيب. – أن يرتب الطفل البطاقات حسب سماعة للكلمات.	– النمذجة. –الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة (الوعي الصوتي).	٢١	– أن يتذكر الطفل أخر كلمة في الجملة.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – المحاكاة. – التعزيز.	٣٥ دقيقة
(البعد الثالث) عدد الجلسات (١٠) (٢٢ – ٣١)	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٢	– أن يتذكر الطفل مكان المربع المظلل. – أن يتعرف الطفل علي المربع المظلل في المصفوفات.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – التعزيز	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٣	– أن يتعرف الطفل علي البطاقة التي بنفس الترتيب. – أن يختار الطفل البطاقة المتشابهه لترتيب	– النمذجة. –الحوار والمناقشة.	٣٠ دقيقة

مراحل البرنامج	الهدف العام	رقم الجلسة	هدف الجلسة	الفنيات المستخدمة	زمن الجلسة
			البطاقة الأصلية.	– العصف الذهني. – التعزيز.	
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٤	– أن يصف الطفل الطريق إلي المدرسة. – أن يسرد الطفل أحداث القصة مره ثانية. – أن يسترجع الطفل الطريق إلي المنزل.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز. – التعزيز.	٤٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٥	– أن يعرف الطفل طريقة حل المتاهه. – أن يوصل الطفل الأرنب بالجزرة في الوقت المحدد.	– الحوار والمناقشة. – اللعب. – التعزيز	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٦	– أن يتعرف الطفل علي الشكل المختلف في البطاقات. – أن يختار الطفل الشكل المختلف عن الأخرين.	– المحاكاة. –الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٤٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٧	– أن يتذكر الطفل عدد نوافذ منزله. – أن يتعرف الطفل علي عدد نوافذ الفصل.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٨	– أن يتذكر الطفل الشكل المرسوم. – أن يقلد الطفل الشكل المرسوم.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – المحاكاة. – التعزيز	٤٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٢٩	– أن يقلد الطفل الصورة المرسومة. – أن يتذكر الطفل الجزء الناقص في الصورة.	– المحاكاة. –الحوار والمناقشة. – العصف	٣٥ دقيقة

مراحل البرنامج	الهدف العام	رقم الجلسة	هدف الجلسة	الفنيات المستخدمة	زمن الجلسة
				الذهني. – التعزيز.	
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٣٠	– أن يتذكر الطفل ترتيب الشكل الأصلي. – أن يرتب الطفل الكرات كما بالشكل الأصلي. – أن يقلد الطفل الشكل الأصلي.	– الحوار والمناقشة. – النمذجة. – التعزيز.	٣٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(اللوحة البصرية المكانية).	٣١	– أن يتعرف الطفل علي أماكن الأشياء(تحت– فوق– جانب– أمام– وسط– خلف) – أن يتذكر الطفل أماكن الأشياء.	– الحوار والمناقشة. – اللعب. – التعزيز	٣٠ دقيقة
(البعد الرابع) عدد الجلسات (١٠) (٣٢ – ٤١)	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٢	– أن يصنف الطفل الأشكال تبعاً للون. – أن يتعرف الطفل علي التشابه بين الأشكال.	– المحاكاة. –الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٣٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٣	– أن يتعرف الطفل علي التشابه بين الأشكال في (اللون–العدد–الشكل). – أن يصنف الطفل الأشكال تبعاً (للون – الشكل–العدد) .	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٤	– أن يتعرف الطفل على أحداث القصة. – أن يتذكر الطفل أحداث القصه بالترتيب. – أن يتعرف الأطفال على هدف القصه.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – التعزيز	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٥	– أن يتعرف الطفل علي الأشكال الهندسية. – أن يتذكر الطفل الشكل. –أن يوصل الطفل الشكل بمثله.	– النمذجة. –الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٦	– أن يتذكر الطفل شكل الصورة الأصلية. – أن يتعرف الطفل علي الجزء الناقص في الصورة. – أن يكمل الطفل الجزء الناقص في الصورة.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٤٥ دقيقة

مراحل البرنامج	الهدف العام	رقم الجلسة	هدف الجلسة	الفنيات المستخدمة	زمن الجلسة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٧	– أن يتذكر الطفل الصوره المطلوبه منه بالترتيب.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز	٣٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٨	– أن يتذكر الطفل الرسومات المعروضة عليه. – أن يرسم الطفل الرسمة التي كانت معروضة عليه.	–الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٣٥ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٣٩	– أن يتعرف الطفل علي الأختلاف بين الصورتين. – أن يصف الطفل الموقف الموجود في الصورة.	– الحوار والمناقشة. – المحاكاة. – التعزيز.	٤٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٤٠	– أن يتعرف الطفل علي أسماء الفاكهه. – أن يتذكر الطفل أماكن الفاكهه.	– الحوار والمناقشة. – العصف الذهني. – التعزيز.	٣٠ دقيقة
	تنمية الذاكرة العاملة(الجسر المرحلي).	٤١	– أن يتذكر الطفل مكان الشكل في الجدول.	–الحوار والمناقشة. – النمذجة. – التعزيز.	٤٠ دقيقة
المرحلة الختامية عدد الجلسات (٢) (٤٢ – ٤٣)	ختام الجلسات.	٤٢	– إعادة التطبيق للجلسات بشكل عام.	–الحوار والمناقشة. – اللعب. – التعزيز.	٤٠ دقيقة
	تطبيق القياس البعدي	٤٣	– تطبيق القياس البعدي. – توزيع الهدايا على الأطفال. – تقديم الشكر لإدارة المدرسة والمعلمين، وأولياء الأمور، والأطفال.	– الحوار والمناقشة. – التعزيز.	٤٠ دقيقة

رابعًا: الخطوات الإجرائية للبحث:

اتبع الباحث الخطوات التالية في سبيل إنجاز البحث:

١- الاطلاع على عدد من المراجع العربية، والأجنبية المتعلقة بمزدوجي الإعاقة، والذاكرة العاملة والانفوجرافيك ومن ثم جمع المادة العلمية الخاصة بالإطار النظري للدراسة.

٢- مراجعة ما توفر لدى الباحثين من الدراسات السابقة المتعلقة بالذاكرة العاملة لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة واستخلاص أوجه الاستفادة منها.

٣- إعداد مقاييس الدراسة، والتحقق من الصدق والثبات والاتساق الداخلي للمقاييس، وهي مقياس ستانفورد بينيه للذكاء الصورة الخامسة، ومقياس السلوك التكيفي، ومقياس المستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي، وبطارية اختبار الذاكرة العاملة، والاختبار التحصيلي.

٤- إعداد برنامج باستخدام الأنفوجرافيك في تنمية الذاكرة العاملة لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة.

٥- انتقاء عينة الدراسة وإجراء التكافؤ بينهما باستخدام الأدوات المناسبة في العمر الزمني، والذكاء، ومستوى السلوك التكيفي، ودرجة الضعف السمعي، والمستوى الاقتصادي والاجتماعي والثقافي، ومستوى الذاكرة العاملة، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين متساويتين ومتكافئتين (تجريبية، وضابطة)..

٦- تم إجراء القياس القبلي على عينة البحث، من خلال تطبيق بطارية الذاكرة العاملة والاختبار التحصيلي.

٧- تطبيق برنامج قائم على الانفوجرافيك على أطفال المجموعة التجريبية فقط.

٨- إجراء القياس البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة وذلك من خلال تطبيق بطارية اختبار الذاكرة العاملة والاختبار التحصيلي للوقوف على أثر البرنامج، وذلك بالمقارنة بين درجات الأطفال في كل من القياسين القبلي والبعدي في المجموعة التجريبية، ثم بالمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي.

٩- إعادة تطبيق اختبار الذاكرة العاملة والاختبار التحصيلي بعد فترة المتابعة على المجموعة التجريبية فقط، وذلك للتحقيق من مدى استمرارية تأثير البرنامج.

١٠- معالجة البيانات إحصائيًا.

١١- استخلاص النتائج وتفسيرها.

١٢- تقديم بعض التوصيات، التي نبعت من نتائج الدراسة.

خامسًا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث:

استخدم الباحث في الدراسة الحالية الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، واستخدمت من خلالها الآتي:

١-اختبار مان ويتني Mann-Whitney Test للعينات المستقلة (غير المترابطة).

٢-اختبار ويلكوكسون Wilcoxon Test للعينات المترابطة.

٣- معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation Coefficient.

٤- ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha.

٥- التجزئة النصفية Split-Half.

سادساً- نتائج البحث ومناقشتها:

هدفت الدراسة إلى التحقق من مدى إمكانية تحسين الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة باستخدام برنامج قائم على الانفوجرافيك، وفيما يلي عرض لما توصلت إليه الباحثان من نتائج في ضوء تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام أدوات الدراسة، ثم مناقشتها على النحو التالي:

أولًا: عرض نتائج البحث:

١- نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة في الذاكرة العاملة بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية**" ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني ويوضح الجدول (١٢) نتائج هذا الفرض:

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام الأسلوب الإحصائي مان ويتني، ويوضح جدول (١٢) ما تم التوصل إليه من نتائج في هذا الصدد:

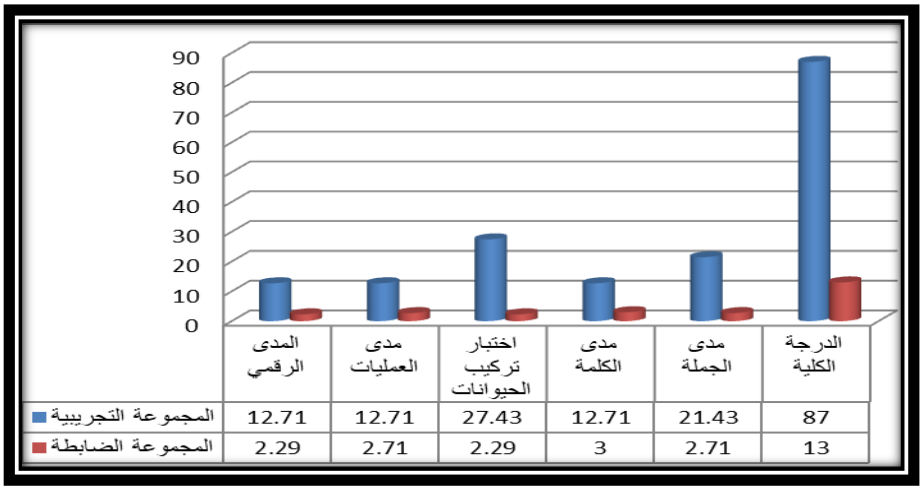
جدول (١٢)

اختبار مان ويتني وقيمة z ودلالتها للفرق بين متوسطى رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الذاكرة العاملة (ن١ = ن٢ = ٧)

الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة
المدى الرقمي	التجريبية	١٢.٧١	١.٢٥	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.١٩٤	٠.٠١
	الضابطة	٢.٢٩	٠.٩٥	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
مدى العمليات	التجريبية	١٢.٧١	١.٢٥	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.١٩٨	٠.٠١
	الضابطة	٢.٧١	٠.٩٥	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
اختبار تركيب الحيوانات	التجريبية	٢٧.٤٣	١.٢٧	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.١٨٣	٠.٠١
	الضابطة	٢.٢٩	٠.٩٥	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
مدى الكلمة	التجريبية	١٢.٧١	١.٢٥	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.٢٣٢	٠.٠١
	الضابطة	٣.٠٠	٠.٥٨	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
مدى الجملة	التجريبية	٢١.٤٣	٠.٩٨	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.١٧٦	٠.٠١
	الضابطة	٢.٧١	٠.٧٦	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
الدرجة الكلية	التجريبية	٨٧.٠٠	٣.٢١	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.١٣٧	٠.٠١
	الضابطة	١٣.٠٠	٢.٤٥	٤.٠٠	٢٨.٠٠		

يتضح من الجدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات عينة البحث في القياس البعدي لأبعاد الذاكرة العاملة لصالح متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية، أي أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية في الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس الذاكرة العاملة أكبر بدلالة إحصائية من نظيره بالمجموعة الضابطة، وهذا يحقق صحة الفرض الأول.

والشكل البياني (١) يوضح ذلك:



شكل (١)

الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الذاكرة العاملة

يتضح من الشكل البياني (١) ارتفاع متوسطي درجات الذاكرة العاملة لدى أطفال المجموعة التجريبية بالمقارنة بدرجات المجموعة الضابطة في قياس الذاكرة العاملة بعد تطبيق البرنامج.

٢- نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في الذاكرة العاملة لصالح القياس البعدي**" ولاختبار صحة هذا الفرض ثم استخدام اختبار ويلكوكسون "W" ويوضح الجدول (١٣) نتائج هذا الفرض.

جدول (١٣)

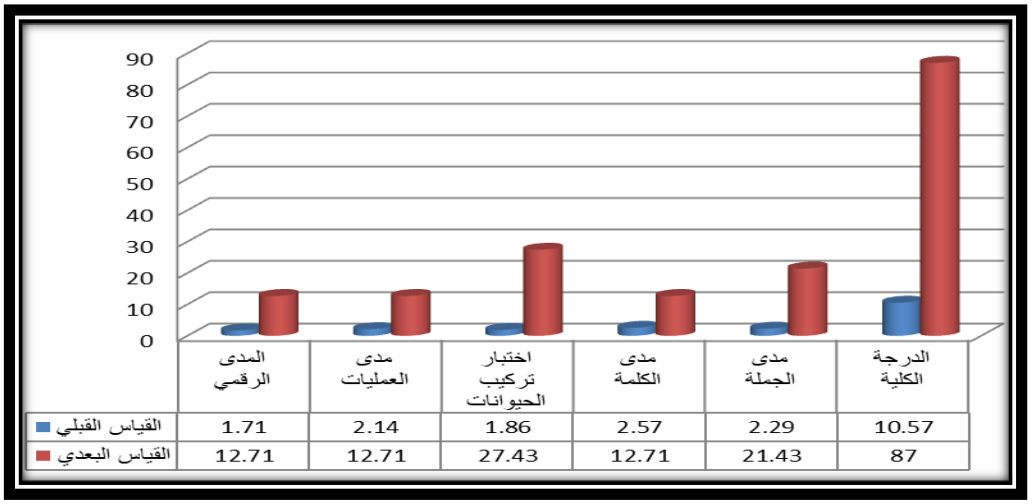
اختبار ويلكوكسون وقيمة z ودلالتها للفرق بين متوسطي رتب درجات القياسيين القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية على مقياس الذاكرة العاملة (ن =٧)

الأبعاد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة	N_2	حجم التأثير
المدى الرقمي	القبلي	١.٧١	٠.٤٩	-	صفر	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٣٧٥	٠.٠١	٠.٨٩٨	قوي
	البعدي	١٢.٧١	١.٢٥	+	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠				
				=	صفر						
مدى	القبلي	٢.١٤	٠.٣٨	-	صفر	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٣٩٢	٠.٠١	٠.٩٠٤	قوي

الأبعاد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة	N_2	حجم التأثير
العمليات	البعدي	١٢.٧١	١.٢٥	+ = صفر	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠				
اختبار تركيب الحيوانات	القبلي	١.٨٦	٠.٣٨	− + = صفر	صفر ٧	٠.٠٠ ٤.٠٠	٠.٠٠ ٢٨.٠٠	٢.٣٧٩	٠.٠١	٠.٨٩٩	قوي
	البعدي	٢٧.٤٣	١.٢٧								
مدى الكلمة	القبلي	٢.٥٧	٠.٥٣	− + = صفر	صفر ٧	٠.٠٠ ٤.٠٠	٠.٠٠ ٢٨.٠٠	٢.٣٨٨	٠.٠١	٠.٩٠٢	قوي
	البعدي	١٢.٧١	١.٢٥								
مدى الجملة	القبلي	٢.٢٩	٠.٤٩	− + = صفر	صفر ٧	٠.٠٠ ٤.٠٠	٠.٠٠ ٢٨.٠٠	٢.٣٨٨	٠.٠١	٠.٩٠٢	قوي
	البعدي	٢١.٤٣	٠.٩٨								
الدرجة الكلية	القبلي	١٠.٥٧	١.١٣	− + = صفر	صفر ٧	٠.٠٠ ٤.٠٠	٠.٠٠ ٢٨.٠٠	٢.٣٧١	٠.٠١	٠.٨٩٦	قوي
	البعدي	٨٧.٠٠	٣.٢١								

يتضح من الجدول (١٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس الذاكرة العاملة لصالح متوسط رتب درجات القياس البعدي، أي أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي في الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية لمقياس الذاكرة العاملة أكبر بدلالة إحصائية من نظيره بالقياس القبلي وهذا يحقق صحة الفرض الثاني.

والشكل البياني (٢) يوضح ذلك:



شكل (٢)

الفروق بين متوسطي درجات القياسيين القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية على مقياس الذاكرة العاملة

يتضح من الشكل البياني (٢) ارتفاع متوسطي درجات مقياس الذاكرة العاملة لدى المجموعة التجريبية فى القياس البعدي بالمقارنة بدرجاتهم في القياس القبلي.

٣- نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس الذاكرة العاملة**" ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون "W" والجدول (١٤) يوضح نتائج هذا الفرض:

جدول (١٤)

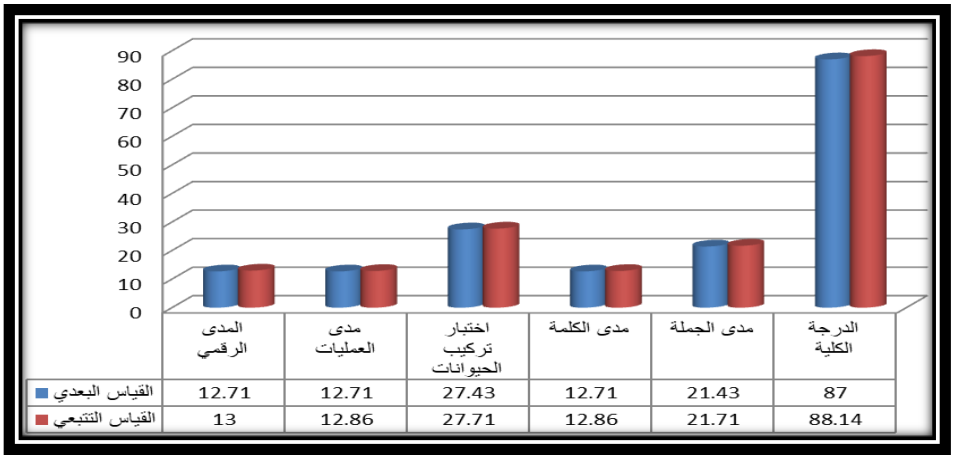
اختبار ويلكوكسون وقيمة z ودلالتها للفرق بين متوسطي رتب درجات القياسين البعدي والتتبعي لدى المجموعة التجريبية على مقياس الذاكرة العاملة (ن =٧)

الأبعاد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة
المدى الرقمي	البعدي	١٢.٧١	١.٢٥	-	٢	١.٧٥	٣.٥٠	٠.٥٥٢	٠.٥٨١ غير دالة
	التتبعي	١٣.٠٠	١.٠٠	+	٢	٣.٢٥	٦.٥٠		
				=	٣				
مدى	البعدي	١٢.٧١	١.٢٥	-	٢	٣.٥٠	٧.٠٠	٠.١٤١	٠.٨٨٨

الأبعاد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة
العمليات	التتبعي	١٢.٨٦	١.٠٧	+	٣	٢.٦٧	٨.٠٠		غير دالة
				=	٢				
اختبار تركيب الحيوانات	البعدي	٢٧.٤٣	١.٢٧	−	٢	٤.٥٠	٩.٠٠		٠.٧٥٠
	التتبعي	٢٧.٧١	٠.٩٥	+	٤	٣.٠٠	١٢.٠٠	٠.٣١٩	غير دالة
				=	١				
مدى الكلمة	البعدي	١٢.٧١	١.٢٥	−	٣	٣.١٧	٩.٥٠		٠.٨٣٢
	التتبعي	١٢.٨٦	١.٢١	+	٣	٣.٨٣	١١.٥٠	٠.٢١٣	غير دالة
				=	١				
مدى الجملة	البعدي	٢١.٤٣	٠.٩٨	−	٢	٦.٠٠	١٢.٠٠		٠.٧٢٩
	التتبعي	٢١.٧١	٠.٩٥	+	٥	٣.٢٠	١٦.٠٠	٠.٣٤٧	غير دالة
				=	صفر				
الدرجة الكلية	البعدي	٨٧.٠٠	٣.٢١	−	٤	٢.٥٠	١٠.٠٠		٠.٤٩٦
	التتبعي	٨٨.١٤	٣.٠٨	+	٣	٦.٠٠	١٨.٠٠	٠.٦٨١	غير دالة
				=	صفر				

يتضح من الجدول (١٤) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس الذاكرة العاملة، وهذا يحقق صحة الفرض الثالث.

والشكل البياني (٣) يوضح ذلك:



شكل (٣)

الفروق بين متوسطي درجات القياسين البعدي والتتبعي لدى المجموعة التجريبية على مقياس الذاكرة العاملة

يتضح من الشكل البياني (٣) أنه لا توجد فروق في متوسطي درجات مقياس الذاكرة العاملة بالمجموعة التجريبية، مما يدل على بقاء أثر البرنامج لدى المجموعة التجريبة.

٤- نتائج الفرض الرابع:

ينص الفرض الرابع على أنه "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية وأفراد المجموعة الضابطة في التحصيل بعد تطبيق البرنامج لصالح المجموعة التجريبية**" ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار مان ويتني ويوضح الجدول (١٥) نتائج هذا الفرض:

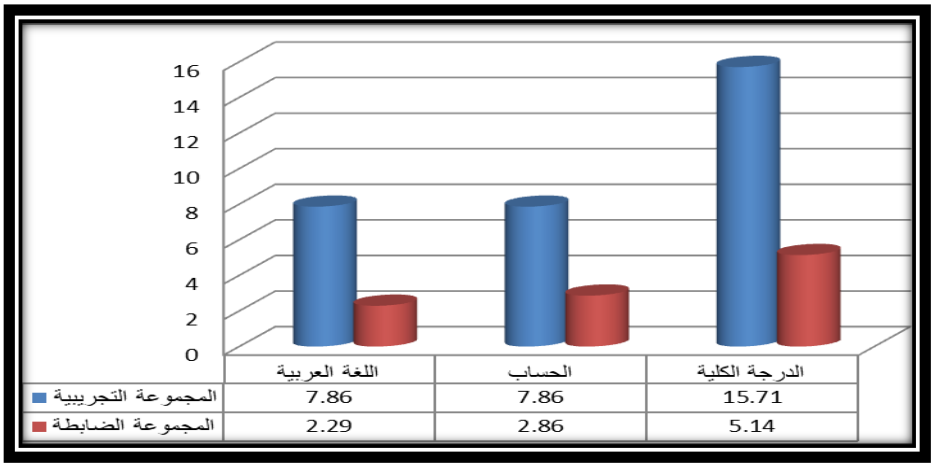
جدول (١٥)

اختبار مان ويتني وقيمة z ودلالتها للفرق بين متوسطى رتب درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل (ن١ = ن٢ = ٧)

الأبعاد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	مستوى الدلالة
اللغة العربية	التجريبية	٧.٨٦	٠.٦٩	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.٢٠٥	٠.٠١
	الضابطة	٢.٢٩	٠.٩٥	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
الحساب	التجريبية	٧.٨٦	٠.٦٩	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.١٩١	٠.٠١
	الضابطة	٢.٨٦	٠.٩٠	٤.٠٠	٢٨.٠٠		
الدرجة الكلية	التجريبية	١٥.٧١	٠.٩٥	١١.٠٠	٧٧.٠٠	٣.١٨٧	٠.٠١
	الضابطة	٥.١٤	١.٤٦	٤.٠٠	٢٨.٠٠		

يتضح من الجدول (١٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات عينة البحث في القياس البعدي لأبعاد التحصيل لصالح متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية، أي أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية في الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية للتحصيل أكبر بدلالة إحصائية من نظيره بالمجموعة الضابطة، وهذا يحقق صحة الفرض الرابع.

والشكل البياني (٤) يوضح ذلك:



شكل (٤)

الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل

يتضح من الشكل البياني (٤) ارتفاع متوسطي درجات التحصيل لدى أطفال المجموعة التجريبية بالمقارنة بدرجات المجموعة الضابطة في قياس التحصيل بعد تطبيق البرنامج.

٥- نتائج الفرض الخامس:

ينص الفرض على أنه "**توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي في التحصيل لصالح القياس البعدي**" ولاختبار صحة هذا الفرض ثم استخدام اختبار ويلكوكسون "W" ويوضح الجدول (١٦) نتائج هذا الفرض.

جدول (١٦)

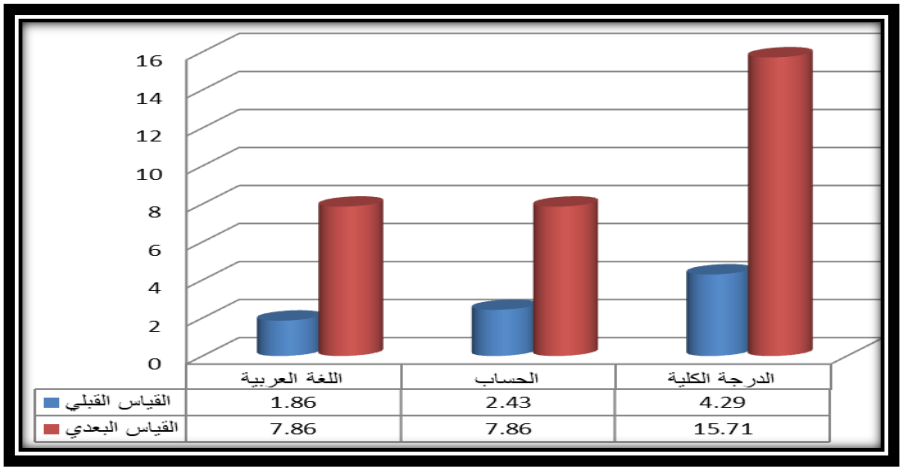
اختبار ويلكوكسون وقيمة z ودلالتها للفرق بين متوسطى رتب درجات القياسيين القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية في التحصيل (ن =٧)

الأبعاد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة	N_2	حجم التأثير
اللغة العربية	القبلي	١.٨٦	٠.٣٨	-	صفر	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٣٩٢	٠.٠١	٠.٩٠٤	قوي
	البعدي	٧.٨٦	٠.٦٩	+	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠				
				=	صفر						
الحساب	القبلي	٢.٤٣	٠.٥٣	-	صفر	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٣٨٨	٠.٠١	٠.٩٠٢	قوي
	البعدي	٧.٨٦	٠.٦٩	+	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠				
				=	صفر						

الأبعاد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة	N_2	حجم التأثير
الدرجة الكلية	القبلي	٤.٢٩	٠.٧٦	-	صفر	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٤١٠	٠.٠١	٠.٩١١	قوي
	البعدي	١٥.٧١	٠.٩٥	+	٧	٤.٠٠	٢٨.٠٠				
				=	صفر						

يتضح من الجدول (١٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة (٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد التحصيل لصالح متوسط رتب درجات القياس البعدي، أي أن متوسط رتب درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي في الأبعاد الفرعية والدرجة الكلية للتحصيل أكبر بدلالة إحصائية من نظيره بالقياس القبلي وهذا يحقق صحة الفرض الخامس.

والشكل البياني (٥) يوضح ذلك:



شكل (٥)

الفروق بين متوسطي درجات القياسيين القبلي والبعدي لدى المجموعة التجريبية في التحصيل

يتضح من الشكل البياني (٥) ارتفاع متوسطي درجات التحصيل لدى المجموعة التجريبية في القياس البعدي بالمقارنة بدرجاتهم في القياس القبلي.

٦- نتائج الفرض السادس:

ينص الفرض على أنه "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في التحصيل**" ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار ويلكوكسون "W" والجدول (١٧) يوضح نتائج هذا الفرض:

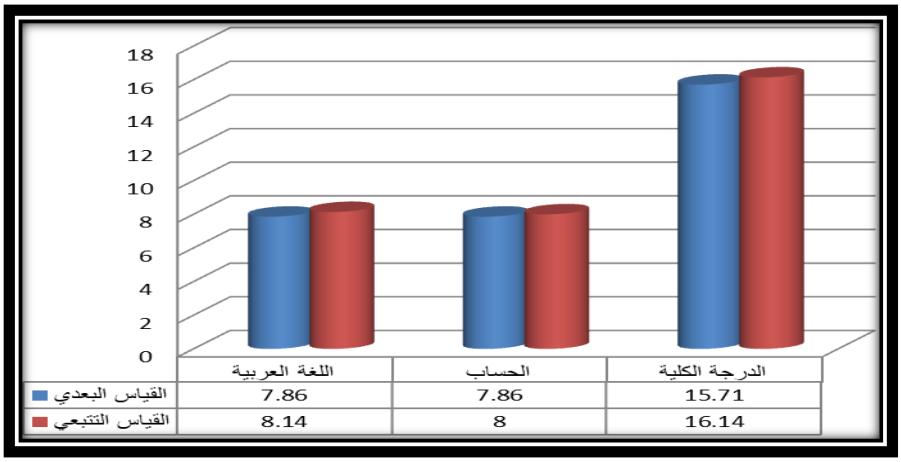
جدول (١٧)

اختبار ويلكوكسون وقيمة z ودلالتها للفرق بين متوسطي رتب درجات القياسين البعدي والتتبعي لدى المجموعة التجريبية في التحصيل (ن =٧)

الأبعاد	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	اتجاه الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	الدلالة
اللغة العربية	البعدي	٧.٨٦	٠.٦٩	−	٢	٤.٠٠	٨.٠٠	٠.٥٤١	٠.٥٨٩ غير دالة
	التتبعي	٨.١٤	٠.٩٠	+	٤	٣.٢٥	١٣.٠٠		
				=	١				
الحساب	البعدي	٧.٨٦	٠.٦٩	−	٣	٣.٠٠	٩.٠٠	٠.٣٣٣	٠.٧٣٩ غير دالة
	التتبعي	٨.٠٠	٠.٨٢	+	٣	٤.٠٠	١٢.٠٠		
				=	١				
الدرجة الكلية	البعدي	١٥.٧١	٠.٩٥	−	٣	٢.٣٣	٧.٠٠	٠.٧٤٤	٠.٤٥٧ غير دالة
	التتبعي	١٦.١٤	١.٤٦	+	٣	٤.٦٧	١٤.٠٠		
				=	١				

يتضح من الجدول (١٧) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي في التحصيل، وهذا يحقق صحة الفرض السادس.

والشكل البياني (٦) يوضح ذلك:



شكل (٦)

الفروق بين متوسطي درجات القياسين البعدي والتتبعي لدى المجموعة التجريبية في التحصيل

يتضح من الشكل البياني (٦) عدم وجود فروق في التحصيل بالمجموعة التجريبية، مما يدل على بقاء أثر البرنامج لدى المجموعة التجريبية.

- ثانيًا: مناقشة النتائج:

أسفرت نتائج الدراسة الحالية عن الأثر الإيجابي لبرنامج قائم على الانفوجرافيك لتنمية مستوى الذاكرة العاملة وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال ذوي مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع)، وتتفق نتائج الدراسة الحالية في تنمية مستوى الذاكرة العاملة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة Gathercole, 2014; Logie, 2014؛Pasolini & Costa, 2016؛ Sharma & Gupta, 2017 ؛ انشاصي، ٢٠١٨؛ جابوري، وآخرون، ٢٠٢٠؛ عبد اللطيف وآخرون ، ٢٠٢٢؛ أنور، ٢٠٢٢) وأيضًا الدراسات التي تناولت تقنية الأنفوجرافيك وتوظيفها لتنمية بعض المهارات لدى ذوي الإعاقة العقلية والسمعية، ومنها دراسة (Niebaum et al., 2015؛ Yildirim, 2016 ؛ سعيد، ٢٠١٩؛ بدير، ٢٠٢٠؛ السيد، ٢٠٢٠؛ درويش، والليثي، ٢٠٢٢)

يُرجع الباحث الأثر الإيجابي للبرنامج إلى استخدام تقنية الانفوجرافيك

كما أن استخدام الباحثان العديد من الأنشطة أثناء الجلسات بهدف تنمية مكونات الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع) من خلال تقنية الانفوجرافيك فاستخدم الباحثان لتنمية المعالج المركزي نشاط ألعاب الصور المتشابهة وتذكر مكان الصور وترتيب الأرقام بالمعكوس والألوان وتذكر أصوات الحيوانات وأماكن الصورة في اللوحة، بينما ساعد نشاط الكلمات التي تبدا بنفس الصوت، ونشاط الكلمات التي تنتهي بنفس الصوت، والكلمات ذات المقطعين، والكلمات ذات الثلاثة مقاطع، ولعبة صندوق المفاجأت وما تحويه من أشياء وعلى الطفل تسمية محتوياته، وترتيب البطاقات التي تبدأ بنفس الحرف، ونشاط تكملة الجمل على تحسين مستوى الوعي الصوتي لأطفال العينة التجريبية وهو ما يتفق مع ما أكدت عليه دراسة (Alsalem, & Alzahrani, 2024) على فعالية تقنية الانفوجرافيك فى تنمية مستوى الوعي الصوتي، وكذلك ساعد نشاط المربع المظلل، والطريق إلى المدرسة، وحل المتاهة، وماهي عدد نوافذ المنزل، والجزء الناقص من الصورة، وتذكر أماكن الأشياء يساعد على تنمية مستوى اللوحة البصرية المكانية لدى أطفال العينة التجريبية، وكذلك استخدام نشاط تصنيف الأشكال تبعاً للألوان، ونشاط التشابه بين الأشكال فى اللون والعدد والشكل ونشاط أحداث القصة، ونشاط أوجه الاختلاف بين الصورتين يساعد على تنمية مكون الجسر المرحلي لدى

أطفال العينة التجريبية، وهذا يتفق مع ما أكدت عليه دراسة كل من (Tsai, Huang, & Chang, 2020; Liu, & Wu, 2023,) على فعالية الأنفوجرافيك في تنمية الذاكرة العاملة وكذلك تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال.

كما ساعدت الفنيات المستخدمة أثناء الجلسات على تحفيز الأطفال وزيادة دافعيتهم نحو زيادة الاستمرار في البرنامج مثل فنية (التعزيز الإيجابي، والمحاكاة، والنمذجة، ولعب الدور، واللعب)، وهو ما اتفقت عليه نتائج دراسة والتي أسفرت نتائجها عن فعالية تقنية الانفوجرافيك في تنمية مستوى الذاكرة العاملة وتحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الأطفال ذوي مزدوجي الإعاقة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

- الخلاصة:

في ضوء ما سبق يمكن تفسير النتائج الإيجابية للدراسة في تحسين مستوى الذاكرة العاملة إلى تعرض أطفال المجموعة التجريبية لبرنامج قائم على تقنية الانفوجرافيك وكذلك تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى أطفال المجموعة التجريبية بما تضمنه من استخدام مجموعة من الفنيات مثل (التعزيز الإيجابي، والمحاكاة، والنمذجة، ولعب الدور، واللعب، والممارسة)، وبما تضمنه البرنامج من استخدام عدة مستويات من الأنشطة والألعاب مثل (تكملة الجمل، واعرف ترتيب الصورة، وأوجه الاختلاف، وتصنيف الأشكال، وتكملة الجزء الناقص، وترتيب الأرقام بالمعكوس، والصور المتشابهة)، كما أن استخدام الباحث للإجراءات السابقة يُبرر استمرار الأثر الإيجابي في فترة المتابعة لدى أطفال المجموعة التجريبية.

ثالثاً: توصيات البحث:

١- الإفادة من المحتوى العلمي المقدم وبرنامج الأنفوجرافيك في تطوير المقررات الدراسية لذوي الاحتياجات الخاصة بشكل عام ومزدوجي الإعاقة (العقلية السمعية) بشكل خاص.

٢- أهمية الوقوف على التطورات التكنولوجية في عصر الذكاء الاصطناعي التي تعالج البرامج التعليمية المقدمة لذوي الإعاقة المزدوجة.

٣- الاهتمام بموضوع التقنيات التكنولوجية في تعليم ذوي الإعاقة المزدوجة في برامج إعداد الطالب المعلم بالكليات المتخصصة في مجال ذوي الاحتياجات الخاصة.

٤- العمل على زيادة الحصيلة اللغوية لدى ذوي الإعاقة المزدوجة باستخدام تقنية الأنفوجرافيك بأنماطه (الثابت/ المتحرك/ التفاعلي).

البحوث المقترحة:

١- أثر تنمية الذاكرة العاملة باستخدام الأنفوجرافيك في تحسين القراءة الصامتة لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة (العقلية السمعية).

٢- دور الذاكرة العاملة في تحسين الفهم القرائي لدى ذوي الإعاقة المزدوجة.

٣- فاعلية برامج قائم على الأنفوجرافيك في تحسين الانتباه وسرعة معالجة المعلومات وأثره في سعة الذاكرة العاملة لدى ذوي الإعاقة المزدوجة (العقلية بدرجة بسيطة ضعاف السمع).

٤- أثر أنماط الأنفوجرافيك (الثابت/ المتحرك/ التفاعلي) في تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى ذوي الإعاقة المزدوجة.

المراجع

إبراهيم، حليمة حسن. (٢٠٢٠). فاعلية الألعاب التعليمية الألكترونية في تنمية الذاكرة العاملة اللفظية لدي زارعي القوقعة في مرحلة رياض الأطفال بمدينة جدة. *رابطة التربويين العرب*، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ع١١٨، ٢٣ – ٤١.

إبراهيم، رضا إبراهيم عبدالمعبود. (٢٠١٧). أثر برنامج تعليمى فى العلوم قائم على تقنية الانفوجرافيك فى اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير البصرى والقابلية للاستخدام لدى التلاميذ المعاقين سمعيا فى المرحلة الابتدائية. *مجلة التربية*، جامعة الأزهر،المجلد ٣٦، العدد ١٧٥، ٣٤٠ – ٤١١.

إبراهيم، سليمان عبد الواحد. (٢٠١٣). *الذاكرة وما وراء المعرفة: رؤية وتطبيقات في مجال الإعاقة الفكرية*. عمان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

إبراهيم، سليمان عبد الواحد، وأحمد، هاني شحاته. (٢٠١١). *صعوبات التعلم النمائية وأثرها على القراءة والكتابة والرياضيات والعلوم*. القاهرة: إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع.

إبراهيم، محمد إبراهيم عبدالحميد، الهندي، هبة االله مجدي عبدالحميد، و بغيدة، إبراهيم فوزي إبراهيم. (٢٠١٧). فعالية برنامج قائم على الأنشطة الفنية في تنمية الذاكرة البصرية لدى الأطفال المعاقين عقلياً بدرجة بسيطة. *مجلة كلية رياض الأطفال*، (١١)١٢٢– ١٧٣.

أبو زيد، صلاح محمد جمعه. (٢٠١٦). استخدام الإنفوجرافيك في تدريس الجغرافيا التنمية التحصيل ومهارات التفكير الصري لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ٢(٧٩). ٣٢ – ٧٨.

أبو علام، رجاء محمود. (٢٠١٢). *سيكولوجية الذاكرة وأساليب معالجتها*. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

أبو موسى، رنيم فؤاد، والحموري، فراس أحمد. (٢٠١٨). دور سعة الذاكرة العاملة السمعية والبصرية في القدرات ما وراء النحوية. *رسالة ماجستير*، جامعة اليرموك، أربد.

أبوالديار، مسعد نجاح. (٢٠١٢). الذاكرة العاملة وصعوبات التعلم. *مجلة مركز تقويم وتعليم الطفل*، الكويت.

أحمد، مصطفى عبد الرؤف. (٢٠٢٢). فعالية التدريب على تحسين الذاكرة السمعية لدي الأطفال زارعي القوقعة في تحسين اللغة التعبيرية لديهم . *مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة*، (٧)٤، ٤١٩٧– ٤٢٤٣.

إسماعيل، تمام، محمد، عبدالله علي. (٢٠١٦). *رؤية جديدة في نظريات التعلم*. دار السحاب.

البرعمي، علي سعيد .(٢٠١٣) . *فاعلية برنامج تحسين مستوى الوعي بنسق الذاكرة بمكونيها (المعرفي والتحكمي) وأثره في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى عينة من طالب الصف الثامن الأساسي بسلطنة عمان*، القاهرة: جامعة الدول العربية.

الجريوي، سهام سليمان. (٢٠١٤). فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية مهارات تصميم الخرائط الذهنية الإلكترونية من خلال تقنية الأنفوجرافيك ومهارات الثقافة البصرية لدى المعلمات قبل الخدمة. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ٤٥ (٤)، ١٣ –٤٧.

الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء المصري.(٢٠١٧). *قطاع الاحصاءات الاستثنائية والتعداد*. مركز خدمة عملاء بنك المعلومات، مصر.

الخطيب، جمال؛ الحديدي، منى (٢٠١٨). التدخل المبكر للتربية الخاصة في الطفولة المبكرة. دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، ط١٠، عمان.

الخليفة، عمر هارون، علي، إجلال علي موسى، الحسين، أنس الطيب، وعشرية، إخلاص حسن السيد. (٢٠١٢). أثر برنامج العبق في تعزيز الذاكرة البصرية السمعية. *مجلة الطفولة العربية*، مج ١٣، ع ٥١ ، ٢٣ – ٦٦.

الدخني، أماني، ودرويش، عمرو. (٢٠١٤). نمطا تقديم الأنفوجرافيك (الثابت، المتحرك) عبر الويب وأثرهما في تنمية مهارات التفكير البصري لدى أطفال التوحد واتجاهاتهم نحوه. *مجلة تكنولوجيا التعليم*، سلسلة دراسات وبحوث نحكمة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، (٢٥)٢.

الدخيل، علي بن فهد، وأبو القاسم، عوض الله محمد. (٢٠١٩). فعالية برنامج تدريبي لتنمية بعض المهارات الاجتماعية للتلميذات ذوي الإعاقة العقلية البسيطة. *مجلة الملك خالد للعلوم التربوية*، ع١، مج٣٠، ١٥٢ – ١٨١.

الراشد، منى، الصمادي، عبد الله، وصياح، منصور. (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي على الذاكرة البصرية المكانية لذوات صعوبات التعلم من تلميذات الصف الرابع في دولة الكويت. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، ٤٤، ٣١٥ – ٣٣١.

الربيعي، زهراء عامر. (٢٠١٥). الأسلوب المعرفي (الفحص – التدقيق) وعلاقته بالذاكرة العاملة البصرية والسمعية لدى طلبة المرحلة الإعدادية. *رسالة ماجستير*، كلية التربية للعلوما الإنسانية، جامعة كربلاء.

الروسان، فاروق. (٢٠١٩). *مقدمة في الإعاقة العقلية*. دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

الزريقات، إبراهيم عبد الله.(٢٠٠٣). *الإعاقة السمعية*، دار وائل للنشر، عمان، الأردن.

الزغلول، رافع، وطه، ضرار. (٢٠١٧). أثر برنامج تدريبي مستند إلى نموذج برسلي لما وراء الذاكرة في الذاكرة العاملة. دكتوراه، جامعةاليرموك، أربد، الأردن.

الزهرانى، سوسن ضيف الله. (٢٠٢٠). الانفوجرافيك في التعليم والاتجاه نحوها لدى طالبات كلية التربية جامعة أم القرى في ضوء تصميم وتطوير المناهج الرقمية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، ٤(١٥)، ١٦٩ – ١٩٦.

الزهيري، إبراهيم عباس. (٢٠٠٣). *تربية المعاقين والموهوبين ونظم تعليمهم : إطار فلسفى وخبرات عالمية* . القاهرة : دار الفكر العربى.

الزيات، فتحي مصطفى. (٢٠٠٠). *الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي: المعرفة – الذاكرة – الابتكار*. القاهرة، دار النشر للجامعات.

السنيدى، سامي، وجميل، عبدالله. (٢٠١٨). *الدليل البصري لمناهج البحث التربوي*. الرياض، العبيكان.

السيد، سمية فتحي. (٢٠١٩). الانفوجرافيك: نشأته، مفهومه، خصائصه. *مكتبات نت*، مج٢٠، ع٣، ٢٤ – ٣٩.

السيد، عاشور عبد المنعم. (٢٠٢٠). استخدام نموذج الحياة في خدمة الجماعة لدعم المساندة الاجتماعية لأمهات الأطفال مزدوجي الإعاقة: دراسة تجريبية مطبقة على أمهات الأطفال مزدوجي الإعاقة بمركز رسالة لذوي الاحتياجات الخاصة. *مجلة الخدمة الاجتماعية*، ج٦، ع٦٢، ١٥ – ٦٨.

السيد، عبدالنبي. (٢٠٠٧). *سيكولوجية المعاقين ذهنياً* . القاهرة ، دار الفكر .

الشاووش، محمد عبدالله . (٢٠١٩). أثر الإنفوجرافيك على تنمية التحصيل الدراسي في مادة الحاسب الآلي لطلاب الأول ثانوي بمحافظة القنفذة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٣(١١)، ٦١ – ٧٦.

الشخيبي، أسماء مصطفى على. (٢٠١٩). سعة الانتباه وسرعة معالجة المعلومات في الذاكرة العاملة البصرية لدى عينة من التلاميذ الصم فيضوء بعض المتغيرات الديمغرافية. *مجلة دراسات عربية*، مج١٨، ع٢، ٢٩٥ – ٣٣٣.

الشمري، مازن، ومنصورية، دويلي. (٢٠١٨). *الإعاقات الجسمية والحركية: أسس، ممارسة*، تأهيل. دار الكتب العلمية بغداد.

الشهري، ندى حسن. (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي بإستخدام الألعاب التعليمية فى تنمية الذاكرة العاملة لدى طالبات المرحلة الابتدائية ذوات الإعاقة السمعية بمحافظة الطائف. *مجلة التربية الخاصة والتأهيل*، مج٩، ع٣٠، ٩٣-١٢٧.

العتوم، عدنان يوسف.(٢٠٠٤). *علم النفس المعرفي: النظرية والتطبيق*. عمان: دار المسيرة.

العتوم، عدنان يوسف. (٢٠١٢). *علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق*. ط٣، عمان، دار المسيرة.

العتيبي، بندر بن ناصر، والسرطاوي، زيدان أحمد. (٢٠١٢). الخدمات المساندة التي يحتاجها الأطفال متعددو العوق وأسرهم ومدى توافرها من وجهة نظر أولياء الأمور والمعلمين. *مجلة جامعة الملك سعود*، مج١٤، ع١، ١٢٥– ١٥٨.

العدل، عادل محمد محمود. (٢٠٠٠). فاعلية الأسلوب المعرفي واستراتيجية تجهيز المعلومات على الذاكرة العاملة. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، (٢٤)، ج٣، ٢٥٣– ٣٢٣.

العدل، عادل محمد. (٢٠١٦). *تشخيص وتقييم صعوبات التعلم*. عالم الكتب.

العشري، فتحي رزق. (٢٠١٣). أداء مهام الذاكرة العاملة لدي التلاميذ الفائقين دراسياً وذوي صعوبات التعلم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس. السعودية*. ٤(٣٥). ٣٠٩-٣٤٧.

العفون، نادية حسين، وجليل، وسن ماهر. (٢٠١٣). *التعلم المعرفي واستراتيجيات معالجة المعلومات*. عمان: دار المناهج للنشروالتوزيع.

العنزي، سعود شايش.(٢٠١٧). تقييم المرشد الأكاديمي في كلية التربية والآداب بجامعة الحدود الشمالية في المملكة العربية السعودية. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٨(٢)، ١٠٧-١٣٤.

العمري، هاني بن علي سعيد. (٢٠٢١). فاعلية برنامج تدريبي قائم على القصص الاجتماعية في تنمية بعض المهارات الاجتماعية وأثره في خفض حدة الاضطرابات الانفعالية لدى المعاقين عقليا. *مجلة كلية التربية الاسماعيلية*، يناير (٤٩)، ١ – ٤٠.

الغامدي، نجوي خالد. (٢٠٢٢). أثر استراتيجية التعلم الإلكتروني متعدد الفواصل في زيادة سعة الذاكرة العاملة لدي طالبات صعوبات التعلم بالصف الثالث الابتدائي بمدينة جدة. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. ٦(٥٩)، ٦٤-٩٤.

الفار، رانيا محمد علي. (٢٠١٢). فاعلية التدريب الحاسوبي لمهارات الذاكرة العاملة على أداء مكوناتها الأربعة لدى عينة من الأطفال: دراسة تجريبية. *دراسات نفسية*، مج ٢٢، ع ٣ ، ٣٣١ – ٣٦٩.

القحطاني، هنادي حسين. (٢٠١٨). أثر برنامج تدخل مبكر في كلٍ من الانتباه المشترك وبعض المهارات اللغوية لدى ذوي الإعاقات المتعددة. *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، ٣٨ (١٨٠)، ٣٠٥ – ٣٥٢.

القريني، تركي عبد الله.(٢٠١٣). مدى تقديم الخدمات الانتقالية في المؤسسات التعليمية للتلاميذ ذوي الإعاقات المتعددة وأهميتها من منظور العاملين فيها. *رسالة التربية وعلم النفس*، السعودية، ٤٠، ٥٨ – ٨٥.

القمش، مصطفى نوري. (٢٠١٣). *الإعاقات المتعددة*. عمان، دار المسيرة.

المتحمي، درر يحيى، والمتحمي يحيى خضر.(٢٠٢٢). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية المهارات اللغوية والتواصل الاجتماعي لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة. *مجلة المناهج وطرق التدريس*، وزارة التعليم، ١(٦)، المملكة العربية السعودية، ص ص ٧٠-٩٤.

المليجي، حلمي. (٢٠٠٤). *علم النفس المعرفي*. دار النهضة العربية، بيروت.

الموسوي، عباس نوح، وسليمان، محمد. (٢٠١٥). *علم النفس التربوي مفاهيم ومباديء*. عمان، دار الرضوان للنشر والتوزيع.

النجار، سميرة أبو الحسن عبدالسلام، محمد، خالد محروس بكري، وحسنين، محمد رفعت. (٢٠١٦). استراتيجيات التنظيم الذاتى للتعلم اللازمة للمعاقين عقلياً "بدرجة بسيطة". *العلوم التربوية*، مج٢٤ ،ع٣، ٢٨٦- ٣١٠.

الهجان، معالي محمد. (٢٠١٥). الذاكرة العاملة بين نموذج بادلي والنماذج الاخري (دراسة نظرية). *مجلة حوليات آداب عين شمس*. كلية الاداب. جامعة عين شمس.٢(٤٣)، ٣٠١-٣٣٤.

انشاصي، لبنا عبد الحميد. (٢٠١٨). دور استراتيجيات التذكر في تحسين الذاكرة العاملة لدى الطلبة ذوي صعوبات التعلم. *مجلة الطفولة والتربية*، جامعة الإسكندرية، ٣٦(٢)، ٣٩٧ – ٤١٢.

أنور، إنجي عادل. (٢٠٢٢). البرامج المعاصرة لتنمية الذاكرة العاملة: دراسة مسحية تحليلية. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، كلية التربية، جامعة حلوان، مايو، مج ٢٨، ص ص ٥٤- ٨٢.

بادي، نوارة. (٢٠٢١). تجهيز ومعالجة المعلومات لدى ذوي الاحتياجات الخاصة في ظل توظيف التكنولوجيا الحديثة. (ضعاف السمع أنموذجا). *المجلة العلمية للتربية الخاصة*، مج٣، ع١، ٤٥- ٦٦.

بدير، مها فتح الله. (٢٠٢٠). توظيف محفزات الألعاب التعليمية الرقمية في تدريس الاقتصاد المنزلي لتحسين اليقظة العقلية وكفاءة التمثيل المعرفي للمعلومات لدة التلاميذ المعاقين عقليًا بدرجة بسيطة. *مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية*، مج ٦، ع٣٦، نوفمبر.

بزقراري، نوال، وجزولي، نادية. (٢٠٢١). صعوبات القراءة والكتابة عند ذوي الإعاقة العقلية بدرجة بسيطة من وجهة نظر الأساتذة. *مجلة أنسنة للبحوث والدراسات*، مج١٢، ع١، الجزائر، ٢٧- ٤٠.

بن زروق، العياشي، وبن مسعود، نجمة .(٢٠١٣). تشخيص صعوبات التعلم الأكاديمية (القراءة والكتابة) لدى المعاقين ذهنيا (القابلون للتعلم). *المجلة الجزائرية التربية والصحة النفسية*، جامعة الجزائر، ع٦، ٧٤- ٩١.

جابوري، سعيدة، عويشات، هناء، وحشاني، سعاد. (٢٠٢٠). الذاكرة العاملة للطفل الأصم والخاضعين للزرع القوقعي. *رسالة ماجستير*، جامعة قاصدي مرباح – ورقلة، ورقلة.

جريش، إيمان عطيه، وجريش، دنيا سليم. (٢٠٢٢). فعالية برنامج تدريبي قائم على التعلم الإجتماعي الوجداني في تنمية الإندماج الإجتماعي لدى طلاب الدمج بالجامعة (المعاقين عقلياً بدرجة بسيطة). *مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة*، ٤(٩)، ٢٠٣ – ٢٥٦.

حبيب، أحمد أمين محمد، وعابد، حسام عطية حسين سالم. (٢٠٢٢). فعالية برنامج قائم على نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية مهارات القراءة الجهرية لدى ذوي الإعاقة المزدوجة. *مجلة الإرشاد النفسي*، ٢(٧٢)، ١ – ١١٢.

حجازي، هبة شعبان أحمد. (٢٠١٧). برنامج قائم على الوعي بالجسم لتنمية بعض المهارات الحياتية للأطفال المعاقين عقليا. *مجلة الطفولة*، جامعة القاهرة، ع٢٧، ٩٢٩– ٩٥٠.

حسن، أمل حسان. (٢٠١٧). معايير تصميم الأنفوجرافيك التعليمي. *دراسات في التعليم الجامعي* – مصر، ع٣٥، ٦٠–٩٦.

حسن، حنان عبد السلام. (٢٠١٥). استخدام الخرائط الذهنية الرقمية في تدريس الجغرافيا لتنمية الوعي بالقضايا البيئية ومهارات التفكير البصري لدى التلاميذ ذوي الإعاقة السمعية بالمرحلة الابتدائية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، ع٧٤.

حسن، سيد محمدي صميدة. (٢٠١٣). الذاكرة العاملة اللفظية ومهارات الوعي الصوتي لدي تلاميذ الصف الخامس الأبتدائي ذوي القصور اللغوي. *مجلة التربية الخاصة*، ١(٢٣). ٤٥–٩٧.

حشانى، سعاد، ومريقة، وهيبة (٢٠٢٢). الذاكرة البصرية لدى الأطفال المعاقين سمعيا وسليمي السمع: دراسة ميدانية بمدينة ورقلة. *مجلة الرواق للدراسات الاجتماعية والإنسانية*، مج٨، ع٢، ٦٤٨ – ٦٧٠.

حكمى، حليمة محمد. (٢٠١٧). مستوى وعي معلمات الرياضيات في مدينة الرياض لمفهوم الأنفوجرافيك ودرجة امتلاكهن لمهاراته. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، مج١٥، ع٣، ١٢٤ – ١٨٠.

حمدي، حسن. (٢٠٠٤). *مهارات المذاكرة وعمل الواجب المنزلي "أساليب التخلص من انخفاض مستوى التحصيل واكتساب أفضل الطرق للمذاكرة"* . القاهرة: دار اللطائف للنشر والتوزيع.

حمزة، أسماء عبدالعزيز، العزبي، مديحة محمد ، منسي، محمود عبد الحليم ، عبد الجواد، هناء عزت محمد. (٢٠١٤). البناء العاملي للذاكرة العاملة في ضوء نموذج بادلي لدي طلاب كلية التربية جامعة الفيوم. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*. كلية التربية، جامعة الفيوم. ٣ (١٧)، ٩٠–١٣٢.

حميد، عبد الرحمن أحمد، ومنصور، ميسون عادل. (٢٠١٩). أثر نمط عرض الإنفوجرافيك (الثابت، المتحرك، التفاعلي) وفق نظرية معالجة المعلومات على التحصيل المعرفي

والأداء المهاري والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات كلية التربية جامعة القصيم. *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، ع٢٠، ج١٥، ٣٣٩ – ٣٨٥.

خصاونة، آمنة حكمت، والتل شادية أحمد .(٢٠١٩). أثر برنامج تدريبي يستند على بعض استراتيجيات التذكر في تنمية أداء الذاكرة العاملة لدي عينة من طلبة الصف السادس الأساسي. *مجلة العلوم التربوية*، الجامعة الأردنية، ٤٦(٢)، ٦٥٣ – ٦٨٦.

خطاب، رأفت عوض. (٢٠١٤). *مدخل إلى الإعاقة العقلية*. الدمام: مكتبة المتنبي.

خليفة، الحسين محمد (٢٠٢٣). تصميم الأنفوجرافيك الورقى بين التفاعلية وادراك الصورة البصرية. *مجلة الفنون والعلوم الانسانية*. ٦ (١٢)، ١ – ١٣.

خليفة، على عبدالرحمن. (٢٠٢٠). أثر أنماط الإنفوجرافيك التعليمي (الثابت/المتحرك/ التفاعلي) على تنمية مفاهيم المواطنة الرقمية لدي طلاب المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحوها. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١٤(٣)، ٥٠١ – ٥٨٤.

خليل، أمل شعبان (٢٠١٦). أنماط الأنفوجرافيک التعليمي (الثابت / المتحرک /التفاعلي) وأثره في التحصيل وكفاءة تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة. *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، مج٣٥، ع ١٦٩، ج٣، يوليو، ٢٧٣ – ٣٢٢.

خميس، محمد عطية. (٢٠١٣). *النظرية والبحث التربوي في تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر والتوزيع.

درويش، عمرو محمد محمد أحمد، والليثي، أحمد حسن محمد. (٢٠٢٢). فاعلية استخدام الانفوجرافيك المتحرك في تنمية مهارات الوقاية من الإصابة بفيروس كوفيد١٩– لعينة من التلاميذ بطيئى التعلم بالمرحلة الابتدائية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ع٢٣،ج١، ١٢٣ – ١٦٤.

راغب، رحاب أحمد. (٢٠٠٠). استراتيجيات تجهيز المعلومات لدى الصم و العاديين "دراسة مقارنة". *رسالة ماجستير*، كلية التربية ، جامعة طنطا.

رافع، الزغلول، وعبد الحليم، الزغلول. (٢٠٠٨). *علم النفس المعرفي*. عمان: دار الشروق.

رشوان، فاطمة الزهراء. (٢٠٢١). استخدام الأنفوجرافيك في تدريس مقرر المناهج وفقاً لنظرية العبء المعرفي وأثره على تنمية التحصيل لدى الطلاب الجامعيين ذوي الإعاقة السمعية. *مجلة جامعة جنوب الوادى الدولية للعلوم التربوية*، ٤ (٧)، ٦٤٥ –٦٧٠.

رماح، مخلص. (٢٠٢٠). *الخدمة الاجتماعية في رعاية المُعاقين*. عمان: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع.

رمضان، منال حسن. (٢٠١٦). *استراتيجيات التعلم النشط: التعلم النشط – ضبط الذات – التفكير الإيجابي – الإبداع والشعور الإبداعي*. عمان: الأكاديميون للنشروالتوزيع.

سعيد، سعد محمد إمام. (٢٠١٩). نمط تقديم الأنفوجرافيك (الثابت / المتحرك) وفاعليته في تنمية التحصيل وكفاءة التعلم لدى الطلاب المعاقين سمعياً في المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، مج١٩، ع٤، ١-٦٠.

سكوابر، وكاندل، لاري وايرك آر. (٢٠٠٢). *الذاكرة من العقل إلى الجزيئات*. تعريب سامر عرار، الرياض: مكتبة العبيكان.

سلام، فاطمة عاطف على السيد، وعزب، حسام الدين محمود. (٢٠١٧). فاعلية برنامج إرشادي في تنمية مهارات السلوك التكيفي والمهارات العملية لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة "عقلية –سمعية". *المجلة العربية لدراسات وبحوث العلوم التربوية والإنسانية*، ع٧ ،٢١٧ – ٢٢٧.

سلامة، عبد الحافظ محمد. (٢٠١٩). *تصميم الوسائل التعليمية وإنتاجها لذوي الاحتياجات الخاصة*. عمان، دار اليازوري.

سلامة، مشيرة فتحي. (٢٠١٤). *الانتباه والمهارات الاجتماعية لدى الأطفال الذاتويين*. مصر: مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.

سيد، نعيمة محمد. (٢٠٢١). فاعلية استراتيجيات التعلم الذاتي لتحسين الذاكرة العاملة لدى الأطفال المتفوقين عقليا ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. *مجلة القراءة والمعرفة*، ٢١(٢٣٣)، ١٥-٦٧.

سيف الدين، هدى برهان. (٢٠٢١). بناء مقياس لتميز الطلبة المتفوقين في الذاكرة البصرية العاملة في المراحل العمرية المختلفة بالمملكة العربية السعودية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، كلية الآداب، جامعة الملك عبد العزيز، مج٩، ع٢، ٥٩٧ – ٣١٤.

شاهين، سارة حسين. (٢٠١٦). الذاكرة العاملة وبعض مستويات معالجة المعلومات لدي بعض فئات صعوبات التعلم. *المجلة العلمية لكلية آداب*.٦(١٥)، ٢٢١-٢٤٠.

شحاتة، حسن سيد، جاب الله، على سعد، بحيرى، عطا محمد، وزغاري محمد أحمد. (٢٠١٨). المهارات اللغوية الوظيفية اللازمة للتلاميذ المعاقين عقلياً بمرحلة الإعداد المهني بمدارس التربية الفكرية. *المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية*، مج ٣، ع ١، ٩٦- ١٢٨.

شقير، زينب محمود أبو العينين. (٢٠٠٠). *سيكولوجية الفئات الخاصة والمعوقين: الخصائص- صعوبات التعلم- البرامج- التأهيل*. القاهرة: مكتبة النهضة المصرية.

شقير، زينب محمود أبو العينين. (٢٠٢٠). الإعاقات المزدوجة والمتعددة: المفهوم – التصنيف – محكات التشخيص. *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة*، (١٤)، ٦٤٩ – ٦٦٨.

شقير، زينب محمود. (٢٠٠٥). *التعليم العلاجي والرعاية المتكاملة لغير العاديين*. المجلد الثاني. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

شلبي، محمد. (٢٠٠١). *مقدمة في علم النفس المعرفي*. دار غريب، القاهرة: مصر.

شلتوت، محمد شوقي عبد الفتاح (٢٠١٦). *الأنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج*. الرياض، المملكة العربيةالسعودية: وكالة أساس للدعاية والإعلان.

صابر، الحسيني محمد. (٢٠٢٣). تصميم الانفوجرافيك الورقى بين التفاعلية وادراك الصورة البصرية. *مجلة الفنون والعلوم الانسانية*، ٦(١٢)، ١ – ١٣.

صالح، هيام فتحي. (٢٠١٨). *قصور الوظائف التنفذية المنبئة بصعوبات تعلم الحساب والقراءة*. التربية العربي لدول الخليج.

صلاح الدين، ندى حسن؛ محمود، أسامة السيد؛ ومحمد، سمية سيد. (٢٠٢٣). ماهية الأنفوجرافيك واستخداماته. *Arab International Journal of Knowledge Management*, *2*(3).

عبد الباسط، حسين محمد. (٢٠١٥). المرتكزات الأساسية لتفعيل الأنفوجرافيك في عمليتي التعليم والتعلم. *مجلة التعليم الإلكتروني*، ع١٥، يناير.

عبد الحافظ، محمد شحاته كامل، طنطاوي، أحمد عثمان صالح، التلاوي، حمدي نجيب أحمد، مصطفى، على أحمد سيد، وحسن، جيهان سيد أحمد. (٢٠٢٢). فاعلية برنامج إلكتروني قائم على استراتيجية تكرار استرجاع المثيرات "البصرية – المكانية / السمعية" في تنمية سعة الذاكرة العاملة وأثره في تنشيط القشرة المخية قبل الجبهية وتحسين الذكاء المتدفق لدى ضعاف السمع. *مجلة دراسات في مجال الإرشاد النفسي والتربوي*، كلية التربية، جامعة أسيوط، ٥(٣)، ١٣٥ – ١٧٦.

عبد الحميد، هالة. (٢٠١٢). ذاكرة الأحداث في نموذج الذاكرة العاملة لدى الأطفال من ذوي الإعاقة الفكرية والعاديين. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*، جامعة قناة السويس، ٢٤، ٤٥ – ١٠٤.

عبد الرازق، منى رجب محمود. (٢٠٢٤). برنامج قائم على نظرية الترميز الثنائي في تحسين الذاكرة العاملة لدى أطفال الروضة المعرضين لخطر صعوبات التعلم. *رسالة ماجستير*، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة بني سويف.

عبد الرحمن، عادل. (٢٠١٦). دراسة تحليلية للإنفوجرافيك ودوره في العملية التعليمية في سياق الصياغات التشكيلية للنص(علاقة الكتابة بالصور). *مجلة بحوث في التربية والفنون*، ع(١٧)، ١ – ١٧.

عبد السلام، عبد الله، وايطو، جلول. (٢٠١٩). الذاكرة العاملة ونماذجها. *أشغال المؤتمر الدولي الثانوي لمؤسسة مقاربات: الذاكرة العاملة والبناء الثقافي*. مؤسسة مقاربات للنشر والصناعات الثقافية. ٤(٣٢)، ٢٣٨-٢٦١.

عبد العزيز، أحمد سعيد. (٢٠٢٠). فاعلية برنامج تدريبي قائم على تقنية الأنفوجرافيك في اكتساب مهارات الوقاية من فيروس كورونا (COVED-19) للأطفال ذوي الإعاقة الفكرية. *مجلة التربية الخاصة والتأهيل*، ١٠(٣٨)، ١١٦ – ١٤٩.

عبد العليم، رجاء على (٢٠١٩). التلميحات البصرية متعددة الكثافة بالقصة الرقمية التعليمية وأثرها في تنمية اليقظة الذهنية لدى التلاميذ المعاقين عقليًا بدرجة بسيطة. *مجلة تكنولوجيا التربية دراسات وبحوث*، الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ع٣٨، يناير، ٣٣٠ – ٣٧٩.

عبد الفتاح، حساني. (٢٠٢٠). إنعكاس ممارسة النشاط البدني الرياضي المكيف على النمو الإجتماعي الإنفعالي لدى أصحاب الإعاقة الحركية. *رسالة ماجستير*، جامعة مستغانم، معهد التربية البدنية والرياضية.

عبد القادر، أشرف أحمد، وبدر، إسماعيل إبراهيم، والفقي، آمال إبراهيم، وبهرام، على محمود. (٢٠١٨). أساليب التواصل المستخدمة بين معلمي الأطفال ذوي الإعاقة العقلية وعلاقتها بالتقبل الاجتماعي لدى المعاقين عقلياً بدولة الكويت. *مجلة كلية التربية ببنها*، ع. ١١٦، ج.٧، ص ص ٣١٨- ٣٤٤.

عبد اللطيف، أشرف. (٢٠١٦). التفاعل بين نمط عرض وتوقيت الأنفوجرافيك وأثره على تنمية التحصيل ودافعية التعلم لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة التربية العلمية*، مصر، ع٢٨.

عبد اللطيف، مصطفى عبد الرؤوف، شلبي، أشرف محمد، أحمد، أشرف صلاح، ومطر، أسماء إبراهيم. (٢٠٢٢). فعالية التدريب على تحسين الذاكرة السمعية لدي الأطفال زارعي القوقعة في تحسين اللغة التعبيرية لديهم. *مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة*، ٧(٤)، ج٢، ٤١٩٧ – ٤٢٤٣.

عبد المعطي ، حسن مصطفى ، وأوقلة ، السيد عبدالحميد. (٢٠٠٧). *مدخل إلى التربية الخاصة*. القاهرة، مكتبة زهراء الشرق.

عبد المنعم، سامي علي. (٢٠١٧). الانتباه والإدراك البصري وعلاقتهما بالتحصيل الدراسي لدى عينة من ذوي الاحتياجات السمعية الخاصة من طلاب الصف الأول والصف الثالث الابتدائي. *مجلة كلية التربية* ، جامعة الإمارات العربية ، ٢٣(٢٤) ، ص ٢٠١-٢٣٦.

عبد الواحد، فاطمة الزهراء عبد الباسط. (٢٠٢٠). *الإعاقة السمعية سيكولوجية المعاق سمعياً طرق التواصل- التنمية اللغوية والكلامية*. مكتبة الأنجلو المصرية.

عثمان، أشرف صلاح أحمد. (٢٠٢٣). برنامج قائم على نظرية تجهيز المعلومات لتحسين بعض مهارات الذاكرة البصرية للأطفال ضعاف السمع. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*. كلية التربية، جامعة حلوان، مج٢٩، عدد مارس، ٢٩ – ٩١.

علي، أمل عزت. (٢٠١٧). تجربة مؤسسة هوب سيتي. *مجلة الطفولة والتنمية*، ٩(٣٠)، ١٤٩-١٦١.

عمر، مريم بنت حافظ . (٢٠٠٨). دراسة مقارنة لبعض المتغيرات الشخصية والمعرفية والاجتماعية لدى ضعيفات السمع المدموجات وغير المدموجات في مدينة الرياض. *رسالة دكتوراه*، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

فياض، حنان محمد. (٢٠٢١). أثر برنامج قائم على الوعي الصوتي في تنمية مهارات القراءة الجهرية لدى التلاميذ ضعاف السمع بالمرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، ج١، ع٤٥، ٣٨١ – ٤٨٤.

كيرك، وكالفانت. (١٩٨٨). *صعوبات التعلم الأكاديمية والنمائية*. ترجمة زيدان السرطاوي، وعبد العزيز الشخص، مكتبة الصفحات الذهبية.

ليندا دافيدوف – الذاكرة- ترجمة خزام، نجيب، وأبوحطب، فؤاد. (٢٠١٤). *الدار الدولية للاستمارات الثقافية*، القاهرة- مصر.

متولي، فكري لطيف. (٢٠١٥). اللعب البنائي وأثره على خفض الشعور بالعجز لدى الأطفال

المعاقين حركياً. *مجلة المعهد الدولي للدراسة والبحث*، ١(٤)، ٤٣ – ٦٣.

محمد، بسنت جلال. (٢٠٢٣). فعالية برنامج قائم على أنشطة التكامل الحسي لتنمية مهارات التواصل لدى الأطفال مزدوجي الإعاقة. مجلة علوم ذوي الاحتياجات الخاصة، ٥(٩)، ١٦٩ – ٢٢٥.

محمد، عادل عبد الله. (٢٠٠٤ "ب"). *الإعاقة العقلية*. القاهرة: دار الرشاد.

محمد، عادل عبد الله. (٢٠٠٤"أ"). *الإعاقات الحسية سلسلة ذوي الاحتياجات الخاصة*. ج٧، القاهرة: دار الرشاد.

محمد، عادل عبد الله، عبدالسلام، سميرة أبو الحسن، وراجح، هدى فتحي. (٢٠١٥). فعالية برنامج تدريبي للمعلمين بمدارس الدمج في تحسين المهارات الاجتماعية للأطفال ذويالإعاقة الفكرية. *مجلة التربية الخاصة*، (١٢)، ١٢٨ – ١٧٥.

محمود، شوقي محمد. (٢٠١٧). أثر التفاعل بين نمطي الأنفوجرافيك (الثابت–المتحرك) في بيئة التعلم الإلكتروني القائمة على الويب ومستوى تجهيز المعلومات (السطحي – العميق) في تحقيق بعض نواتج التعلم لدى طلاب جامعة حائل. *المجلة الدولية للتعليم بالانترنت*، ديسمبر، ٩٩– ١٥٩.

مصطفى، إيمان محمد، الجباس، نيفين محمد. (٢٠٢٠). أثر التفاعل بين نمط عرض محتوى الأنفوجرافيك التفاعلي والأسلوب المعرفي في تنمية مهارات القراءة الناقدة والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية في العلوم التربوية*، ٤٤(١)، ٣٠٥ – ٤١٢.

مصطفى، شيماء يسري، مرسى، محمد محمود، و السمان، مروان أحمد محمد .(2023) . نموذج تدريسي قائم على تجهيز المعلومات لتنمية مهارات القراءة للدراسة لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بني سويف، ٢٠(١٧) ، ٢٤٨ – ٢٧٨.

مصطفى، ولاء ربيع. (٢٠١٢). *المعاقين عقلياً القابلون للتعلم*. الرياض: دار الزهراء.

مصطفى، ياسمينا أحمد، ورزق، محمد عبدالسميع، وأبو المعاطي، وليد محمد. (٢٠٢٢). الوظائف التنفيذية وعلاقتها باللغة التعبيرية لدى الأطفال زارعي القوقعة. *مجلة كلية التربية*، جامعة المنصورة، ع١٢٠، ١٥٥٢– ١٥٧٢.

مطر، إبراهيم، شيخ. (٢٠١٦). الذاكرة البصرية لدى المعوقين سمعياً والعاديين دراسة ميدانية مقارنة لدى عينة من تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في معاهد الإعاقة السمعية والمدارس الرسمية في مدينة دمشق. *رسالة ماجستير*. كلية التربية، جامعة دمشق.

مليكة، لويس. (١٩٩٠). *العلاج السلوكى وتعديل السلوك*. الكويت: دار القلم للنشر والتوزيع.

منصور، ماريان ميلاد. (٢٠١٥). أثر استخدام الإنفوجرافيك القائم على نموذج أبعاد التعلم لمارزان على تنمية بعض مفاهيم الحوسبة السحابية وعادات العقل المنتج لدى طلاب كلية التربية. مجلة كلية التربية أسيوط، مج(٣١)، ع(٥)، ج(١)، ١٢٦ – ١٦٧.

موسى، محمود علي، والنرش، إبراهيم إسماعيل. (٢٠٢١).الخصائص السيكوميترية لمقياس الذاكرة العاملة اللفظية لمصابي متلازمة سافنت. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، المجلد (٤)، العدد(٤)، ١٣٧ – ١٧٠.

مولاي، حفيظة، وديعلاوي، خليدة. (٢٠٢٣). تقييم الذاكرة العاملة "الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية" عند المعاقين ذهنيا من الدرجة الخفيفة. *مجلة دراسات نفسية وتربوية*، مج،١٦ ع١، ٢٩١ – ٣٠٩.

نور، كاظم، والفنهراوي، نور. (٢٠١٨). الذاكرة البصرية لدى تلامذة صفوف التربية الخاصة وأقرانهم العاديين في محافظة بابل. *مجلة العلوم الإنسانية*، جامعة بابل، ٢٥(٢)، ٢٢١ – ٢٣٨.

هالهان، دانيال وكوفمان، جيمس. (٢٠٠٨). *سيكولوجية الأطفال غير العاديين وتعليميم*. ترجمة محمد، عادل عبدالله، دار الفكر، عمان، الأردن.

وزارة تنمية المجتمع الإمارات العربية المتحدة. (٢٠١٨). *التصنيف الوطني الموحد للإعاقات (أصحاب الهمم) في دولة الإمارات العربية المتحدة.*

يوسف، قطامي، ونايفة، قطامي. (٢٠٠٠). *سيكولوجية التعلم الصفي*. عمان: دار الشروق.

Ali, N. A. K., Abdel Rahman, M.Z. & Sayed, E. A. (2022). The Effectiveness of a Proposed Program Based on Infographics to Develop Students with Hearing Disabilities with Theatrical Acting Skills: A Quasi-Experimental Study. *Journal of Research in the Fields of Specific Education, 43*, 481-518.

Allen, J., Hitch, J., & Baddeley, D. (2009). Cross-modal binding and working memory. *Visual Cognition, 17*(1-2), 83-102.

Alloway, T. P. (2006), How does working memory work in the classroom? *Educational Research and Reviews*, 1(4), 134-139.

Alsadoon, E., & Turkestani, M. (2020). Virtual Classrooms for Hearing-impaired Students during the COVID-19 Pandemic. *Romanian Journal for Multidimensional Education/Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 12.

Alsalem, M. A., & Alzahrani, H. A. (2024). In search of language development for students who are hard of hearing: measuring the effectiveness of assistive technologies through teaching practices. *Assistive Technology, 36*(1), 3-10.

American Psychiatric Association (APA). (2015). *Diagnostic and statistical al of mental disorder* – www.apa.org.Second Edition

Anderson. J. (1995). *Cognitive Psychology and its implication*. 4th edition WH, New York: Freeman and company.

Apriyanti, N., Razak, R. A., Shaharom, M. S. N., Rahim, S. S. A., & Halili, S. H. (2020). Needs Analysis of Infographic Media Using Technology for Learning Physics. Malaysian. *Online Journal of Educational Technology, 8*(1), 48-62.

Baddeley, A. & Repov, C. (2006). Working memory looking Bach and looking for word. New York University, *Nature reviews neuroscience, 4*, 129- 139.

Baddeley, A. (1992a). Is working memory working? The fifteenth Bartlett lecture. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A, 44(*1), 1-31.

Baddeley, A. (1992b). Working Memory, *Journal of Science, 255*(31), 556-559.

Baddeley, A. D. (2000). The Episodic Buffer: A New Component of Working Memory? *Trend in Cognitive Sciences, 4*, 417 – 423.

Baddeley, A., & Logie, R. (1992). Auditory imagery and working memory.

Baddely,A.,.(2012). Working Memory: Theories, Models, and Controversies. *Journal of Annual Review of Psychology,63*,1-30.

Bull, R., & Johnston, R. (1997). Children's arithmetical difficulties: Contributions from processing speed, item indent Wcation, & short – term memory. *Journal of Experimental Child Psychology, 65*, 1 – 24.

Buzzeti, P. B. M. D. M., & Oliveira, C. M. C. D. (2018). Immediate effect of delayed auditory feedback on stuttering-like disfluencies. *Revista CEFAC, 20*, 281-290.

Caselli, N. K., & Pyers, J. E. (2020). Degree and not type of iconicity affects sign language vocabulary acquisition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 46*(1), 127–139.

Chun, M. (2011). Visual working memory as visual attention sustained internally over time. *Neuropsychologia, 49*(6), 1407 – 1428.

Chunming Lu, et al. (2016). Shared Neuroanatomical Substrates of Impaired Phonological Working Memory Across Reading Disability

and Autism. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 1(2), 169-177.

Cohen, N.J.; Vallance, D.; Barwick, M.; Im, N.; Menna, R.; Horodezky & Isaacson, L. (2000). The Interface between ADHD & Language Impairment: An Examination of Language, Achievement, & Cognitive Processing. *J. Child Psycho. Psychact., 41*(3), 353 – 362.

Dahlin,k.(2011). Effects of working memory training on reading in children with special needs. *Read Write, 24*, 479-491.

Damyanov & Tskanov. (2018). education in modeling cognitive for skills of development Learning in technologies. *emerging of Journal International*, 82-92.

David, R. & Cheruiyot, R.(2016). An assessment of the attitudes of students towards history and Government in selected secondary schools in Bomet County in Kenya, *Journal of Education and Practice, 7(*19) 90 – 94.

Davidson, R. (2014). Using Infographics in the Science Classroom. *Science Teacher, 81*(3), 34-39.

Davis, N., Sheldon, L., & Colmar,S., (2014). Memory mates: a ClassroomBased intervention to improve attention and working Memory. *Journal of Guidance and Counseling, 24* (1), 111-120.

Davis, S & Palladino, J. (2004). *Psychology*. 4th eds. New Jersey Pearson-Prentice Hall.

Deh, M. (2008). *Working memory and academic learning: Assessment and intervention*. New Jersrt: John Wiley and Sonse, Inc.

Dick, M. (2014). Interactive infographics and news values. *Digital Journalism, 2*(4), 490-506.

Drahota,A; Wood, J; Sze, KarenM, & Van Dyke, M. (2016). Effects of Cognitive Behavioral Therapy Program on Body Awareness and Daily Living Skills Development in Children with Mental Disabilities Educable. *Journal of Developmental Disabilities,41*, 257 – 265.

Edwards, j., (2017). Techniques to improve working memory in students with disabilities, *Idah, learning disabilities association of Halton, 23*(2), 117-132.

Eggins, J. (1980). The interaction between structure in learning material and personality type of learning. *Dissertation Abstracts International, 7*(40), 3887 A.

Enhancing the quality of Learning through the use of infographics as visual communication tool.In Proceedings ICQA 2013 Internationa Conference on QA Culture: Cooperation or competition, 135 – 143.

Fortier, V & Simard, D. (2017). Exploring the contribution of phonological memory to metasyntactic abilities in bilingual children. *Journal of Language Awareness, 26*(2), 78 – 95.

Gajewski, P. D., & Falkenstein, M. (2018). ERP and behavioral effects of physical and cognitive training on working memory in aging: a randomized controlled study. Neural Plast:3454835.

Gardner, H. (1999). *Intelligence reframed - Multiple intelligencesfor the 21st century*, New York: Basic Books.

Gathercole, S.E. (2004). Working memory & Learning during the school years. *Proceedings of the British Academy, 125*, 365 – 380.

Gebre, E. (2018). Learning with Multiple Representations: Infographics as Cognitive Tools for Authentic Learning in Science Literacy. *Canadian Journal of Learning and Technology, 44*(1).

Ghode, R. (2012). Infographics in news presentation : A study of its effective uses in Times of India and Indian Express the two leading newspapers in India. *Journal of Business Management & Social Sciences Research, 1*(1), 35-34 .

Gibson, I (2003). *Teaching Strategies used to develop short-term memory in deaf children, A research project funded by the British Association of Teachers of the Deaf,* at St John's School for the Deaf, Boston Spa, West Yorkshire.

Gül, S. O. (2016). The Combined Use of Video Modeling and Social Stories in Teaching Social Skills for Individuals with Intellectual Disability. *Educational Sciences: Theory and Practice, 16*(1), 83-107.

Gupta, P., & Sharma, V. (2017). Working memory and learning disabilities: a review. *International Journal of Indian Psychology, 4*(4), 111-121.

Habance, O. (2015). Outcomes Of Group Audio logical Rehabilitation For Unaided Adults With Hearing Impairment And Their Significant Other, *American Journal Of Audiology, 24*(1), 40- 52.

Hankey, S., Longley, T., Tuszynski, M., Ganesh, M.E. (2013). *Visualizing Information for Advocacy*. The Tactical Technolog Collective, Bangalore, India.

He, S., Ma, N., Pan, L., Wang, X., Li, N., Zhang, C., Zhang, R. (2011). Functional magnetic resource imaging assessment of altered brain function in hypothyroidism during working memory processing. *European Journal of Endocrinology, 164*(6), 951-959.

Henry, L., Moran, A., & Messer, D. (2020). Working Memory Development. Journal of Cognition in Childhood Memory, 13 from: https://doi.org/10.1002/9781119171492.wecad116.

Heward, W & Orlansky,M.(1992). *Exceptional children. Fourth edition,* by Mactnillan publishing company , adivision of Macmillan.

Hitz, S. & Hart, H. (2013). *Infographics, how to easily create infographics using free tools online. Training Authors.com*. All rights.

Holmes, J., & Gathercole, S. E. (2014). Taking memory training from the Laboratory in to school. *Educational Psychology, 34*(4), 440-450.

Holmes, J., & Gathercole, S. E. (2014). Taking memory training from the Laboratory in to school. *Educational Psychology, 34*(4), 440-450.

Hord, C., & Xin, Y. P. (2015). Teaching area and volume to students with mild intellectual disability. *The Journal of Special Education, 49(*2), 118-128.

Jackson, A. (2014). *The Power of Using Infographics to Communicate Science Nature Blog* (2014), http://blogs.nature.com/ofschemesandm emes/2014/01/2t hepower-ofusing-infographics-tocommunicate-science.

Jane, B. (2008). Intervention of communication in children with intellectual disabilities Article avelable, 37-40.

Jennifer, M. (2009). Beyond "what" and "how many": An investigation of working memory for objects in infancy. *(Unpublished Doctoral dissertation).* Dissertation Abstract International, the Johns Hopkins University.

Kenyon, E; Beail, N.& Jackson, T.(2013): Learning disability: experience of diagnosis. *British Journal of Learning Disabilities, 42*, 257-263.

Kholis, N., Purwowibowo, P., & Ibra, M. (2020, March). The Total Communication Learning Model to Support the Effectiveness of Social Interaction for Deaf Children. *In 2nd Social and Humaniora Research Symposium* (SoRes 2019) (pp. 482-484). Atlantis Press.

Kirk, S., Gallagher, J. J., & Coleman, M. R. (2022). *Educating exceptional children*. Cengage Learning.

Lamb, G & Smith, G. (2014). Science news infographics: Teaching students to gather, interpret, and present information graphically. *The Science Teacher, 81*(3), 29.

Lankow, J., Ritchie, J., & Crooks, R. (2012). *Infographics: The power of visual storytelling*. John Wiley & Sons.

Leszczynski, M. (2016). The oscillatory mechanisms of working memory maintenance, *(Unpublished Doctoral dissertation*), University of Bonn.

Li ،L. ،Men ،W. ،Chang ،Y. ،Fan ،M. ،Ji ،L. ،& Wei ،G. (2014). Acute aerobic exercise increases cortical activity during working memory:

a functional MRI study in female college students. *PloS one ،9* (6)،87-101.

Lilienthal, L., Tamez, E., Shelton, J. T., Myerson, J., & Hale, S. (2013). Dual n-back training increases the capacity of the focus of attention. *Psychonomic bulletin & review, 20*(1), 135-141.

Liu, C. Y., & Wu, C. J. (2023). Effects of working memory and relevant knowledge on reading texts and infographics. *Reading and Writing, 36*(9), 2319-2343.

Logie, R.H. (2014). *Introversion and working memory*. Psychology Press.

McGuire, Sara (2015). How To Use Infographics As Multimodal Learning Tools, venngage.com available in url:http://wwwteac hthought.com/pedagogy/how-touseinfographics-as-multimodal-lear -ning-tools/.

Most, T. & Michaelis, H. (2012). Auditory, Visual, and Auditory– Visual Perceptions of Emotions by Young Children With Hearing Loss Versus Children With Normal Hearing. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research, 55*, 1148-1162.

Murphy, C. F. B. , Moore, D. R. & Schochat, E. (2015). Generalization of auditory sensory and cognitive learning in typically developing children. *Plos One*, 12, 1-17.

Niaz, M. (1988). Manipulation of demand of chemistry problems and its effect on student performance A neo Piagetian study. *Journal of Research in Science Teaching, 25* (8), 643 – 657.

Niebaum, K.; Cunningham-Sabo, L.; Carroll, J.& Bellows, L.(2015). Infographics: An Innovative Tool to Capture Consumers" Attention. *Journal of extension, 53*(6), 1-6.

Nwadinobi V.N (2019). Hearing Impairment. Availbale at: https://www.researchgate.net/publication/336025368.

Oberauer, K. & Kliegl, R. (2010). Beyond resources, formal models of complexity effects and age differences in working memory. *European journal of cognitive psychology, 13*(12), 187-215.

Ortiz, R., Estévez, A., Muñetón, M. & Domínguez, C. (2014). Visual and auditory perception in preschool children at risk for dyslexia. *Research in Developmental Disabilities, 35*, 2673-2680.

Ozimič,A.,.(2020). Working memory from the perspective of the multicomponent model and embedded-processes model. *Journal of Interdisciplinary Description of Complex Systems, 18*(4), 516-524.doi: 10.7906/indecs.18.4.2.

Pasolini, Maria. Costa, hewed. (2016). Working memory and early numeracy training in preschool children. Child Neuropsychology.

Peng Peng ،Congying Sun ،Beilei Li ،Sha Tao ،(2012). Phonological Storage and Executive Function Deficits in Children With Mathematics Difficultie. *Journal of Experimental Child Psychology,112* (4), 452- 466.

Quiroga, L. M., Crosby, M. E., & Iding, M. K. (2004, January). Reducing cognitive load. In System Sciences, 2004. *Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on* (pp. 1-9). IEEE.

Rosenberg, M.D., Martinez, S. A., Rapuano, K. M., Conley, M. I., Cohen, A. O., Cornejo, M. D., & Feczko, E. (2020). Behavioral and neural signatures of working memory in childhood. *Journal of Neuroscience.*

Rueda, R.(2015): Use of Infographics in Virtual Environments for Personal Learning Process on Boolean algebra.*Revista de Comunicacion Vivat Academia, 18*(130), 37-47.

Ruwe, K., McLaughlin, T., Derby, K., & Johnson, J. (2011). The multiple effects of direct instruction flashcards on sight word acquisition, passage reading, and errors for three middle school students with intellectual disabilities. *Journal of Developmental & Physical Disabilities, 23*(3), 241-255.

Saddler, B. (2006). Increasing story-writing ability through self-regulated strategy development: Effects on young writes with learning disabilities. *Learning Disabilities Quartely, 1*(9), 291 – 305.

Sadikovna, R. K. (2022). Methods Of Working On Dialogical Speech In Out-Of-Course Activities With Hearing-Impaired Students. *Web of Scientist International Scientific Research Journal*, *3*(11), 521-527.

Salim, M. S., Saad, M. N., & Nor, B. M. (2021). Comparative study of low-cost tools to create effective educational infographics content. In 2021 11th IEEE *International Conference on Control System, Computing and Engineering* (ICCSCE) (pp. 23-28). IEEE.

Santrock, J. (2003). *Psychology.* 7th eds. Boston: Mc Graw Hill.

Schmidt S. R. (1985). Encoding and retrival in the memory for conceptually distinctive events. Journal of Experimental psychology, Learning memory and cognition, 11,(3). 565 – 572.

Seligman, M. E., & Csikszentmihalyi, M. (2014). Positive psychology:An introduction. In Flow and the foundations of positive psychology, Springer, Dordrecht, 279- 298.

Shin, M.& Bryant, D. (2015): A Synthesis of mathematical and cognitive performances of students with mathematics learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 48*(1), 96-112.

Shojaeemend H, & Ayatollahi H. (2018). Automated Audiometry: A Review of the Implementation and Evaluation Methods. *Healthcare Informatics Research. 24* (4): 263–275.

Shultz, S., Klin, A., & Jones, W. (2018). Neonatal transitions in social behavior and their implications for autism. *Trends in cognitive sciences, 22*(5), 452-469.

Siricharoen, W.& Siricharoen, N.(2015): How Infographic should be evaluated? *The 7th International Conference on Information Technology*, *25*(1), 558-565 .

Siricharoen, W.(2013) Infographics: the New Communication Tools in Digital Age, The International Conference on ETechnologies and Business on the web, *Thailand*, 169-174.

Smiciklas, M.(2013). The power of infographics: Using pictures to communicate and connect with your audiences. *Indianapolis*, IN: Pearson Education, Inc.

Spencer, J. (2020). The Development of Working Memory. Journal of Current Directions in Psychological Science, 29(6), 545-553.

Sternberg, R. (2003). *Cognitive Psychology*. 3th edition. Australia: Thomson, Wadsworth.

Su, J. Y., Guthridge, S., He, V. Y., Howard, D., & Leach, A. J. (2020). The impact of hearing impairment on early academic achievement in Aboriginal children living in remote Australia: a data linkage study. *BMC Public Health*, *20*(1), 1-13.

Sudakov, I., Bellsky, T., Usenyuk, S., & Polyakova, V. (2014). Mathematics and climate infographics: A mechanism for interdisciplinary collaboration in the classroom. *arXiv preprint arXiv*:1405.6435.

Susan, Archambault (2016). Telling your story: Using dashboards and Infographics for data visualization. Computers in Libraries, 4.

Swanson, H. & Trhan, M. (2002). Learning disabled and average readers working memory and comprehension: dose met cognition play a role? *British journal of psychology, 66*(3), 333-355.

Swanson, H. L. & Beebe - Frankenberger, M. (2004). The relationship between working mmory & mathematical problem solving in children at risk & not for math disabilities. *Journal of Education Psychology, 69*, 471 – 491.

Swanson, H. L. (1993). Working memory in learning disability subgroups. *Journal of Experimental Child Psychology*, 56, 87 – 114.

Swanson, H. L. (1999). Reading Comprehension & Working Memory in Learning - Disabled Readers: Is the Phonological Loop More

Important Than the Executive System? *Journal of Experimental Child Psychology, 72*, (1), 1 – 31.

Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and instruction, 4(*4), 295- 312.

Tsai, S. T., Huang, H. Y., & Chang, T. W. (2020). Developing a motion infographic-based learning system for effective learning. *Education sciences, 10*(9), 247.

Unsworth , N.A , Fukuda , K.E, Awh , E.D, Vogel, E.K. (2015). Working memory and fluid intelligence: Capacity, attention control, and secondary memory retrieval. *Cognitive Psychology, 71*, 1-26.

Vanichvasin,P. (2013). Enhancing the quality of learning through the use of Hnfographics as Visual Communication tool and learning tool.

Walker, E. A., Sapp, C., Dallapiazza, M., Spratford, M., McCreery, R. W., & Oleson, J. J. (2020). Language and reading outcomes in fourth-grade children with mild hearing loss compared to age-matched hearing peers. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools, 51*(1), 17-28.

Yavar, B., Mirtaheri, M., Farajnezam, M. S., & Mirtaheri, M. (2012). *Effective Role of Infographics on Disaster Management Oriented Education and Training.* In Proceedings of the 27th DMISA Conference on Disaster Risk Reduction.

Yildrim, S. (2016). Infographics for Educational Purposes: Their Structure, Properties and Reader Approaches. *The Turkish Online Journal of Education Technology, 15*(3), 98 - 110.

Zupan, B. (2008). Bimodal Perception of Visual and Auditory Cues of Emotion from Early Childhood to Early Adulthood. *Ph.D.*, Un Published, Faculty of the Graduate School of the State University, New York.