الواقع الافتراضي كمدخل لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة

د. ماهيتاب أحمد الطيب★ د. هناء إبراهيم عبد الحميد★★

الملخص:

يهدف البحث إلى التحقق من فاعلية استخدام الواقع الافتراضي في تحسين بعض مهارات الإدراك البصري للأطفال ذوي الشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة وقد تم الاعتماد على التصميم التجريبي القبلي والبعدي والتتبعى ذو المجموعة الواحدة لعينة البحث من (١٠) أطفال تتراوح أعمارهم ما بين(٧-٨) سنوات وتكونت أدوات البحث من قائمة مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي ومقياس مهارات البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي والبرنامج المقدم لتحسين مهارات الإدراك البصري (التمييز البصري- الشكل والأرضية- العلاقات المكانية- الإغلاق البصري- الذاكرة البصرية- التسلسل البصري). وقد أسفرت نتائج البحث عن:

١- وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس لصالح القياس البعدي.

٢- عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس.

ويوصي البحث بأهمية التركيز على تحسين المهارات الإدراكية وتنميتها لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة والاهتمام باستخدام الواقع الافتراضي للطفل وتوظيفه لتلبية احتياجات الأطفال.

الكلمات المفتاحية: الواقع الافتراضي.مهارات الإدراك البصري.الشلل الدماغي.

★ مدرس بقسم العلوم التربوية- كلية التربية للطفولة المبكرة- جامعة الإسكندرية.
★★ مدرس علم نفس الطفل- كلية التربية للطفولة المبكرة- جامعة الإسكندرية.

virtual reality as an introduction to improve some visual perception skills for Children with cerebral palsy and a mild mental disability

PhD. Mahetab Ahmed Eltaieb[★]
PhD. Hanaa Ebrahim Abdelhameed[★★]

Summary:
The research aims to check the effectiveness of using virtual reality in improving some visual perception skills for Children with cerebral palsy and a mild mental disability. It used the experimental approach with pre – post and follow up measure for one group. The research sample consisted of (10) children. Their ages varied from (7-8) years old. The tools consisted of visual perception skills checklist for Children with cerebral palsy, visual perception scale for Children with cerebral palsy, for evaluating children responses and the suggested program for improving visual perception skills (visual distinction – shape and background – spatial relations – optical closure – visual memory – visual sequence). The results indicated that:

1. There are statistically recognized differences between the average ranks of children in the experimental group in the pre and post measure of visual perception skills and their total scores according to scale in favor of post measure.
2. There are no statistically recognized differences between the average ranks of children in the experimental group in the post and follow up measure of visual perception skills and their total scores according to scale .

The research recommends the importance of focusing on improving perception skills and developing them in children with cerebral palsy and mild mental disability and the importance of using virtual reality to fulfill children needs.

Keywords: Virtual reality- Visual perception skills- Cerebral palsy

★ Lecturer in Educational sciences department – Early childhood education Faculty – Alexandria university.
★★ Lecturer in Psychological sciences department – Early childhood education Faculty – Alexandria university.

مقدمة:

يعد ذوي الاحتياجات الخاصة جزء من الأمة لم تمكنهم ظروف الإعاقة من أخذ الفرص في مؤسسات التربية والتعليم، فهم لهم الحق في الحصول على الفرص التعليمية المتاحة لجميع الأطفال الآخرين، وهذا ما تنص عليه حقوق الطفل في الدساتير والتشريعات في معظم الدول، ويتطلب ذلك من القائمين على رعاية وتعليم الأطفال ذوي الإحتياجات الخاصة عامة إعداد البرامج التربوية المبنية على أسس علمية ونفسية، ووفقاً لنظريات التعليم، وفي ضوء خصائص النمو بالأطفال من جانب ومتطلبات المجتمع الذي يعيشون فيه من جانب آخر لإعداد الأطفال للحياة والاندماج في المجتمع بصورة ناجحة وفعالة، والاستفادة من قدراتهم بشكل مثمر (السيد عبد القادر، ٢٠١٤: ١٥).

ويُعد الأطفال المصابون بالشلل الدماغي هم إحدى فئات الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة الذين لهم الحق في التمتع برعاية خاصة اجتماعية وصحية ونفسية تنمي اعتمادهم على أنفسهم وتيسير اندماجهم ومشاركتهم في المجتمع، فهؤلاء الأطفال يعانون من إعاقة تؤثر على الحركة ووضعية الجسم، وينجم ذلك عن تلف يصيب المخ قبل ولادة الطفل أو عند الولادة أو بعدها.

وبما أن الشلل الدماغي قد يحدث تلفاً في الدماغ، فمن المتوقع والمفترض أن الأطفال المصابين بالشلل الدماغي قد يكون لديهم ضعف في الانتباه والتركيز والإدراك، وذلك الأمر الذي يؤدي إلى شعور هؤلاء الأطفال بمعاناة شديدة في إدراكهم للأشياء.

(Levitt, S. & Addison, A. 2019: 26-30, ، Dan, B. et al., 2014: 27-43)

وحيثما تكون الإعاقة العقلية مصحوبة بالشلل الدماغي فيمكن أن نتوقع مزيداً من الصعوبات التي يواجهها هؤلاء الأطفال من الناحية العقلية نتيجة لقصور عديد من القدرات العقلية ومنها الإدراك البصري، حيث أن تلك الفئة يعانون من عجز واضح في الإدراك البصري (سعود الهزاع، ٢٠٠٠: ٤).

وبالنظر إلى المناهج والمقررات الدراسية للأطفال المعاقين عقلياً في مدارس التربية الفكرية بصفة عامة نجد أنها لا تقابل احتياجات واهتمامات الأطفال من جهة، ومن جهة أخرى لا تناسب مستوى وقدرات هؤلاء الأطفال في مرحلة رياض الأطفال، حيث أنه تطبق نفس مناهج الأطفال العاديين، مما لا يتناسب مع الاتجاهات الحديثة في تربية المعاقين عقلياً

من ضرورة تطوير برامج المعاقين عقلياً، أو بناء برامج جديدة تقابل احتياجات هؤلاء الأطفال (Baroody, A.J., 1996: 477).

ولما كانت القدرات العقلية للطفل المعاق عقلياً محدودة ولا تسمح له بالاستفادة من المعلومات والمهارات والمفاهيم بالطريقة التقليدية، فقد اختلفت وجهات النظر حول طرق تعلم وتعليم الأطفال المعاقين عقلياً، فالبعض يرى أن الطفل المعاق عقلياً كالطفل العادي ينمو تدريجياً، إلا أن معدل النمو والتعلم والاكتساب عنده أقل منه عند الطفل العادي ، بينما يرى فريق آخر أن الطفل المعاق عقلياً يختلف عن الطفل العادي في النواحي الجسمية والعقلية والاجتماعية، وبالتالي فإن أساليب برامج تعليمية تختلف كماً وكيفاً عن أساليب وبرامج تعليم الأطفال العاديين (Siegel, L.S., 2016:97).

وقد أكدت الدراسات السابقة على أن هؤلاء الفئة من الأطفال الذين يعانون من اضطرابات في عملية الإدراك البصري خاصة وأن هؤلاء الأطفال قد يعتمدون بصورة أساسية على العنصر البصري في أثناء عملية التفاعل والتواصل الاجتماعي خاصة في المراحل الأولى من عمره، حيث يتميز الأطفال في هذه المرحلة بالقدرة على استخدام الرموز البصرية المصورة أو المرسومة التي تدل على عناصر أساسية في بيئتهم. (Menken, C. et al., 1987، زينب ماضي، ٢٠١١، Weiss, P.L. et al., 2014 ، Meyns, P. et al., 2017 أيمن الهادي وأحمد شبيب، ٢٠١٨، Schmetz, E. et al., 2018، Critten, V. et al., 2018).

وقد استنتج الباحثتان أن مشكلات الإدراك البصري ترجع إلى وجود خلل في معالجة المعلومات البصرية في الدماغ وليس يرجع السبب إلى ضعف القدرة على الإبصار، وبملاحظة تلك الفئة من الأطفال ظهور معاناتهم في مهارة أو أكثر من مهارات الإدراك البصري.

ومن خلال ما سبق اتضح أهمية تحسين بعض مهارات الإدراك البصري لتلك الفئة من الأطفال، وبالإطلاع على العديد من الدراسات فقد توصلت إلى استخدام منظومة الواقع الافتراضي مع الأطفال ذو الشلل الدماغي كوسيلة لتحسين المهارات الإدراكية البصرية لديهم (Snider L. et al., 2010، Gunel, M. K. et al., 2014، Weiss, P. L. 2014 ، Meyns, P. et al., 2017، Chen, T. et al., 2018)

ولوحظ فى العقد الأخير انتشار مصطلح الافتراضية كثيراً وربطه ببعض التطبيقات التربوية. فالواقع الافتراضي هو عبارة عن محاكاة ثلاثية الأبعاد لواقع ملموس أو غير ملموس، ومن خلاله فقد ظهرت المتاحف الافتراضية والمكتبات والأسواق الافتراضية.

وقد يتحقق ذلك من خلال توجيه البرامج التي تركز على هؤلاء الأطفال لتحسين قدراتهم العقلية والحركية لإكسابه العديد من المهارات التي تمكنه من أن يشعر بثقة بنفسه وتحقيق ذاته.

يرى نبيل عزمي وآخرون (٢٠١٤: ٦٣) و(Mikropopulous & Natsis (2011: 769 أن الواقع الافتراضي أنظمة مستحدثة من أنشطة وتطبيقات جديدة للمحاكاة الكمبيوترية، وأن المحاكاة التفاعلية هي أساس بناء برامج الواقع الافتراضي، حيث يتم وضع المتعلم في مواجهة مواقف أشبه إلى الواقع الذي يعيش فيه ويتفاعل مع هذا الواقع في ضوء أسس وقواعد محددة، مما يساعد الأطفال ذوي الشلل الدماغي في القدرة على التعلم واكتساب المهارات الإدراكية المختلفة حيث أنها تقدم مواقف حقيقية أو غير حقيقية.

كما أنه يوجد خمس خصائص للواقع الافتراضي، وهي التركيز والتفاعل والانغماس والإيضاح والحدس، ومن خلال تلك الخصائص فقد اتضح أن استخدام الواقع الافتراضي مع هؤلاء الأطفال قد يعمل على تحسين أكثر وأكبر، فتربية الطفل المصاب بالشلل الدماغي لا تختلف عن تربية بقية الأطفال، ولكنها تحتاج إلى المثابرة، فمن الممكن إكسابهم العديد من المهارات الإدراكية البصرية إذا كانت طريقة التعلم بها متعة وتعمل على تشجيع الطفل، وهذا يتوفر في منظومة الواقع الافتراضي، لذلك فقد قامت الباحثتان بعمل برنامج قائم على الواقع الافتراضي لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري لديهم (Sherman, G. & Hicks, D., 2000: 251-255).

أولاً: مشكلة البحث:

نبعت مشكلة البحث من خلال عمل الباحثتان كمشرفتان فى وحدة الدمج بالمركز التربوى للطفولة بجامعة الإسكندرية وقد لاحظتا أن الأطفال المصابون بالشلل الدماغى لديهم مشكلات واضحة فى التخطيط الإدراكى البصرى وقصور فى السلوك البصرى والوظائف البصرية.

إلى جانب تأكيد بعض الدراسات على أن هؤلاء الأطفال ذوى الشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة يعانون من قصور فى مهارات الإدراك البصرى. (Munoz-Rutod, J. et al., 2010، Zur, O. et al., 2013 ، Næss, K.A. 2016، نبيل حافظ ٢٠١٧).

فقد وجدت الباحثتان أن استخدام منظومة الواقع الافتراضي من واقع الدراسات التي تم الإطلاع عليها أنها لها تأثير في عملية التغلب على القصور في المهارات الإدراكية البصرية لدى هؤلاء الأطفال ذوى الشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة ، حيث أوصى باستخدامها في العديد من المؤتمرات ومنها المؤتمر الأول العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية والذي أوصى بتحسين عملية التعلم وإنشاء مراكز في مؤسسات التعليم القائم على أحدث نماذج التطبيق التكنولوجي (Snider, L. et al., 2010، Gunel, M.K. et al., 2014، Weiss, P.L. 2014 ، Meyns, P. et al., 2017، Chen, T. et al., 2018).

كما أوضح ستارك وآخرون (Stark, R. et al., 2010, 884) و(محمد خميس، ٢٠٠٣، ٢٢٧).

أن من أهم مميزات الواقع الافتراضي في العملية التعليمية واكتساب المهارات هو أن يعمل على:

١- تبسيط العلوم عن طريق تمثيل القوى غير المرتبة في الطبيعة.

٢- تمثيل وإعادة بناء الماضي ومعايشته وإمكانية بناء متاحف افتراضية.

٣- الواقع الافتراضي يوفر بيئة تعلم مجسمة مولدة بالكمبيوتر بديلة عن الواقع الحقيقي وتمكن المتعلم من الانغماس منها والتفاعل معها والتحكم فيها باستخدام وسائل خارجية تربط حواسه بالكمبيوتر

لذلك فقد لجأت الباحثتان إلى استخدام الواقع الافتراضي، حيث أن خصائص استخدامه قد تتناسب مع هؤلاء الأطفال ذوى الشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري لديهم.

ومع الضعف الواضح فى مهارات الإدراك البصرى لدى عينة البحث، واستناداً لأهمية الواقع الافتراضى فى تحسين مهارات الإدراك البصرى لدى عينة البحث يأتى هذا البحث فى محاولة لسد هذا العجز لتحسين تلك المهارات؛ لأجل ذلك يحاول البحث الإجابة على السؤال الرئيسى التالى:

- **ما فعالية استخدام الواقع الافتراضي في تحسين بعض المهارات الإدراك البصري لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة؟**

وينبثق من هذا السؤال ما يلي من الأسئلة الفرعية:

١- ما مهارات الإدراك البصرى المراد تحسينها لدى الأطفال المصابيين بالشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة؟

٢- ما تأثير البرنامج القائم على الواقع الافتراضي في تحسين بعض مهارات الإدراك البصري للأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة؟

ثانياً: أهمية البحث:

أ- الأهمية النظرية:

١- التركيز على أهمية استخدام الواقع الافتراضي لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري للأطفال المصابون بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

٢- ندرة الدراسات العربية في حدود علم الباحثتان التي تناولت استخدام منظومة الواقع الافتراضي لتحسين الإدراك البصري للأطفال المعاقين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

ب- الأهمية التطبيقية:

١- إعداد مقياس لمهارات الإدراك البصرى لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

٢- تحسين الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة قد يؤدي فيما بعد إلى تحسن في الحركة.

ثالثاً: هدف البحث:

يهدف البحث إلى الكشف عن آثر الواقع الأفتراضى فى تحسين بعض مهارات الإدراك البصرى لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

رابعاً: حدود البحث:

الحدود المكانية: تم إجراء البحث بمركز التدخل المبكر بكلية التربية للطفولة المبكرة ، دار الحنان- بمحافظة الإسكندرية.

الحدود الزمنية: أجريت البحث في الفترة ما بين (٢٠١٨/١٠/١ – ٢٠١٩/٢/١)، وقد استغرقت مدة أربعة أشهر بواقع ٤ جلسات أسبوعياً، حيث كانت محتوى الجلسات ٦٤ جلسة.

الحدود البشرية: تكونت عينة الاستطلاعية للبحث من (١١) طفل من الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة أما العينة الأساسية فقد تكونت من (١٠) أطفال من الأطفال المصابين بالشلل الدماغي التشنجى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة بنسبة ذكاء (٥٠– ٧٠) درجة بمقياس استنفورد بينيه من واقع الاختبارات الخاصة بالأطفال المتواجدة بالمركز التربوي للطفولة بكلية التربية للطفولة المبكرة– بمحافظة الإسكندرية، ومؤسسة دار الحنان للرعاية الاجتماعية.

خامساً: منهج البحث: المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة (قبلي – بعدي – تتبعى).

سادساً: مصطلحات البحث:

[١] الشلل الدماغي:

مجموعة من الحالات التي تؤثر على التحكم بالحركة والوضعية، ولا تحدث اضطرابات الشلل الدماغي بسبب مشكلات في العضلات أو الأعصاب، بل بسبب التطور الخاطئ أو التلف في منطقة الدماغ (سام مادوكس، ٢٠١٧: ١١).

ويعرف الأطفال ذوي الشلل الدماغي إجرائياً في هذه البحث بأنهم: "هم الأطفال الذين تقع نسبة ذكائهم بين (٥٥–٧٠) درجة، والذين يعانون من صعوبة التحكم في الحركة ويعانون من قصور واضح في عملية الإدراك البصري".

[٢] الإدراك البصري:

قدرة الطفل على فهم وتفسير ما يراه، وهو القدرة على تنظيم وتفسير المعلومات (عبد العزيز الشخص، ٢٠١٠: ٤٥٨).

وتُعرف مهارات الإدراك البصري إجرائياً في هذه البحث بأنه: "قدرة العين على استلام المعلومات والصور وإرسالها إلى الدماغ لتفسيرها إلى معلومات وصور ذهنية يمكن أن يتذكرها كخبرات سابقة، وينظمها ويتعرف عليها ويستفيد منها في الخبرات اللاحقة، ويتكون

من مهارات (التمييز البصري- الشكل والأرضية- العلاقات المكانية- الإغلاق البصري- الذاكرة البصرية- التسلسل البصري)".

[٣] الواقع الافتراضي:

هو محاكاة مولدة عن طريق الحاسوب لصور أو بيانات ثلاثية الأبعاد ويمكن التعامل معها بطريقة تبدو حقيقية وطبيعية بواسطة أشخاص يستخدمون معدات إلكترونية خارجية (Oxford Global Languages [OGL],2014).

سابعاً: الإطار النظري:

يتناول الإطار النظرى ثلاث محاور هى:-

مقدمة:

يشير مصطلح الشلل الدماغي إلى مجموعة من الحالات التي تؤثر على التحكم والحركة والوضعية ولا تحدث اضطرابات الشلل الدماغي بسبب مشكلات في العضلات أو الأعصاب، بل بسبب التطور الخاطئ أو التلف في مناطق في الدماغى أو التحكم غير الكافي في الحركة والوضعية، تتباين الأعراض من متوسطة إلى حادة، بما في ذلك الإصابة بصور الشلل.

ولا يسبب الشلل الدماغي دائماً الإعاقة الشديدة، بينما لا يكون الطفل المصاب بشلل دماغي حاد قادراً على المشي، وقد يحتاج إلى عناية مكثفة، فإن الطفل المصاب بشلل دماغي متوسط قد يفقد التوازن قليلاً أيضاً، ولا يحتاج إلى مساعدة خاصة، لا يعتبر الشلل الدماغي معدياً ولا ينتقل بالوراثة في المعتاد، ومن خلال العلاج تتحسن قدرات معظم الأطفال بشكل كبير، وبينما قد تتغير الأغراض عبر مرور الوقت لا يعتبر الشلل الدماغي بطبيعته متفاقماً، وفي حالة زيادة الإعاقة، فإنها تحدث بسبب وجود مرض أو حالة مرضية خلاف الشلل الدماغي.

أنواع الشلل الدماغي:

غالباً ما يحتاج الأطفال المصابون بالشلل الدماغي إلى علاج الإعاقة العقلية، صعوبات التعلم والنوبات، علاوة على صعوبات في الرؤية والسمع والتحدث، ولا يتم في المعتاد تشخيص الشلل الدماغي حتى يوشك الطفل أن يكون في عمر سنتين إلى ثلاث سنوات، وهو يؤثر على حوالي طفلين إلى ثلاثة أطفال بين كل ١٠٠٠ طفل فوق سن ثلاثة سنوات.

وهناك ثلاثة أنواع رئيسية وهي:

١) الشلل الدماغي التشنجي
٢) شلل اختلال الحركة الدماغي (النكعي)
٣) الشلل الدماغي الرنحي

وسوف يقوم البحث الحالى بالتركيز على فئة الأطفال الذين يعانون من الشلل الدماغى التشنجى وسوف نقوم بتناوله بشىء من التفصيل :-

هؤلاء المصابين الذين يعانون من شلل تشنجي يمثلون حوالي من ٧٠-٨٠% من المصابين بالشلل الدماغى ، وفيه تكون العضلات متيبسة، مما يجعل الحركة صعبة، وعند تأثر كلا القدمين (الشلل المزدوج التشنجي)، وقد يعاني الطفل من صعوبة في المشي، لأن العضلات المشدودة في الوركين والرجلين تجعل الرجلين تدور للداخل وتتحركان في حركة مقصية نحو الركبتين، وفي الحالات الأخرى يتأثر جزء واحد فقط في الجسم (الشلل النصفي التشنجي)، وغالباً ما تأثر الذراع بشدة أكبر من الرجل والأكثر خطورة هو الشلل الرباعي التشنجي، حيث تتأثر الأطراف الأربعة والجذع، وغالباً ما تتأثر عضلات الفم واللسان معها أيضاً (عوني هنابذة، ٢٠٠٥: ٦).

أسباب الشلل الدماغي:

Bernard Dan ,Margret Mayston,Negel Paneth and Lewis وقد اتفق كل من (Dan, B. et al., 2014, 17 ، أحمد آدم وسمية نميري، ٢٠١٤: ٨٥) أن أسباب الشلل الدماغي قد تكون أثناء الحمل، أثناء الولادة، أو بعد الولادة، أو أثناء السبع سنوات الأولى من حياة الطفل، وقد تكون لأسباب جينية (وراثية).

١) أسباب قبل الولادة "أثناء الحمل":

هي إصابة الأم ببعض الأمراض المعدية مثل الحصبة الألمانية، فيروس ميجالو، مرض الزهري، تعرض الحامل للأشعة السنية وغيرها، عدم توافق دم الأم ودم الجنين (العامل الريصي)، بعض الأمراض التي تصيب الأم مثل ارتفاع ضغط الدم والسكري، الولادة المبكرة (الخدج)، تعاطي الأم لبعض العقاقير أثناء فترة الحمل.

٢) أسباب أثناء الولادة:

وهي نقص كمية الأكسجين التي تصل إلى مخ الجنين، الولادة المبتسرة "قبل موعدها" تؤدي إلى الإصابة بنقص كمية الأكسجين التي تصل إلى المخ، الولادة العسرة التي تؤدي إلى إصابات برأس الطفل أثناء الولادة، ولادة أطفال ناقصي الوزن، ولادة توأم من الممكن أن تؤدي إلى نقص كمية الأكسجين التي تصل إلى مخ الطفل، الأوضاع غير الطبيعية للجنين مثل ولادة طفل بالمقعدة، حدوث نزيف المخ.

٣) أسباب بعد الولادة:

هي حدوث تشنجات الوليد، نزيف بالمخ، إصابة الجهاز العصبي المركزي للطفل حديث الولادة بأحد الميكروبات، مثل الالتهاب السحائي البكتيري، ارتفاع نسبة الصفراء بالدم، وعدم التدخل المناسب، انخفاض مستوى السكر والكالسيوم بالدم في الوليد (مثل حالات عامل الريزوس السالب في دم الأم).

٤) أسباب خلال السبع سنوات الأولى من حياة الطفل:

وهي قد تكون نتيجة لالتهاب خلايا المخ، في السنوات الأولى من عمر الطفل قد يولد الطفل سليم، ويستمر كذلك فترة من الزمن، بعد ذلك تظهر عليه أعراض الشلل الدماغي، وذلك للأسباب التالية (تسمم بالرصاص– أو إصابة الدماغ بصدمة أو نار أو حادث– سوء معاملة الأطفال كالضرب على الرأس– أمراض معدية وخطيرة مثل السحايا).

تشخيص الشلل الدماغي:

ليس من السهل تشخيص الشلل الدماغي عند الولادة لعدم وجود إلا قلة من العلامات العصبية غير السوية في ذلك الوقت مما يجعل الوليد المصاب بالشلل الدماغي يظل يبدو سوياً لعدة أسابيع "الأولى من الحياة" غير أن بعض الإيحاءات التي يمكن أن تشير إلى اضطرابات عصبية حركية مثل التهيج والفتور الزائد وشحوب الوجه والتصلب والنقوص والإجفال الزائد والرأرأة واليرقان، يضاف إلى ذلك بأن الصغار المصابين بالشلل الدماغي يتصرفون بشكل مختلف عن غيرهم إذ ينزعون إلى النوم الزائد والصراخ والضعف في المص مع قلة من الانتباه، كما أنهم يرتاحون بشكل مختلف عن الأسوياء إذ يضطجعون بالعرض،

وفي وضع مستطيل بدلاً من الوضع شبه المنحني، مع ذلك يظل التشخيص أمراً صعباً، ثم أن هذه الأعراض جميعاً لا يتصف بها ذوو الشلل الدماغي وحدهم بحيث لا يمكن الادعاء بأن الأطفال الذين تظهر عليهم هذه السمات يكونون مصابين بالشلل الدماغي (عوني هنابذة، ٢٠٠٥: ١٠-١١).

وبناءاً على ما سبق ذكره وبالإطلاع على العديد من الدراسات والبحوث، فقد توصلت الباحثتان إلى أن لدى كثير من الأطفال المصابين بالشلل الدماغي عديد من الصعوبات والعجز الواضح في بعض المهارات الإدراكية البصرية، وأن درجة ضعف مهارات الإدراك البصري لدى ذوي الشلل الدماغي لهما علاقة وثيقة بنمط وشدة العجز الحركي.

ويرى سعود الهزاع (٢٠٠٠: ٣٦-٣٧) إذا كانت الإعاقة العقلية البسيطة مصاحبة للشلل الدماغي لدى هؤلاء الأطفال فإن ذلك يعني مزيداً من الاضطرابات والقصور في نواحي الإدراك ومنها الإدراك البصري الذي يسبب القصور فيه صعوبات في تنظيم وتفسير المدركات والمثيرات البصرية.

فالمعاقين عقلياً يعانون من ضعف القدرة على الانتباه والقابلية العالية للتشتت، وهذا يفسر عدم مثابرتهم أو مواصلتهم الأداء في الموقف التعليمي، بالإضافة إلى الصعوبات التي يواجهونها في التذكر والتمييز والتخيل والتفكير.

وإذا كانت هذه المشاكل والاضطرابات لدى المعاقين عقلياً مصحوبة بمزيد من الاضطرابات التي هي من خصائص ذوي الشلل الدماغي مثل المشكلات البصرية والسمعية، وصعوبات التعلم، ومشكلات النطق، بالإضافة إلى المشكلات الحركية، فإن ذلك يزيد من حجم ما يواجهه أفراد فئة الشلل الدماغي المصحوب بالإعاقة العقلية البسيطة من مصاعب تستلزم توفير البرامج التدريبية التي يمكن أن تساهم في التخفيف من حدة وأبعاد هذه المشكلات.

فالأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة المصابون بالشلل الدماغي يعانون عادة من مشاكل واضطرابات متعددة، مثل الاضطرابات الحركية، والقصور في قدرات الحواس لديهم، بالإضافة إلى صعوبات التعلم، ومن أجل التخفيف من بعض نواحي هذا القصور فإن البرامج التدريبية التي تتناسب مع قدراتهم قد تساعد في بلوغ هذا الهدف.

ولابد من السعي على تقديم بعض المهارات والمفاهيم التي تعمل على إثارة الأطفال، وتعتمد اعتماداً كلياً على الحواس والبُعد كل البُعد عن الطرق التقليدية، فالطفل ذوي الاحتياجات الخاصة من الممكن أن يقوم ببعض المهارات أفضل من غيرها، ولكنه يحتاج إلى المساعدة، ومد يد العون للتعليم والنمو مثله مثل غيره في مرحلة الطفولة المبكرة، فهو يحتاج من الوقت لكي يكتسب المفاهيم المتنوعة ويمارس التجارب العملية، فهو مثل غيره من الأطفال لكن لديه إمكانات محدودة، فلابد أن نسعى إلى تنميتها، وذلك نظراً لوجود قصور في قدرته على التجريد فهو بحاجة إلى استخدام حواسه بصفة مستمرة (عبير صديق، ٢٠١٢: ٢٩٥).

فقد وجدت الباحثتان أهمية تحسين بعض مهارات الإدراك البصري لهؤلاء الفئة من الأطفال، وسوف نتناولها بشيء من التفصيل.

الإدراك البصري:

يعتبر البصر أهم وسيلة اتصال بين الناس والعالم الخارجي، فبواسطة البصر يدرك الإنسان الأشياء الخارجية ويميز أشكالها أو أحجامها أو ألوانها، وبذلك يستطيع أن ينظم أفعاله وحركاته بما يتلاءم مع حاجاته المختلفة أو ما يتفق مع مقتضيات البيئة المحيطة به (سامية عفيفي، ٢٠٠٩: ٢٤).

وبذلك يلعب الإدراك البصري دوراً هاماً في السنوات الأولى من حياة الطفل، فهو عبارة عن إعطاء معنى للمحسوسات أو المثيرات المختلفة، حيث يعتبر وسيلة الطفل الأولى الجوهرية للاتصال بنفسه وببيئته، ولفهم مظاهر الحياة المحيطة به، وذلك لأن ٨٠% من تعلم الأطفال ناتج عن مثيرات بصرية.

لذا فلابد من الاهتمام بالإدراك الحسي للطفل وخاصة الإدراك البصري وتحسين مهاراته التي تساعد الطفل على استقبال المثيرات المختلفة والخبرات التي تساعده في عملية التعلم، وتساعده في عملية نموه وفهم العالم من حوله بطريقة صحيحة وسليمة، ونخص بالذكر الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، حيث أن هؤلاء الأطفال لديهم قصور في الإدراك الحسي، حيث أن مشكلة الإدراك البصري ترجع إلى خلل في معالجة المعلومات البصرية في

الدماغ، وليس الضعف في القدرة على الإبصار، وتبدو مظاهره في معاناة الطفل في مهارات الإدراك البصري (راضي الوقفي، ٢٠٠٣: ١٣).

وفي هذا الصدد فقد أشارت دراسة زينب ماضي (٢٠١١) قصور الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، وتم إجراؤها على عينة قوامها (١٠) أطفال مصابون بالشلل الدماغي. ودراسة Schmetz E. et al. (2018) والتي هدفت إلى تقييم مكونات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، وقد أظهرت النتائج قصور وعجز مكونات الإدراك الحسي البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي. ودراسة Ego A. (2015) التي أكدت على ضعف مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، ودراسة Kozeis, N. (2015) التي أكدت على معاناة الأطفال المصابون بالشلل الدماغي من ضعف المهارات البصرية مما يؤدي إلى صعوبات في القراءة.

لذا يجب إيجاد طرق بديلة لهؤلاء الأطفال للتعبير عن رغباتهم ولمساعدتهم على التواصل مع الآخرين كالإشارة بالإصبع أو العين أو حركة الرأس أو اليدين (بطرس حافظ ، ٢٠١٤: ٤٤).

ونظراً لأهمية التواصل البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، والاعتماد على الرسومات التوضيحية باعتبارها من أهم العناصر المرتبة للاتصال البصري، لجأت الباحثتان إلى تحسين مهارات الإدراك البصري باستخدام المثيرات البصرية كالصور والرسوم والمجسمات المتحركة بأشكالها المختلفة من خلال استخدام تقنية الواقع الافتراضي ومحاكاته للحياة الواقعية بصورة ثلاثية الأبعاد.

وتتطور مهارات الإدراك البصري بالاعتماد أيضاً على تطور مهارات التمييز البصري والتحليل البصري، وعلى حجم الذاكرة البصرية للطفل بنفس درجة اعتمادها على مهارة المشاهدة والملاحظة البصرية لمهارة أولية، وبذلك تتطور مهارات الإدراك البصري كلما تطورت معارف الطفل وكلما تطورت مهاراته البصرية الأخرى، كلما زاد حجم ذاكرته البصرية (عماد الزغلول، ٢٠١٤: ٥٠).

وهنا تشير الباحثتان إلى أنه ينبغي توجيه العناية إلى أهمية الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، خاصة وأن هؤلاء الأطفال قد يعتمدون بصورة أساسية

على العنصر البصري في أثناء عملية التواصل والتفاعل الاجتماعي خاصة في مرحلة ما قبل المدرسة. حيث يتميز هؤلاء الأطفال في هذه المرحلة بالقدرة على تناول الرموز المصورة أو الرسوم التي تدل على عناصر معينة في بيئتهم مما يؤكد أهمية برنامج الواقع الافتراضي لتحسين مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي.

تعريف الإدراك البصري Visual Perception:

يعرف علي الصمادي وصباح الشمالي (٢٠١٧: ٨٢) الإدراك البصري بأنه هو القدرة على تنظيم وتفسير المعلومات التي يتم استقبالها عبر العين، وهذه القدرة تتوقف على قيام القشرة الدماغية الخلفية (البصرية) بوظائفها بشكل طبيعي، ويلعب الإدراك البصري دوراً بالغ الأهمية في التعليم المدرسي وبخاصة في مجال القراءة، ويتضمن الإدراك عدة قدرات فرعية هي (التمييز البصري والإغلاق البصري والذاكرة البصرية والعلاقات الفراغية وتمييز الشكل عن الخلفية).

ويرى(Siegel, L.S. (2016: 20 . أن الإدراك البصري لا يرجع إلى ضعف الإبصار، ولكن يرجع إلى العمليات الحسية ويؤدي إلى صعوبة في الإدراك.

وتُعرف نازك التهامي وآخرون (٢٠١٨: ١١٨) الإدراك البصري بأنه عملية تأويل وتفسير المثيرات البصيرة وإعطائها المعاني والدلالات وتحويل المثير البصري من صورته الخام إلى جشتلط الإدراك الذي يختلف في معناه ومحتواه عن العناصر الداخلة فيه.

التعريف الإجرائي للإدراك البصرى: هو "قدرة العين على استلام المعلومات والصور وإرسالها إلى الدماغ لتفسيرها إلى معلومات وصور ذهنية يمكن أن يتذكرها كخبرات سابقة، وينظمها ويتعرف عليها ويستفيد منها في الخبرات اللاحقة، ويتكون من مهارات (التمييز البصري– الشكل والأرضية– العلاقات المكانية– الإغلاق البصري– الذاكرة البصرية– التسلسل البصري)"

النظريات المفسرة للإدراك البصري:

[١] نظرية الجشطالت:

كلمة جشطلت كلمة ألمانية تعني الشكل، الصورة، الصيغة، النمط، ومفادها أن الصيغة (صفات الكل) تؤثر في الطريقة التي تدرك بها الأشياء، حيث يقوم المدرك بتجميع المعطيات في شكل أو صورة كلية، لذلك يقال عادة الكل يختلف عن مجموع أجزائه، وتقوم تلك النظرية

على فكرة رئيسية مفادها أن الإنسان لديه ميل فطري لأن يضفي على الأشياء النظامية أو لديه قدرة فطرية وميل طبيعي لتنظيم المعلومات التي يتم استيقاؤها وإضفاء معنى لما يحيط به أو يدركه، وذلك من خلال استحضار هيئة وبناء وتنظيم لما يستقبله ويستدخله (السيد سليمان، ٢٠٠٨: ١٧٣).

هناك بعض القوانين والمبادىء التى تحدد الإدراك البصرى سوف نتناولها بشىء من التفصيل :-

١) **قانون الامتلاء:** يسعى كل شكل أن يكون له تنظيم أو شكل مبسط ومنظم وثابت ويتم ذلك عن طريق استخدام القوانين الآتية:

أ- **مبدأ التشابه:** وهي العناصر المتمثلة في الشكل أو اللون أو الحجم أو ما إلى ذلك تتجمع مع بعضها في تنظيمها الذهني لدى الفرد كوحدات.

ب- مبدأ التقارب: إن العناصر تميل إلى تكوين مجموعات إدراكية تبعاً لترتيبها في المكان.

٢) **قانون الاكتمال:** تسعى الأشكال المكتملة إلى اتخاذ صفة الاكتمال، وذلك للوصول إلى حالة من الثبات الإدراكي.

٣) **قانون الإغلاق:** وتميل المساحات المغلقة إلى تكوين وحدات معرفية بشكل أيسر من المساحات المفتوحة، ويسعى المتعلم إلى غلق الأشكال غير المتكاملة للوصول إلى حالة الاستقرار الإدراكي.

٤) **قانون الشكل والأرضية:** يغير هذا القانون أساس عملية الإدراك، إذ ينقسم المجال الإدراكي إلى الشكل وهو الجزء السائد الموحد المركز للانتباه، والخلفية المتناسقة المنتشر عليها الشكل في البيئة.

٥) **قانون الاتصال:** الأشياء المتصلة مثل النقط التي تصل بينها خطوط تدرك كصيغ بعكس الأشياء المنفردة التي لا علاقة تربطها بغيرها، يقوم الفرد بربط الأشياء لتكون متصلة لتأخذ صيغة من الصيغ الإدراكية السهلة والقابلة للفهم.

٦) **قانون التماثل:** الأشياء المتماثلة تبرز كصيغ وتنفرد عن غيرها من الوحدات التي يتضمنها مجال الإدراك.

٧) **قانون الشمول:** الأشياء تدرك كصيغة إذا كان هناك ما يجمعها ويحتويها ويشملها كلها.

فصيغة الشمول صيغة إدراكية منظمة قابلة للإدراك والفهم (يوسف قطامي، ٢٠١٣: ١٠٦-١١١، عمر بوقصة، ٢٠١٤: ٢٧).

[٢] النظرية المعرفية:

ترى النظرية المعرفية ويمثلها في هذه البحث كل من بياجيه وبرونر أن الإدراك البصري ناتج عن مجموعة من العمليات العقلية التي تسمح بإعطاء دلالة لما يدخل إلى الجسم عبر الحواس، وتقوم هذه النظرية أساساً على نموذج تحليل المعلومة، مفاده أن الإدراك قابل للتجزئة إلى مراحل عديدة، وكل مرحلة هي عملية خاصة، وهذا لا يعني أن هذه المراحل تتم تسلسلياً بل البعض منها تكون متزامنة، ولا تنشط كل المراحل بالضرورة معاً ويهدف المعرفيون في الأول إلى تشخيص مختلف مراحل المعالجة، ثم فيما بعد يحاولون تحديد طبيعة وخصائص هذه المعالجات وذلك بتوضيح ما هو الشكل الذي تقدم به المعلومة في كل مستوى وفي الأخير إبراز القواعد الدلالية لاستعمالات كل واحدة من أشكال التصور العقلي (Miller, P. 2004: 558). وقد صاغ بياجيه تصوره للإدراك البصري عن طريق سياق إدراكي يقوم فيه الطفل أو الكائن البشري بوجه عام بالمقارنة أو المضاهاة بين أكثر من منبه، وبالتالي فإن عملية الإدراك البصري كانت تتم من خلال الربط بين حركة العينين والمنبه البصري، فإن عملية المقارنة أو المضاهاة تتضمن إلى جانب ذلك المزاوجة بين العناصر المتقابلة عند المضاهاة بين منبهين بصريين. ويميز بياجيه هنا بين عمليتين إدراكيتين متناميتين في السلوك البصري الأول هي الإدراك الأول والثانية هي النشاط الإدراكي، يشمل الإدراك الأول الأحداث الأولية التي تلفت انتباه الكائن تجاه عنصر يحتل موضعاً مركزياً من المجال البصري الثابت، أما النشاط الإدراكي فيعني المقارنة أو المضاهاة بين إدراك سابق وإدراك لاحق أو المقارنة بين نشاطين إدراكيين، وتتم المعرفة بذلك، ويشمل هذا المصطلح مجموعة العمليات الكلية ذات الفعالية والتي تهدف إلى الاستكشاف والمقارنة والتعرف من أجل معادلة الآثار المترتبة على الإدراك الأولي. (عماد الزغلول، ٢٠١٤: ٣٢٣) أما الإدراك البصري عند "برونر" فيتضمن عملية التصنيف إلى فئات، فعن طريق المقدمات والنتائج يمكن للمرء أن يجري بعض الاستدلالات التي تمكنه من إرجاع بعض المعطيات إلى بعض الصفوف التي تنظم الأحداث أو الأشياء، على أساس الخصائص المميزة لهذه المعطيات التي تعد بمثابة

الهاديات والعوامل التي تحكم فعل الإدراك في هذه الحالة هي نفسها العوامل الحاكمة للنشاط المعرفي بوجه عام. وخلاصة ما انتهي إليه برونر أن الصفة الأساسية المميزة للإدراك البصري هو التصنيف إلى فئات وأن مختلف الخبرات الإدراكية ما هي إلا محصلة نهائية لعملية التصنيف هذه (Parkin, A.J., 2000: 443).

ومن خلال الاطلاع على نظريات الادراك البصرى فسوف نستند فى البرنامج المقدم لهؤلاء الفئة من الاطفال على نظرية الجشطالت حيث أنها ركزت على الادراك وعناصرة وأهتمت بمجالات التعلم والتى تعمل حول عملية الادراك ، فترى أن إدراك الطفل للموضوعات وعناصر المجال والعلاقات التى تربط أجزائه يؤدى به إلى إعادة تنظيم مجال إدراكه فى وحدة كلية جديدة وأن هذا الكل هو ما أعتمده الجشطالتيين فى تفسير عملية التعلم واكتساب الخبرات وتكوينها والتى يتم عن طريق الاستبصار مما يؤدى إلى إدراك الموقف بأكمله .

فلم يتم التعلم إلا من خلال تعلم الكليات ثم الفهم والأدراك إلى أن يصل يصل إلى التحديد والإدراك للشكل الذى أمامه ، حيث يستجيب الطفل فى الحالة الأولى للموقف الذى أمامه ثم يصل فى النهاية إلى الصورة الكلية أو الخبرة المراد إكتسابها له.

مهارات الإدراك البصري وتتضمن ما يلى :

١- **مهارة التمييز البصري:** التمييز البصري هو قدرة الطفل على تمييز التشابه والاختلاف بين مثيرين بصريين أو أكثر، وتتميز الخصائص المتعلقة بالحجم والشكل، المسافة، الإدراك العميق، وغيرها من التفصيلات (طاهرة الطحان، ٢٠١٠: ٥٩).

٢- **مهارة الإغلاق البصري:** هو القدرة على التعرف على الصورة الكلية لشيء معين من خلال إدراك الجزئيات أو معرفة الجزء المفقود من الشكل (فتحي الزيات، ٢٠٠٧: ١٠٥).

٣- **الذاكرة البصرية:** وتعني القدرة على استرجاع المثيرات والصور البصرية بعد مرور فترة زمنية عليها، وتُعد هذه العملية مهمة في معرفة واستدعاء الحروف الهجائية والأعداد والمفردات والصور (عماد الزغلول، ٢٠١٤: ٥٢).

٤- **إدراك العلاقات المكانية:** وتعني القدرة على تمييز الأشياء المحيطة والتي تظهر في كيفية الانتقال من مكان إلى آخر، وكيفية إدراك مواضع الأشياء، وهذه تغييرات هامة في إدراك مفهوم يمين

ويسار وفوق وتحت ويمين ويسار (انتصار يونس، ٢٠٠٥، ٢٥؛ عبد الرحيم صالح، ٢٠١١: ١٦٤).

٥- **التمييز بين الشكل والأرضية:** التمييز بين الشكل والأرضية تتضمن القدرة على التركيز على بعض الأشكال واستبعاد كل المثيرات التي توجد في الخلفية المحيطة والتي تنتمي إليها، فالطفل الذي يعاني من مشكلات في تحديد الشكل لا يستطيع أن يستخلص الشكل من الخلفية التي يعتبر جزءاً منها ويبدو عليه الارتباك عندما يكون هناك أكثر من شيء في الصفحة (Ausubel, D.P., 1968).

٦- **التسلسل البصري:** يعني القدرة على سلسلة العناصر عقلياً حسب ازدياد الحجم وهو يعني القدرة على ترتيب وسلسلة الحوادث حسب بعد معين (الطول، الوزن، الحجم) (محمد العارضة، ٢٠١٣: ١٠٧).

مراحل الإدراك البصري:

١- **استقبال المثير:** وفيه يتم استقبال المثير عن طريق حركة العين فتستقبل الأشعة الضوئية المنعكسة من الشكل المراد إدراكه كمثير بصري فتقوم الشبكية بنقلها إلى الخلايا العصبية ليبدأ انتباه الطفل لاستقبال مثيرات بصرية ذات معالم وخصائص ومعنى محدد (في أبعاده، لونه) موقعه الفراغ وكمية الإضاءة التي يعكسها.

٢- **تحويل ونقل المثير البصري:** يتم تحويل المثير البصري الذي تم استقباله إلى نبضات عصبية خاصة تحمل معنى محدد، ثم نقل تلك النبضات العصبية خلال مسار العصب البصري بالمخ إلى مراكز إدراك ومعالجة المعلومات بالقشرة المخية.

٣- **تحليل وإدراك المثير البصري:** تمثل عملية تحليل وإدراك خصائص ومعنى المعلومات التي يتضمنها المثير البصري مرحلة مهمة في تكوين البناء المعرفي والمعلوماتي للفرد، وفي تلك المرحلة يقوم الفرد بفهم المعلومات البصرية والأشكال المعروضة أمامه ليعطي لها معنى ذا دلالة محددة، يستخدم الفرد تلك المعلومات في الموقف الحالي أو في المستقبل بعد تخزينها في الذاكرة البصرية واسترجاعها بهدف استخدامها مرة أخرى (شاهين رسلان، ٢٠٠٤: ٨٦).

وبعد البحث والإطلاع فقد حاولت الباحثتان أن تجد أنسب الطرق لكي تتعامل مع هذه الفئة من الأطفال الذين هم في أشد الحاجة إلى استغلال قدراتهم المحدودة محاولين إعدادهم

لمواجهة التعقد الذي بات يسود معظم جوانب الحياة المعاصرة، وتهيئتهم نفسياً وفنياً واجتماعياً لبيئة عمل مغاير، تماماً تحيط بهم من كل جانب، فلابد من خلق فرص جديدة لاستغلال قدراتهم من خلال تميزه وتفرده.

وقد وجدوا أن التقنيات الحديثة ومنها الواقع الافتراضي واحدة من أفضل الطرق المتقدمة التي تستخدم في الفصول الدراسية، فهو يقدم المساعدة إلى الأفراد ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات وإدراكها بصرياً بشكل أسهل، وسوف نتناول ذلك البعد بشيء من التفصيل.

الواقع الافتراضي:

في ظل هذا العصر لم تعد مهمة التعليم قاصرة على تحصيل المعارف واكتساب المهارات، بل أصبحت مهمته الأساسية هي تأهيل الفرد لمعترك الحياة، والانخراط في عمق التجربة الاجتماعية، ويأتي في مقدمة ذلك إعداد الفرد لمواجهة التعقد الذي بات يسود معظم جوانب الحياة المعاصرة التي تزداد تعقيداً يوماً بعد يوم، وأن تهيئته لذلك الترحال المستمر بين دنيا الواقع وعوالم الفضاء المعلوماتي Cybert-spaces وتهيئته نفسياً وفنياً لبيئة عمل مغايرة تماماً تحيط به من كل حدب وصوب، ولابد له أن يعمل على خلق فرص جديدة لاستغلال قدراته من خلال تميزه وتفرده. ومن التقنيات الحديثة تكنولوجيا الواقع الافتراضي Virtual Reality، وهي تمثل تكنولوجيا متقدمة تستخدم في الفصول الدراسية أو قاعات البحث، وتوفر هذه التكنولوجيا عروضاً بانورامية Panoramic ترتبط بثلاثة أبعاد. فهو بمثابة مجموعة من تكنولوجيا التعليم المتطورة، ولقد ابتكرت هذه التكنولوجيا في العصر الحالي الذي يسير فيه كل متعلم حسب طاقته وقدراته وسرعة تعلمه وفقاً لما لديه من خبرات ومهارات سابقة، فالواقع الافتراضي يقدم المساعدة إلى الأفراد ليتمكنوا من التعامل مع المعلومات، وإدراكها بصرياً بشكل أسهل وسوف نتناول الواقع الافتراضي بشيء من التفصيل (Whyte, J., 2002: 85، خالد نوفل، ٢٠١٠أ: ١٦-٢٠، Bardi, J., 2019).

مفهوم الواقع الافتراضي:

يمكن تعريف الواقع الافتراضي بأنه "بيئة كمبيوترية تفاعلية متعددة الاستخدام يكون الفرد فيها أكثر تفاعلية مع المحتوى، وكذلك يشارك المستخدم في النشاطات المعروضة

مشاركة فعالة من خلال حرية الإبحار والتجول والتفاعل، وهذه البيئات تقدم امتداداً للخبرات الحياتية الواقعة مع إتاحة درجات مختلفة من التعامل والأداء للمهمة المطلوب إنجازها (خالد نوفل، ٢٠١٠أ: ١٩).

ويُعرف الواقع الافتراضي بأنه عبارة عن بيئة تفاعلية ثلاثية الأبعاد مصممة بشكل كامل بواسطة الكمبيوتر، وتبدو للمستخدم أنها واقعية، فهي تتيح فرص بناء بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد تتفاعل عناصرها مع المستخدم أو الزائر بطريقة توهمه بأنه يعيش جزءاً من المشهد الذي يتابعه (حسن مهدي، ٢٠١٥: ٥٠).

إن الواقع الافتراضي يتمثل في استخدام تكنولوجيا الكمبيوتر لتصميم بيئة تحاكي الواقع الحقيقي بشكل مخالف لواجهات الاستخدام التقليدي، فالواقع الافتراضي يضع المستخدمين في خبرة فعلية، بدلاً من مشاهدة العملية على شاشة، فهم منغمسون فيها ويتفاعلون مع عوالم الأبعاد الثلاثية، ومن خلال محاكاة كثير من الحواس (الرؤية، والسمع، واللمس، وحتى الشم)، يتحول الكمبيوتر إلى بوابة للعالم الصناعي، والشيء الوحيد الذي يحد من الاقتراب من خبرات الواقع الافتراضي هو المحتوى، وإمكانيات الكمبيوتر الرخيصة، ويقصد بذلك أنه ربما يكون المحتوى التعليمي جامد غير قابل للمعالجة الإلكترونية وتجسيد واقعه في بيئات افتراضية مما يحد من الاقتراب من الواقع، هذا من جهة، ومن جهة أخرى ربما تكون إمكانيات الكمبيوتر ضعيفة وعائقة لإمكانية الاقتراب من خبرات الواقع الافتراضي (Bardi, J., 2019).

أن الواقع الافتراضي من اسمه عبارة عن واقع تم إعادة إنتاجه ومحاكاته عن طريق الكمبيوتر (Stetz, M.C. et al., 2011: 22).

ويستخدم مصطلح Verisimile باللغة الإيطالية للدلالة على الواقع الافتراضي، والذي يعني "مشابه للحقيقة، أو مماثل للأشياء الواقعية"، ولذلك فإن هدف الواقع الافتراضي هو جعل المستخدم يفكر في كل ما يراه في البيئة الافتراضية، وما يقوم بمعالجته هو شيء واقعي وحقيقي، ولضمان ذلك لابد أن يكون الواقع الافتراضي قابل للتصديق ويتميز بالواقعية (Marini, D., et al., 2012: 235).

والواقع الافتراضي Virtual Reality تبعاً لقاموس أكسفورد هو "محاكاة مولدة عن طريق الحاسوب لصور أو بيئات ثلاثية الأبعاد، ويمكن التفاعل معها بطريق تبدو حقيقية وطبيعية بواسطة أشخاص يستخدمون معدات إلكترونية خاصة، مثل الخوذة، مع شاشات داخلية، وقفازات مزودة بأجهزة استشعارات" .(Oxford Global Languages [OGL], 2014).

وبتحليل بعض الدراسات والبحوث يوجد اتفاق على أن الواقع الافتراضي بيئة تفاعلية مولدة كمبيوترياً ثلاثية الأبعاد تحاكي بيئة خيالية أو تجسيداً لواقع (Yabuki, N. et al., 2006: 85، Morris, L.D. et al., 2010: 660 ،Lacrama, D.L. & Fera, D. 2007: 137، أحمد سالمان، ٢٠١٠: ٩٥، حنان الرفاعي، ٢٠١٠: ٦٨، صلاح محمود، ٢٠١٠: ٢١-٢٢، خالد نوفل، ٢٠١٠ب: ٣٧-٥٠، Stair, ،Patelidis, V.S. & Vinciguerra, D.C., 2010: 151 R.M. & Reynolds, G.W., 2010: 465، رضوى أبو مسلم، ٢٠١١: ٨٩، Mikropoulls, T.A. & Natsis, A. 2011: 769) وتتضمن هذه البيئة وسائط متعددة تفاعلية (حنان الرفاعي، ٢٠١٠: ٦٨، خالد نوفل، ٢٠١٠ب: ٣٧)

كما تحدث التفاعلات بين البيئة وحواس المستخدم في الوقت الحقيقي Real Time عن طريق أجهزة طرفية وأدوات خاصة (علاء الدين عبد الحميد، ٢٠٠٨: ١٤، هناء عودة خضري، ٢٠٠٨: ٣٦٦،Stair, R.M. & Reynolds, G.W., 2010: 465، صلاح محمود، ٢٠١٠: ٢١-٢٢، وليد الحلفاوي، ٢٠١١: ٢٠٧، رضوى أبو مسلم، ٢٠١١: ٨٩)، تشعر المستخدم بالمعايشة والانغماس Yabuki, N. et al., 2006, 100) ، Stair, R.M. & Reynolds, G.W., 2010: 465، وليد الحلفاوي، ٢٠١١: ٢٠٧، رضوى أبو مسلم، ٢٠١١: ٨٩)، وتكسبه خبرات حسية تشبه الخبرات المباشرة تماماً (علاء الدين عبد الحميد، ٢٠٠٨: ١٤)، (Morris, L.D. et al., 2010: 1)، ويستطيع المستخدم التحكم في محتويات هذه البيئة (أحمد سالمان، ٢٠١٠: ٩٠).

خصائص الواقع الافتراضي: (Pougnadoresse, S.D. et al., 2009: 336-340، أيمن العطار، ٢٠١٥: ١٠-١١، حسن مهدي، ٢٠١٥: ٥٠، أحمد الساعي، ٢٠١٧: ١٠٩-١١٩)

للواقع الافتراضي بكل صوره وأبعاده خصائص ومميزات كثيرة ظهرت فى:-

- **السيطرة والتحكم في محاكاة الواقع:** يمكن التحكم في سرعة الواقع الافتراضي من

خلال أجهزة النظام وأدواته، فضلاً عن محاكاته ومعايشته والتدرب على مهاراته، وتقليده من حيث السرعة والصوت والصورة وغيرها من الإمكانيات وخصائص الواقع.

- **التجوال داخل البيئة الافتراضية:** يمكن للمستخدم في ظل إمكانيات التجول والسير داخل البيئة الافتراضية المحاكية للبيئة الحقيقية، الدخول إلى جسم الإنسان، الغوص في أعماق البحار والمحيطات، الصعود إلى أعلى قمم الجبال وتخطي كل الحواجز والأبعاد الزمانية والمكانية.
- **التعزيز بعمق وأبعاد الفراغ (ثلاثية الأبعاد):** الاستفادة من الواقع الخيالي بكل أبعاده الثلاثية ومعايشته وممارسة الأعمال المطلوبة بشكل خيالي أو افتراضي.
- **العرض بمقاييس ونسب حقيقية:** تصميم البيئة الافتراضية بنفس نسب المقاييس الحقيقية، وبمقياس دقيق جداً، حيث لا يمكن للمستخدم أن يلاحظ الفرق في المقاييس بين الحقيقة والخيال.
- **التواصل والمشاركة مع أشخاص في أماكن مختلفة:** أصبح الواقع الافتراضي مجالاً للتواصل مع الآخرين في أماكن مختلفة بهدف المشاركة أو المنافسة أو حتى اللعب في مباريات وألعاب إلكترونية.
- **تبسيط الواقع الحقيقي المعقد:** يتم تصميم بيئات الواقع الافتراضي في الغالب لتخطي الصعاب وتجاوز البيئات الحقيقية المعقدة وتبسيطها من أجل الوصول إلى نقاط يصعب الوصول إليها في الواقع.
- **توفير الوقت والجهد:** يمكن استخدام الواقع الافتراضي في العملية التعليمية بهدف توفير الجهد والوقت والتكلفة المادية على المعلم والمتعلم.
- **التفاعل مع مكونات البيئة الافتراضية:** ومعايشة الحقيقة معها.
- **الفردية:** يمنح الواقع الافتراضي فرصة للتعامل والممارسة مع الواقع الحقيقي بشكل فردي كما هو الحال في الواقع.
- **التفكير المكاني واكتشاف العلاقات المكانية المنظورة بالأحداث المكانية:** وهو القدرة على تصور المكان وإدراك أبعاده ونسبه وتناسبه من حيث الشكل والحجم واللون

والخطورة وغيرها، ويلعب الواقع الافتراضي بخصائصه وإمكانياته الفنية دوراً كبيراً في مساعدة الفرد على إدراك العلاقة المكانية والزمانية للأحداث.

وتوفر هذه الخصائص للفرد العديد من الفرص للتعامل مع الواقع الافتراضي كأنه واقع حقيقي، ومن هنا تكمن أهمية التوافق بين الواقع الافتراضي وخصائصه وإمكانياته مع نظرية التعلم ونظرية معالجة المعلومات من حيث الاستقبال والتحليل والتخزين والاسترجاع، كما تتوافق هذه الخصائص مع نظرية التعلم التي تعرف بنظرية معالجة المعلومات Information.

- **الانغماس Immersive:** أي أن المستخدم ينغمس بفكره وعقله وحواسه داخل البيئة الافتراضية.
- **الإيضاح Illustrative:** بمعنى أن تعرض المعلومة بشكل توضيحي وأكثر وصفاً في الواقع الافتراضي.
- **القدرة المعرفية:** لإلأنها تؤثر في إدراك الفرد وترتبط بالإحساس بالوجود والانغماسية.

أهمية الواقع الافتراضي في العملية التعليمية: (هناء عودة، ٢٠٠٨: ١٣٤، خالد نوفل، ٢٠١٠أ: ٣١**)**

تقوم برمجيات الواقع الافتراضي بنقل إدراك المتعلم إلى بيئة افتراضية إلكترونية، بغرض معايشة الأحداث الجارية داخل البرمجية وكأنها حقيقية وبالتالي يتحدد أهميته فيما يلي:

١- يساهم توظيف تكنولوجيا الواقع الافتراضي بفاعلية في التفاعل بين المتعلم والمحتوى التعليمي، وبخاصة الموضوعات الدراسية التي تتطلب تعايشنا للواقع، ويصعب ذلك في الحقيقة.

٢- تساعد الطلاب المعلمين على إتقان مهارة التدريس من خلال المواقف التعليمية الافتراضية.

٣- تُقدم برمجيات الواقع الافتراضي التعليم في صورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات والتحكم فيها.

٤- يوفر الواقع الافتراضي مجالاً عملياً لسرعة اكتساب الخبرات، وتضييق الفجوة بين المعرفة وتطبيقها، فيتعلم المتعلم كيفية أداء مهارة معينة، ثم يقوم بإجرائها في نفس اللحظة.

٥- في حين أضاف (Sherman & Hicks, 2000: 251-255) أنه يساعد المتعلمين في الاستفادة من الخبرة التعليمية السابقة، وإتاحة الفرص للمتعلمين لنقل أو تطبيق تلك

الخبرات إلى البيئة الجديدة.

٦- وأضاف (Dodd B.J. & Antonenko, P.D., 2012: 110) أن الواقع الافتراضي يتيح للمعلمين قبل الخدمة إمكانية تجربة بيئات مختلفة للفصول الدراسية الافتراضية، ويستطيعون أن يحددوا كيف أن خصائص الفصول الدراسية تؤثر على عملية التعلم.

أنواع بيئات الواقع الافتراضي:

فيما يلي توضيح لهذه الأنواع:

لقد اتفق العديد من الدراسات والبحوث و منها (خالد نوفل، ٢٠١٠أ: ٤٤-٤٦،أحمد سالمان، ٢٠١٠: ١٣٠-١٢٩، Scheucher, B. 2010: 7,8، Kaphingst, K.A. et al., 2009: 225، Mahalingan, V. 2007: 5 ، Whyte, J. 2002: 5 ، أحمد الحصري، ٢٠٠٢: ٢٠، Mazuryk, T. & Gervautz, M. 1999: 5) على أنواع الواقع الافتراضى حيث حددت الانواع كما يلى :

١) **الواقع الافتراضي شبه الانغماسي : Semi Immersive Virtual Reality**

٢) **الواقع الافتراضي الانغماسى : Immersive Virtual Reality**

٣) **بيئات الواقع الافتراضي القائمة على الشبكات : Networked Based Virtual Reality**

٤) **بيئات الواقع الافتراضي المختلط "المزيد": Mixed Virtual Reality**

٥) **بيئات الواقع الافتراضي القائمة على الشبكات : Networked Based Virtual Reality**

٦) **الواقع الافتراضي اللانغماسي : Non Immersive Virtual Reality :**

٧) وسوف نتحدث عن هذا النوع بشىء من التفصيل حيث تم استخدامه فى البحث الحالى وذلك مراعاة لخصائص عينة البحث وملاحظة الباحثتان للأطفال أثناء التطبيق العملى.

وهو يشتمل على تطبيقات الواقع الافتراضي البسيطة، والتي لا تحتوي على انغماس كامل للمتعلم في بيئة الواقع الافتراضي، وكذلك لا تحتوي هذه البيئات على خبرات حسية تقوم على استخدام أدوات الإحساس الخاصة بالواقع الافتراضي، ويتمثل هذا النوع في تطبيقات الواقع الافتراضي البسيطة ثلاثية الأبعاد والتي تتيح للمستخدم نوعاً من التفاعل لا يتوافر في تطبيقات الوسائط المتعددة التقليدية Multimedia Application. ويرى (Whyte, J.,

(4 :2002 أنه لا توجد انغماسية، ويرى Scheucher, B. (2010: 8 أن الانغماس موجود ولكنها محددة، ويمثل هذا النمط المرحلة المبدئية للواقع الافتراضي (أحمد الحصري، ٢٠٠٢: ٢).

أهمية الواقع الافتراضي للأطفال المصابون بالشلل الدماغي:

يتسم العصر الحالي بالسرعة في التغيير والتغير، وأصبحت التكنولوجيا جزءاً لا يتجزأ من حياتنا، عصر يتسارع فيه تطور التطبيقات والتقنيات، عصر أصبح فيه الوصول لأي معلومة سهلاً ميسراً بفضل الأجهزة الذكية من هواتف وإيباد وغيرها، وتتحول فيه عوالمنا إلى عالم افتراضي يعيش فيها الفرد، ويتجول ويسافر ويتعرف على الأشياء، وأيضاً يتعلم ويدرس.

وقد جاءت تقنية الواقع الافتراضي بمختلف وسائلها لتقنيات يمكننا تسخيرها لخدمة العلم والمتعلمين، فتكنولوجيا الواقع الافتراضي هي قاسم تكنولوجي مشترك يخدم كافة المجالات العلمية والخدمية ومن بينها مجال ذوي الاحتياجات الخاصة الذي يشهد اهتماماً غير مسبوق، يهدف إلى إيجاد وسائل وطرق مناسبة لخدمة هذه الفئات من الأطفال، ونخص بالذكر فئة الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، حيث أن لديهم قصور في مهارات الإدراك البصري، فأكدت دراسة Menken, C. et al., (1987) التي أكدت على الأطفال المصابون بالشلل الدماغي لديهم قصور في مهارات الإدراك البصري، وتكونت العينة من ٢٤ طفلاً وأوضحت النتائج أن الأطفال المصابون بالشلل الدماغي حصلوا على متوسطات حسية أقل بكثير من الأطفال العاديين في اختبار المهارات البصرية.

وهدفت دراسة Schmetz, E. et al., (2018) إلى تقييم مكونات الإدراك الحسي البصري عند الأطفال الذين يعانون من الشلل الدماغي باستخدام الاختبارات الأربعة لبطارية تقييم المعالجة الإدراكية البصرية والمكانية لدى الأطفال، وقد أظهرت النتائج أن الأطفال المصابون بالشلل الدماغي لديهم عجز مستمر لمكونات الإدراك الحسي والبصري، ودراسة Ego, A. et al., (2015) التي أكدت على ضعف مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي.

ويعتبر الإدراك البصري أهم مجال إدراكي لتكوين الخبرات الإدراكية، فعن طريق الجهاز البصري (العين) يستجيب المخ لما يأتي له فيدرك المرئيات، ولذلك فهم في حاجة لطرق بديلة

للتعبير عن رغباتهم، لذا لجأت الباحثتان إلى استخدام تقنية الواقع الافتراضي للأطفال المصابون بالشلل الدماغي حيث أثبتت دراسة Meyns, P. et al., (2017) أهمية استخدام الواقع الافتراضي للأطفال المصابون بالشلل الدماغي، وتم تحقيق معدل إيجابي للتدريب بالواقع الافتراضي عنه بالعلاج الطبيعي التقليدي، ودراسة Weiss P.W. et al. (2014) التي أكدت على استخدام الواقع الافتراضي لتزويد الأطفال ذوي الشلل الدماغي بفرض الأداء صوتاً وحركياً والتي تشبه الأشياء والأحداث الواقعية، ويلعب مع كائنات افتراضية في بيئة تم إنشاؤها بواسطة الكمبيوتر، ودراسة Chen, Y. et al., (2018) التي أشارت إلى فاعلية الواقع الافتراضي في مساعدة الأطفال المصابين بالشلل الدماغي على تحسين الوظيفة الحركية لديهم، ودراسة Snider, L. et al., (2010) التي كان من أهم نتائجها أن الواقع الافتراضي له أهمية في تحسين المهارات البصرية والإدراك الحسي والمشاركة الاجتماعية والعوامل الشخصية لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، ودراسة Gunel, M.K. et al., (2014) التي أكدت على أن الواقع الافتراضي طريقة علاج قوية وفعالة وموجهة ومحضرة للأطفال المصابون بالشلل الدماغي وخاصة في مجال إعادة التأهيل للأطفال في الجوانب المختلفة (تحسين المهارات الحياتية والتنقل، والقدرات المعرفية والترفيه والتحفيز).

مما سبق يتضح أهمية استخدام تقنية الواقع الافتراضي للأطفال المصابون بالشلل الدماغي فهو عبارة عن تقنية توفر إحساسات بالوجود في بيئة حقيقية بمساعدة الصور والرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد بملاحظة الكمبيوتر، وتمكن الطفل من التعامل مع المكونات الموجودة في تلك البيئة، وذلك بمساعدة تلك الفئة لتحسين مهارات الإدراك البصري لديهم.

فروض البحث:

الفرض الأول: ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس لصالح القياس البعدي".

الفرض الثانى: ينص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس.

ثامناً: إجراءات البحث:

[١] عينة البحث:

١- **العينة الاستطلاعية:** تهدف العينة الاستطلاعية إلى التأكد من الخصائص السيكومترية لأدوات البحث (الصدق- الثبات)، تكونت العينة الاستطلاعية من (١١) طفل وطفلة من الأطفال المصابون بالشلل الدماغي .

٢- **العينة الأساسية:** تكونت العينة الأساسية للبحث من (١٠) أطفال من الأطفال المصابون بالشلل الدماغي بمدى عمر زمني من (٧ -٨) سنوات بنسبة ذكاء (٥٠- ٧٠) درجة بمقياس استنفورد بينيه من واقع الاختبارات الخاصة بالأطفال المتواجدة بالمركز التربوي للطفولة بكلية التربية للطفولة المبكرة- بمحافظة الإسكندرية، ومؤسسة دار الحنان للرعاية الاجتماعية حيث تم الاستعانة بالملفات الخاصة بكل طفل للتعرف على حالاتهم وللتأكد من صحة اختيار العينة بناءاً على التشخيص المذكور فى الملف الخاص به .

[٢] أدوات البحث: (إعداد الباحثتان)

١) قائمة مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة:

أ- **الهدف من القائمة:** تهدف هذه القائمة إلى تحديد مهارات الإدراك البصري الملائمة للأطفال المصابين بالشلل الدماغي.

ب- **بناء ووصف القائمة:** لبناء هذه القائمة قامت الباحثتان بما يلي:

٣-تحديد مهارات الإدراك البصري التي يمكن تنميتها لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي أثناء ممارسة أنشطة البرنامج، فذلك في ضوء ما أتيح للباحثة الإطلاع عليه من:

٤- الإطلاع على المناهج الدراسية والمقررات التي يتعلمها الأطفال المصابين بالشلل الدماغي داخل مدارس التربية الفكرية، لاشتقاق ما يتناسب منها مع أهداف الأنشطة

لتحسين مهارات الإدراك البصري.

٥- بعض المقاييس والدراسات السابقة لموضوع البحث مثل: دراسة (سامية عفيفي، ٢٠٠٩، علي تهامي، ٢٠١٣، نجلاء علي، ٢٠١٤)، كما تم الإطلاع على مقاييس مهارات الإدراك البصرى ومنها اختبار السيد السمادوني، ٢٠٠٥، منصور صباح، ٢٠٠٨، عزة عافية، ٢٠١١).

٦-واشتملت القائمة في صورتها المبدئية على (٨) محاور أساسية تمثل مهارات الإدراك البصري (إدراك الشكل والأرضية، الذاكرة البصرية، التآزر البصري الحركي، الإغلاق البصري، إدراك ثبات الشكل، إدراك العلاقات المكانية، التمييز البصري، التسلسل البصري).

ج- صدق القائمة:

قامت الباحثتان بحساب صدق القائمة باستخدام صدق المحكمين حيث تم عرض القائمة على عدد (١١) أستاذ من الأساتذة بكليات التربية بالجامعات المصرية مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته، بهدف التأكد من صلاحيتها وصدقها، وإبداء ملاحظاتهم حول:

- احتواء القائمة على مهارات الإدراك البصري الرئيسية والفرعية التي يمكن تنميتها لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي.
- دقة الصياغة اللغوية والعلمية لهذه المفاهيم.
- مدى مناسبة هذه المفاهيم لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي، ما يرونه من تعديل أو إضافة لكل مفهوم من مهارات الإدراك البصري.

وقد قامت الباحثتان بحساب نسب اتفاق المحكمين السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات علي كل مفهوم من مهارات الإدراك البصري، ويوضح الجدول الآتي نسب اتفاق المحكمين حول قائمة مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي.

جدول (١)

نسب اتفاق المحكمين حول قائمة مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة (ن=١١)

م	المفهوم	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	القرار المُتعلق بالمهارة
١	إدراك الشكل والأرضية	١١	٠	١٠٠.٠٠	تُقبل
٢	الذاكرة البصرية	١١	٠	١٠٠.٠٠	تُقبل
٣	التآزر البصري الحركي	٨	٣	٧٢.٧٣	تُرفض
٤	الإغلاق البصري	١١	٠	١٠٠.٠٠	تُقبل
٥	إدراك ثبات الشكل	١١	٠	١٠٠.٠٠	تُقبل
٦	إدراك العلاقات المكانية	٧	٤	٦٣.٦٤	تُرفض
٧	التمييز البصري	١١	٠	١٠٠.٠٠	تُقبل
٨	التسلسل البصري	١١	٠	١٠٠.٠٠	تُقبل
	متوسط النسبة الكلية للاتفاق على القائمة	%٩٢.٠٥			

وأسفرت نتائج التحكيم عن صعوبة مهارتي (التآزر البصري الحركي- إدراك ثبات الشكل) لدى عينة البحث وبالتالي تم حذفه وملحق (١) يوضح الصور النهائية لقائمة مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

٢) مقياس مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة:

أ- **الهدف من المقياس:** يهدف هذا المقياس إلى قياس مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

ب- **وصف المقياس:** لبناء هذا المقياس اطلعت الباحثتان على العديد من الدراسات والبحوث العربية والأجنبية التي تناولت موضوع مهارات الإدراك البصري مثل دراسة (منصور الصباح، ٢٠٠٨، زينب ماضي، ٢٠١١، Kozois, N., 2013، ، Ego. A. et al., 2015، أيمن الهادي محمود وأحمد شبيب، ٢٠١٨، Schmetz, E. et al., 2018) كما اطلعت الباحثتان على المقياسات والمقاييس التي تم استخدامها في هذه الدراسات لقياس

مهارات الإدراك البصري، ويوضح الجدول الآتي وصف مقياس مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي.

جدول (٢)

وصف مقياس مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي

الأبعاد	عدد المفردات
إدراك الشكل والأرضية.	١٠
الذاكرة البصرية.	١٠
الإغلاق البصري.	١٠
إدراك ثبات الشكل.	١٠
التمييز البصري.	١٠
التسلسل البصري.	١٠
الإجمالي	٦٠

وصاغت الباحثتان مجموعة من التعليمات عند تطبيق المقياس تمثلت في:

- يتكون المقياس من مجموعة من المفردات تقيس مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي.
- أسئلة الاختيار تتطلب من الأطفال المصابين بالشلل الدماغي الاختيار من وسط ثلاثة مفردات.
- ورقة الإجابة هي نفسها ورقة الأسئلة، حيث يقوم الطفل المصاب بالشلل الدماغي بوضع علامة على الاختيار الصحيح أو الإجابة الصحيحة.
- يتكون المقياس من (٦٠ مفردة) بواقع درجة لكل إجابة صحيحة، بمعنى أن مجمل درجات المقياس (٦٠ درجة).

ج- صدق المقياس:

- **صدق المحكمين وصدق المحتوي للاوشي:**

قامت الباحثتان بحساب صدق مقياس مهارات الإدراك البصري باستخدام صدق المحكمين وصدق المحتوي للاوشي Lawshe Content Validity Ratio (CVR) حيث تم عرض المقياس في صورته الأولية على عدد (١١) الأستاذ بالجامعات المصرية مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي

لمصطلحاته، بهدف التأكد من صلاحيته وصدقه لقياس مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة ، وإبداء ملاحظاتهم حول:

- مدي وضوح وملائمة صياغة أسئلة المقياس.
- مدي وضوح تعليمات المقياس.
- مدي كفاية أسئلة المقياس.
- تعديل أو حذف أو إضافة ما ترونه سيادتكم يحتاج إلى ذلك.

وقد قامت الباحثتان بحساب نسب اتفاق المحكمين السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات علي كل سؤال من أسئلة المقياس من حيث: مدي تمثيل أسئلة المقياس لقياس مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغي.

كما قامت الباحثتان بحساب صدق المحتوي باستخدام معادلة لاوشي Lawshe لحساب نسبة صدق المحتوي Content Validity Ratio (CVR) لكل سؤال من أسئلة مقياس مهارات الإدراك البصري.

ويوضح الجدول الآتي نسب اتفاق المحكمين ومعامل صدق لاوشى لأسئلة مقياس مهارات الإدراك البصري.

جدول (٣)

نسب اتفاق المحكمين ومعامل صدق لاوشى لأسئلة مقياس مهارات الإدراك البصري (ن=١١)

م	العدد الكلي للمحكمين	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	معامل صدق لاوشي CVR	القرار المُتعلق بالمفردة
١	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٢	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٣	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٤	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٥	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٦	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٧	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٨	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٩	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
١٠	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
١١	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
١٢	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
١٣	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل

م	العدد الكلي للمحكمين	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	معامل صدق لاوشي CVR	القرار المُتعلق بالمفردة
١٤	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
١٥	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
١٦	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
١٧	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
١٨	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
١٩	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٢٠	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢١	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٢	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٢٣	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٤	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٥	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٢٦	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٢٧	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٢٨	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٢٩	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٣٠	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٣١	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٣٢	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٣٣	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٣٤	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٣٥	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٣٦	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٣٧	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٣٨	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٣٩	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٤٠	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٤١	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٤٢	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٤٣	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٤٤	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٤٥	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٤٦	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٤٧	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٤٨	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٤٩	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٥٠	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٥١	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٥٢	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٥٣	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٥٤	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل

م	العدد الكلي للمحكمين	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %	معامل صدق لاوشي CVR	القرار المُتعلق بالمفردة
٥٥	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٥٦	١١	١٠	١	٩٠.٩١	٠.٨١٨	تُعدل وتُقبل
٥٧	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٥٨	١١	١١	٠	١٠٠.٠٠	١.٠٠٠	تُقبل
٥٩	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
٦٠	١١	٩	٢	٨١.٨٢	٠.٦٣٦	تُعدل وتُقبل
متوسط النسبة الكلية للاتفاق على المقياس					%٩٢.٧٢٧	
متوسط نسبة صدق لاوشي للمقياس ككل					٠.٨٥٥	

يتضح من الجدول السابق أن نسب اتفاق السادة أعضاء هيئة التدريس بالجامعات علي كل سؤال من أسئلة مقياس مهارات الإدراك البصري تتراوح ما بين (٨١.٨٢-١٠٠%)، كما يتضح من الجدول السابق اتفاق السادة المحكمين على أسئلة مقياس مهارات الإدراك البصري بنسبة اتفاق كلية بلغت (٩٢.٧٢٧%).

وعن نسبة صدق المحتوى (CVR) للاوشى يتضح من الجدول السابق أن جميع أسئلة مقياس مهارات الإدراك البصري تتمتع بقيم صدق محتوي مقبولة، كما بلغ متوسط نسبة صدق المحتوى للمقياس ككل (٠.٨٥٥) وهي نسبة صدق مقبولة. وقد استفادت الباحثتان من أراء وتوجيهات السادة المحكمين من خلال مجموعة من الملاحظات مثل:

- تعديل صياغة بعض أسئلة المقياس لتصبح أكثر وضوحاً.
- إعادة ترتيب لبعض الأسئلة بتقديم بعضها على بعض.

جدول (٤): تعديلات التى تمت فى مقياس مهارات الإدراك البصرى

التمييز البصرى
• **نشاط (١):** تعديل صورة الطائر ليكون فى نفس الاتجاه
• **نشاط (٣):** تغيير الصور إلى حيوانات • **نشاط (٧):** تغيير الأفعال إلى فواكه، يستبدل استخراج الفاكهة المشابهة مع صورة الفاكهة التى أمامه • **نشاط (١٠):** تغيير الحروف إلى الشكل المطابق للون اللذى أمامك
الشكل والأرضية
• **نشاط (١):** تقليل عناصر الصورة • **نشاط (٣):** تغيير صورة السيارة إلى صورة أوضح • **نشاط (٨):** استخراج صورة البالونة فقط
العلاقات المكانية

• حذف (يمين – يسار) يستبدل بـ(فوق – تحت)
الاغلاق البصرى
• **نشاط (١):** استبدال صورة الطبق بصورة أوضح وأكبر
تسلسل الأحداث
• تغيير نشاط (٤) تقليل عدد الصور إلى ثلاثة فقط
• تغيير نشاط (٩) لصعوبته على الأطفال
• تغيير نشاط (١٠) لصعوبته على الأطفال
الذاكرة البصرية
• تغيير نشاط (٣) تقليل العناصر إلى أربعة فقط
• تغيير نشاط (٥) تغيير الحروف الإنجليزية إلى صور محسوسة

- **الصدق العاملي:**

تُعد المهمة الأساسية للتحليل العاملي هي تحليل بيانات المتغيرات للتوصل إلى مكونات تتضمنها تلك المتغيرات. حيث يقدم التحليل العاملي نموذج عن التكوين النظري، ويتحدد هذا النموذج من العلاقات الخطية بين المتغيرات (صلاح مراد،٢٠١١، ٤٨٣).

ولحساب الصدق العاملي لمقياس مهارات الإدراك البصري استخدمت الباحثتان التحليل العاملي الاستكشافيExploratory factor Analysis بطريقة المكونات الأساسية Principal Components Method مع تدوير المحاور بطريقة الفاريماكس Varimx Method. كما استخدمت الباحثتان مقياس بارتلت Bartlett's Test of Sphericity للتأكد من أن مصفوفة الارتباط لا تساوى مصفوفة الوحدة. (Field, A, 2009: 648)، وكانت نتيجة مقياس بارتلت Bartlett's Test دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وهذا يُشير إلى خلو مصفوفة الارتباط من معاملات ارتباط تامة أي أن مصفوفة الارتباط لا تساوى مصفوفة الوحدة وأنه يوجد ارتباط بين بعض المتغيرات في المصفوفة مما يوفر أساسًا سليمًا إحصائيًا لاستخدام أسلوب التحليل العاملي؛ وعليه قامت الباحثتان بحساب ما يلي:

- مصفوفة الارتباطات لمقياس مهارات الإدراك البصري.
- الجذور الكامنة لمصفوفة الارتباطات لمقياس مهارات الإدراك البصري.
- تشبعات أبعاد مقياس مهارات الإدراك البصري علي العامل الوحيد الناتج من التحليل العاملي.

بداية يوضح الجدول الآتي مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس مهارات الإدراك البصري.

جدول (٥)

مصفوفة معاملات الارتباط بين أبعاد مقياس مهارات الإدراك البصري (ن=١١)

الأبعاد	١	٢	٣	٤		٥
إدراك الشكل والأرضية.	---	---	---	---	---	---
الذاكرة البصرية.	٠.٧٠٢*	---	---	---	---	---
الإغلاق البصري.	٠.٧٠٢*	٠.٧٧١**	---	---	---	---
إدراك ثبات الشكل.	٠.٨٠٣**	٠.٧٥٣**	٠.٧٩٤**	---	---	---
التمييز البصري.	٠.٨١١**	٠.٧٥٧**	٠.٧٨٩**	٠.٨٢٠**	---	---
التسلسل البصري.	٠.٨٢٩**	٠.٧٦٩**	٠.٧٢٤*	٠.٨٠٦**	٠.٧٦٧**	---

ويوضح الجدول الآتي الجذور الكامنة لمصفوفة الارتباطات لمقياس مهارات الإدراك البصري.

جدول (٦)

الجذور الكامنة لمصفوفة الارتباطات لمقياس مهارات الإدراك البصري (ن=١١)

العوامل	الجذور الكامنة الأولية			الجذور المستخلصة من عملية التحليل		
	القيمة	نسبة التباين المفسر%	النسبة التجميعية %	القيمة	نسبة التباين المفسر %	النسبة التجميعية %
١	٣.٠٥٥	٥٨.٦٥٧	٥٨.٦٥٧	٣.٠٥٥	٥٨.٦٥٧	٥٨.٦٥٧
٢	٠.٩٢٦	١٨.٤٥٢	٧٧.١٠٩			
٣	٠.٧١١	٨.٩٧٦	٨٦.٠٨٥			
٤	٠.٥٥٥	٦.٩٩٣	٩٣.٠٧٨			
٥	٠.٤٢٩	٤.٩٠٨	٩٧.٩٨٦			
٦	٠.٣٢٤	٢.٠١٤	١٠٠			

ويرى سعد بشير (٢٠٠٣: ١٧٥) أن قيمة الجذر الكامن الذي يمكن أن يُفسر التباين الكلي لا تقل قيمته عن واحد صحيح؛ وعليه يتضح من الجدول السابق وجود عامل واحد فقط يُفسر التباين الكلي، بعد إهمال العوامل الأخرى لأن جذورها الكامنة تقل عن قيمة الواحد الصحيح وبذلك يمكن القول أن التحليل العاملي قد كشف عن وجود عامل واحد يُفسر (٥٨.٦٥٧%) من تباين أداء الأطفال في مقياس مهارات الإدراك البصري؛ لذا يمكن أن نطلق عليه عامل مهارات الإدراك البصري، حيث أن محاور البطارية قد تشبعت به بصورة جوهرية.

كما يُبين الجدول الآتي تشبعات أبعاد مقياس مهارات الإدراك البصري علي العامل الوحيد الناتج من التحليل العاملي.

جدول (٧)

تشبعات أبعاد مقياس مهارات الإدراك البصري علي العامل الوحيد الناتج من التحليل العاملي (ن=١١)

م	الأبعاد	التشبع على العامل الوحيد
١	إدراك الشكل والأرضية.	٠.٤٨٧
٢	الذاكرة البصرية.	٠.٥٠٣
٣	الإغلاق البصري.	٠.٤٩٢
٤	إدراك ثبات الشكل.	٠.٤٧٧
٥	التمييز البصري.	٠.٥٠٦
٦	التسلسل البصري.	٠.٥١١

والتشبع المقبول والدال إحصائياً يجب ألا تقل قيمته عن (٠.٣٠)؛ وعليه يتضح من الجدول السابق أن أبعاد مقياس مهارات الإدراك البصري أظهرت تشبعات زادت قيمتها عن (٠.٣٠) على العامل الوحيد ولذلك فهي تشبعات دالة إحصائياً. (سعود بن ضحيان وعزت عبد الحميد، ٢٠٠٢: ٢٠٦)

- **صدق المقارنة الطرفية:-**

قامت الباحثة بإجراء صدق المقارنة الطرفية، حيث تم ترتيب أفراد العينة الاستطلاعية البالغ عددهم (١١) طفل وطفلة من الأطفال المصابون بالشلل الدماغي ترتيباً تنازلياً حسب درجاتهم فى مقياس مهارات الإدراك البصرى، ثم تم حساب دلالة الفروق بين الإرباعي*[١] الأعلى والأدني (مرتفعوا ومنخفضوا مهارات الإدراك البصرى)، والنتائج يوضحها الجدول الآتي:-

جدول (٨) نتائج اختبار "مان ويتني" لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات تلاميذ (الإرباعي الأعلى والأدني) مرتفعوا ومنخفضوا مهارات الإدراك البصرى (ن=٦)

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة " Z"	قيمة "U"	مستوي الدلالة
إدراك الشكل والأرضية.	الإرباعي الأدني	٣	٢	٦	١.٩٩٣	صفر	٠.٠١
	الإرباعي الأعلى	٣	٥	١٥			
الذاكرة البصرية.	الإرباعي الأدني	٣	٢	٦	١.٩٩٣	صفر	٠.٠١
	الإرباعي الأعلى	٣	٥	١٥			
الاغلاق البصرى.	الإرباعي الأدني	٣	٢	٦	١.٩٩٣	صفر	٠.٠١

[١] يتمثل الإرباعي الأعلي فى (٢٧%) من إجمالى عدد أفراد العينة الحاصلين على أعلي الدرجات فى الاختبار والعكس صحيح بالنسبة للإرباعي الأدني.

المتغير	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة " Z "	قيمة "U"	مستوي الدلالة
	الإرباعي الأعلى	٣	٥	١٥			
إدراك ثبات الشكل.	الإرباعي الأدني	٣	٢	٦	٢.٠٢٣	صفر	٠.٠١
	الإرباعي الأعلى	٣	٥	١٥			
التمييز البصرى.	الإرباعي الأدني	٣	٢	٦	١.٩٩٣	صفر	٠.٠١
	الإرباعي الأعلى	٣	٥	١٥			
التسلسل البصرى.	الإرباعي الأدني	٣	٢	٦	١.٩٩٣	صفر	٠.٠١
	الإرباعي الأعلى	٣	٥	١٥			
المجموع الكلي لأبعاد مهارات الإدراك البصرى	الإرباعي الأدني	٣	٢	٦	١.٩٩٣	صفر	٠.٠١
	الإرباعي الأعلى	٣	٥	١٥			

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (٠.٠١) بين متوسطى رتب درجات أطفال (الإرباعي الأعلى والأدني) مرتفعوا ومنخفضوا مهارات الإدراك البصرى ومجموعها الكلى لصالح أطفال الإرباعي الأعلي؛ وعليه يتضح مما سبق أن مقياس مهارات الإدراك البصرى صادق وفقاً لصدق المقارنة الطرفية (سعود بن ضحيان وعزت عبد الحميد، ٢٠٠٢: ٢٠٦).

د- ثبات المقياس:

معامل ثبات ألفا كرونباخ: Cronbach's alpha:

قامت الباحثتان بحساب ثبات مقياس مهارات الإدراك البصري باستخدام طريقة ألفا كرونباخ بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية البالغ عددها(١١) طفل وطفلة من الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، وبلغت قيمة معامل ثبات المقياس ككل (٠.٨٤٠).

معامل ثبات إعادة التطبيق: Test Re-Test Method:

قامت الباحثتان بحساب ثبات مقياس مهارات الإدراك البصري باستخدام طريقة إعادة التطبيق وذلك بإعادة تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية البالغ عددها (١١) طفل وطفلة من الأطفال المصابون بالشلل الدماغي بفاصل زمني قدره أسبوعين، وبلغ معامل ثبات إعادة التطبيق للمقياس ككل (٠.٨٧٦**) وهو معامل ثبات دال إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١).

المواد التعليمية

١) برنامج الواقع الافتراضى لتحسين بعض مهارات الادراك البصرى للأطفال المصابيين بالشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

تكون برنامج الواقع الافتراضى من عدد من الأنشطة التعليمية لمهارات الإدراك البصرى (التمييز البصري- الشكل والأرضية- العلاقات المكانية- الإغلاق البصري- الذاكرة البصرية- التسلسل البصري)، ويتكون النشاط من عدة نوافذ أو شاشات تعرض من خلالها المادة التعليمية، والتى عادة تكون بالصور الثابتة والرسوم والصور المتحركة للقطات الفيديو والكارتون والمؤثرات الصوتية، وبعد الإطلاع على الأدبيات التربوية المتعلقة بمعايير وأسس إعداد برمجيات الواقع الافتراضى ومنها (أحمد الحصري، ٢٠٠٢، أحمد سلمان، ٢٠١٠، حنان الرفاعي ، ٢٠١٠، خالد نوفل، ٢٠١٠أ، رضوى يوسف أبو مسلم، ٢٠١١، Marini, D. et al., 2012، Gunel, M.K., et al., 2014، حسن مهدي، ٢٠١٥، أحمد الساعي، ٢٠١٧).

أسس بناء البرنامج

استند البرنامج الحالى إلى مجموعة من الأسس التى تم مراعاتها أثناء تطبيق البرنامج:

- مراعاة خصائص وسمات الأطفال المصابون الشلل الدماغى، والمرحلة العمرية لهؤلاء الأطفال إلى جانب توفير الوقت الكافى المناسب لاكتسابهم أنشطة البرنامج.
- تنويع محتوى البرنامج لتفادى الملل عند الأطفال بما يلبى حاجاتهم ويراعى خصائصهم النفسية.
- تنويع الاستراتيجيات والأساليب المستخدمة فى أنشطة البرنامج لتتناسب مع كافة الإتجاهات والقدرات والفروق الفردية.
- استخدام بعض فنيات تعديل السلوك كالتعزيز لزيادة دافعية الأطفال وتحفيزهم.
- مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال والتدرج فى الأنشطة من السهل إلى الصعب ومن المحسوس إلى المجرد.
- لا يرتبط برنامج البحث بمحتوى دراسي محدد إنما يكون قائماً على أنشطة تشمل محتوى عام يشمل الرموز والأشكال والصور والألوان والاتجاهات.

تم إعداد البرنامج وفقاً للمراحل التالية:

١- **مرحلة التصميم:** وفيها تم وضع الخطوط العريضة لما ينبغى أن يحتويه البرنامج من أهداف ومادة علمية وأنشطة حيث سعى البرنامج إلى تحسين بعض مهارات الإدراك البصرى لدى الأطفال المصابون بالشلل الدماغى ذوى الإعاقة العقلية البسيطة.

الأهداف الإجرائية: تتمثل الأهداف الإجرائية للبرنامج بالأهداف الإجرائية الخاصة بكل جلسة والتى تدور حول تحسين بعض مهارات الإدراك البصرى (ملحق رقم ٣) وسوف نعرض مجموعة من الأهداف الخاصة بالبرنامج :-

١- تحسين مهارة التميز البصرى .

٢- تحسين مهارة الشكل والأرضية.

٣- تحسين مهارة العلاقات المكانية.

٤- تحسين مهارة الإدراك البصرى .

٥- تحسين مهارة الذاكرة البصرية .

٦- تحسين مهارة التسلسل البصرى .

٢- **مرحلة الإعداد:** وتم فيها تجميع وتجهيز متطلبات التصميم من صياغة الأهداف وإعداد المادة العلمية والأنشطة التعليمية وما يلزم العرض والتعزيز من أصوات وصور ثابتة ومتحركة.

٣- **مرحلة كتابة السيناريو:** فى هذه المرحلة تم ترجمة الخطوط العريضة التى تم وضعها إلى إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق مع الوضع فى الإعتبار وتم إعداده وتجهيزه بمرحلة الاعداد من متطلبات.

٤- **مرحلة التنفيذ:** تم إعداد هذه المرحلة مبرمج متخصص وفيها تم تنفيذ السيناريو فى صورة برمجية وسائط تعليمية متعددة تفاعلية وقد تم وضع المحتوى كالأتى:-

محتوى البرنامج:

اشتمل البرنامج على ستة مهارات فرعية من مهارات الإدراك البصرى اشتملت على ٦٤ جلسة بواقع ٤ جلسات أسبوعياً لمدة أربعة أشهر والمدة الزمنية للجلسة ٣٠ دقيقة.

الفئة التى يقدم لها: فئة الأطفال ذوى الشلل الدماغى المصحوبين بإعاقة عقلية بسيطة.

٢) **مرحلة التجريب والتطوير:** فى هذه المرحلة تم عرض البرمجية على عدد من المحكمين فى مجال تكنولوجيا الحاسبات وطرق التدريس والطفولة المبكرة بهدف التحسين والتطوير.

a. صدق البرنامج القائم على الواقع الافتراضي:

تم عرض البرنامج القائم على الواقع الافتراضي في صورته الأولية على عدد (١١) أستاذ من أساتذة كليات التربية بالجامعات المصرية مصحوباً بمقدمة تمهيدية تضمنت توضيحاً لمجال البحث، والهدف منه، والتعريف الإجرائي لمصطلحاته، بهدف التأكد من صلاحيته وصدق بنائه وقدرته على تحسين بعض مهارات الإدراك البصري لدي الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، ويوضح الجدول الآتي نسب اتفاق السادة المحكمين على البرنامج القائم على الواقع الافتراضي.

جدول (٩)

نسب اتفاق السادة المحكمين على البرنامج القائم على الواقع الافتراضي (ن=١١)

م	البند	عدد مرات الاتفاق	عدد مرات الاختلاف	نسبة الاتفاق %
١	وضوح أهداف البرنامج.	١١	----	١٠٠
٢	الترابط بين أهداف البرنامج ومحتواه.	١٠	١	٩٠.٩١
٣	التسلسل المنطقي لمحتوي البرنامج.	١٠	١	٩٠.٩١
٤	الترابط بين جلسات البرنامج.	١١	----	١٠٠
٥	كفاية المدة الزمنية المُخططة للبرنامج.	١١	----	١٠٠
٦	فعالية الاستراتيجيات التدريسية المستخدمة.	١٠	١	٩٠.٩١
٧	فعالية الوسائل التعليمية المستخدمة ومدي ارتباطها بأهداف البرنامج.	٩	٢	٨١.٨٢
٨	فعالية الأنشطة المختلفة ومدي ارتباطها بأهداف البرنامج.	١٠	١	٩٠.٩١
٩	التكامل بين الأنشطة المختلفة داخل البرنامج.	١١	----	١٠٠
١٠	كفاية وملائمة أساليب التقويم المستخدمة في البرنامج.	١٠	١	٩٠.٩١
	النسبة الكلية للاتفاق على البرنامج ككل		%٩٣.٦٤	

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الاتفاق الكلية من قبل السادة المحكمين علي صلاحية البرنامج القائم على الواقع الافتراضي بلغت (٩٣.٦٤%) وهي نسبة اتفاق مرتفعة؛ مما يُشير إلى صلاحية البرنامج للتطبيق والوثوق بالنتائج التي سيُسفر عنها البحث.

فترة تطبيق البرنامج:

تم تطبيق البرنامج من خلال الفصل الدراسى الأول (٢٠١٨/١٠/١ : ٢٠١٩/٢/١) أى بواقع ٤ شهور وتضمن الإختبار البعدى وقد تم التطبيق من قبل معلمى المركز التربوى للطفولة ومؤسسة دار الحنان للرعاية الاجتماعية تحت إشراف الباحثتان.

الفنيات المستخدمة فى البرنامج:

استند البرنامج إلى مجموعة من الفنيات التى تتلاءم مع طبيعة وخصائص عينة البحث وهى:

- **التعزيز:** هو إثابة الطفل على أداء النشاط بكلمة طيبة (شاطر – برافو) والثناء عليه أو منحه هدية مناسبة أو بعض الحلوى مما يعزز أدائه ويدعمه ويدفعه إلى تكرار النشاط.
- **النمذجة (التعلم بالتقليد):** هى مشاهدة الطفل لنموذج معين ثم يقوم بتقليده وهذه العملية تعد أساسية فى معظم مراحل التعلم.
- **التكرار:** من خلال التكرار لمنح الطفل عدة فرص ومحاولات تعلم الأهداف وبالتالى تصبح عملية التعلم أسهل وأكثر فاعلية وتهدف إلى تحسين قدرة الطفل على التذكر والإدراك ويختلف عدد التكرار من طفل لآخر حسب الفئة العمرية والفروق الفردية بين الأطفال.

التقويم فى البرنامج:

ولقد روعي فى تقويم البرنامج أن يتم التقويم على عدة مراحل كالآتي:

التقويم القبلي: ويتم قبل البدء فى تقديم البرنامج، عن طريق تطبيق مقياس مهارات الإدراك البصرى للأطفال المصابون بالشلل الدماغى ذوى الإعاقة العقلية البسيطة؛ وذلك لتحديد ما لديهم من مهارات.

التقويم التكويني: ويتم أثناء البرنامج من خلال الأداء الفعلي للأطفال فى الأنشطة.

التقويم البعدي: وذلك بتطبيق المقياس بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج مباشرةً.

التقويم التتبعي: بإعادة تطبيق المقياس بعد مضى شهر من تطبيق البرنامج؛ للتأكد من فاعلية البرنامج وبقاء الأثر.

عاشراً: نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

تتناول الباحثتان في هذا الجزء اختبار صحة فروض البحث وتفسير ومناقشة النتائج فى ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة.

بدايةً اعتمدت الباحثتان فى التحليل الإحصائي للبيانات للتأكد من صحة فروض البحث من عدمها على الأساليب الإحصائية الآتية:

٧- اختبار ويلكوكسون Wilcoxon حيث يُعد إختبار "ويلكوكسن" لعينتين غير مستقلتين بديلاً لنظيره من الاختبارات المعلمية مثل اختبار "ت" لعينتين غير مستقلتين، في حال عدم تحقق الافتراضات اللازمة لإجراء اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (صلاح الدين علام، ٢٠١٠: ٢٥٨).

٨- حجم التأثير مربع إيتا (η^2) للتعرف على حجم تأثير البرنامج القائم على الواقع الافتراضي فى تحسين بعض مهارات الإدراك البصري لدي الأطفال المصابون بالشلل الدماغي، وتتراوح قيمة حجم التأثير من (صفر- ١)، حيث يري كوهين Cohen (1988) أن القيمة (٠.١) تعني حجم تأثير منخفض، بينما تعني القيمة (٠.٣) حجم تأثير متوسط، في حين تعني القيمة (٠.٥) حجم تأثير مرتفع (Corder, G. & Foreman, D., 2009: 59).

وقد استخدمت الباحثتان في التحليل الإحصائي للبيانات حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS 20) وذلك لإجراء المعالجات الإحصائية، وفيما يلي عرض النتائج وتفسيرها:

١) اختبار صحة الفرض الأول:

ينص على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس لصالح القياس البعدي".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثتان اختبار"ويلكوكسون" (Wilcoxon Signed Ranks Test) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس.

كما قامت الباحثتان بحساب حجم التأثير (η2) للتعرف على حجم تأثير البرنامج القائم على الواقع الافتراضي فى تحسين بعض مهارات الإدراك البصري لدي الأطفال المصابون بالشلل الدماغي.

والنتائج يوضحها الجدول الآتي:

جدول (١٠)

نتائج اختبار ويلكوكسون وقيمة (Z) وقيمة حجم التأثير لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس (ن=١٠)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	العدد	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة	حجم التأثير (η2) القيمة	حجم التأثير (η2) الدلالة
التمييز البصري.	القبلي	١.٦٠	١.١٧	الرتب السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٨١٨	٠.٠١	٠.٦٣٠	مرتفع
	البعدي	٥.٧٠	١.٠٦	الرتب الموجبة	١٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
الشكل والأرضية.	القبلي	١.٩٠	١.٦٦	الرتب السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٨٢٩	٠.٠١	٠.٦٣٣	مرتفع
	البعدي	٥.٩٠	٠.٩٩	الرتب الموجبة	١٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
العلاقات المكانية.	القبلي	١.٣٠	١.٨٩	الرتب السالبة	١	٣.٠٠	٣.٠٠	٢.٥١٢	٠.٠٥	٠.٥٦٢	مرتفع
	البعدي	٥.٤٠	١.٢٦	الرتب الموجبة	٩	٥.٧	٥٢.٠٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
الإغلاق البصري.	القبلي	١.٨٠	١.٧٥	الرتب السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٦٧٧	٠.٠١	٠.٥٩٩	مرتفع
	البعدي	٥.٦٠	١.٥٥	الرتب الموجبة	٩	٥.٠٠	٤٥.٠٠				
				الرتب المتعادلة	١						
الذاكرة البصرية.	القبلي	١.٣٠	١.٣٤	الرتب السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٨١٦	٠.٠١	٠.٦٣٠	مرتفع
	البعدي	٥.٤٠	١.٤٣	الرتب الموجبة	١٠	٥.٥٠	٥٥.٠٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
التسلسل البصري.	القبلي	١.٤٠	٢.٢٢	الرتب السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٨١٢	٠.٠١	٠.٦٢٩	مرتفع
	البعدي	٥.٤٠	٢.٠١	الرتب الموجبة	١٠	٥٥.٠٠	٥٥.٠٠				
				الرتب المتعادلة	٠						
المجموع الكلى	القبلي	١٠.٣٠	٤.٨٨	الرتب السالبة	٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢.٨٠٥	٠.٠١	٠.٦٢٧	مرتفع
	البعدي	٣٣.٤٠	٣.٩٥	الرتب الموجبة	١٠	٥٥.٠٠	٥٥.٠٠				
				الرتب المتعادلة	٠						

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥، ٠.٠١) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمهارات الإدراك البصري (التمييز البصري- الشكل والأرضية- العلاقات المكانية- الإغلاق البصري- الذاكرة البصرية- التسلسل البصري) ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس لصالح القياس البعدي.

كما يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير (η2) البرنامج القائم على الواقع الافتراضي في تحسين بعض مهارات الإدراك البصري كما تُقاس بالمقياس لدي الأطفال المصابون بالشلل الدماغي بلغ (٠.٦٢٧) وهو حجم تأثير مرتفع، أي أن نسبة التباين في المجموع الكلى لمهارات الإدراك البصري والتي ترجع للبرنامج القائم على الواقع الافتراضي هي (٦٢.٧%).

وتتفق هذه النتيجة مع بعض نتائج الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة (علي ماهر ومها فؤاد، ٢٠١١، Ego, A. et al., 2015، Meyns, P. et al., 2017، Schmetz, E. et al., 2018).

وتُرجع الباحثتان هذه النتيجة إلى:

- فعالية البرنامج القائم على الواقع الافتراضي في تحسين بعض مهارات الإدراك البصري لدى الأطفال المصابين بالشلل الدماغي الذى خرج عن الإطار الضيق للمنهج الدراسى وقدم الأنشطة التعليمية على هيئة أشكال ثلاثية الأبعاد فى الواقع الافتراضى التى تجمع بين الصوت والصورة والحركة مما أدى إلى دافعية التعلم لديهم.
- توفير مثيرات أقرب إلى العالم الواقعى للأطفال كل هذا مكن الأطفال من مشاهدة العالم المحيط بهم بأنفسهم وتفاعلهم معه مما أدى إلى احساسهم بالإنجاز والثقة بالنفس.
- بناء برنامج الواقع الافتراضى على أسس عليمة صحيحة واتباع المراحل المتتالية لبنائها بشكل محكم مع مراعاة خصائص فئة الأطفال المصابون بالشلل الماغى (عينة البحث).
- استخدام الباحثتان إلى التعزيز الفورى لأنشطة البرنامج مما حفز الأطفال إلى استكمال الأنشطة وعدم الاحساس بالملل حيث كانت تعانى الباحثتان من بعض الصعوبات اثناء تطبيق البرنامج فى بعض انشطة الإغلاق البصرى وانشطة العلاقة بين الشكل

والأرضية والتذكر البصرى ولكن بالتكرار النشاط واستخدام النمذجة بدأ حدوث التطور فى العديد من المهارات .

- وجود أثر هام ودور كبير لاستخدام فنيات البرامج كتقنية النمذجة في أنشطة البرنامج مما ساعد الأطفال على القدرة على الربط بين الصور وكيفية تنفيذ الخطوات وتم تنفيذ فنية النمذجة على كافة انشطة البرنامج مثل انشطة ابحث عن تكملة الشكل والعاب التطابق والعاب التشابه والاختلاف والعاب التصنيف والعاب الذاكرة وغيرها من الألعاب التى تم استخدامها فى البرنامج المقدم مما ادى إلى التحسن التدريجى للاطفال .

٢) اختبار صحة الفرض الثاني:

ينص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس".

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدمت الباحثتان اختبار "ويلكوكسون" Wilcoxon Signed Ranks Test لحساب دلالة الفرق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس، والنتائج يوضحها الجدول الآتي:

جدول (١١)

نتائج اختبار ويلكوكسون وقيمة (Z) لدلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات الإدراك البصري ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس (ن=١٠)

المتغير	القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	توزيع الرتب	العدد	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
التمييز البصري.	البعدي	٥,٧٠	١,٠٦	الرتب السالبة	٤	٤,٧٥	١٩,٠٠	٠,٨٥٧	غير دالة
	التتبعي	٥,١٠	٢,٠٢	الرتب الموجبة	٣	٣,٠٠	٩,٠٠		
				الرتب المتعادلة	٣				
الشكل والأرضية.	البعدي	٥,٩٠	٠,٩٩	الرتب السالبة	٤	٣,٥٠	١٤,٠٠	١,٠٤٠	غير دالة
	التتبعي	٦,٤٠	١,٠٧	الرتب الموجبة	٥	٢,٢٠	٣١,٠٠		
				الرتب المتعادلة	١				
العلاقات المكانية.	البعدي	٥,٤٠	١,٢٦	الرتب السالبة	٣	٦,٣٣	١٩,٠٠	٠,٤١٧	غير دالة
	التتبعي	٥,٨٠	١,٦٢	الرتب الموجبة	٦	٤,٣٣	٢٦,٠٠		

المتغير	القياس	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	توزيع الرتب	العدد	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة "Z"	مستوى الدلالة
				الرتب المتعادلة	١				
الإغلاق البصرى.	البعدي	٥.٦٠	١.٥١	الرتب السالبة	٢	٢.٥٠	٥.٠٠	١.١٨٦	غير دالة
	التتبعي	٦.٣٠	٠.٨٢	الرتب الموجبة	٤	٤.٠٠	١٦.٠٠		
				الرتب المتعادلة	٤				
الذاكرة البصرية.	البعدي	٥.٤٠	١.٤١	الرتب السالبة	٢	٣.٧٥	٧.٥٠	٠.٦٤٧	غير دالة
	التتبعي	٥.٨٠	٠.٧٩	الرتب الموجبة	٤	٣.٣٨	١٣.٥٠		
				الرتب المتعادلة	٤				
التسلسل البصري.	البعدي	٥.٤٠	١.٠٢	الرتب السالبة	٥	٣.٦٠	١٨.٠٠	١.٦٦٧	غير دالة
	التتبعي	٤.٧٠	١.٤٩	الرتب الموجبة	١	٣.٠٠	٣.٠٠		
				الرتب المتعادلة	٤				
المجموع الكلى	البعدي	٣٣.٤٠	٣.٩٥	الرتب السالبة	٣	٥.٥٠	١٦.٥٠	٠.٧١٣	غير دالة
	التتبعي	٣٤.١٠	٢.٧٥	الرتب الموجبة	٦	٤.٧٥	٢٨.٥٠		
				الرتب المتعادلة	١				

يتضح من الجدول السابق أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمهارات الإدراك البصري (التمييز البصري- الشكل والأرضية- العلاقات المكانية- الإغلاق البصرى- الذاكرة البصرية- التسلسل البصري) ومجموعها الكلى كما تُقاس بالمقياس.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة (منصور صباح، ٢٠٠٨، زينب ماضي، ٢٠١١، عزة عبد الرحمن، ٢٠١١، Ego A. et al., 2015، Kozeis, N. et al., 2015، أيمن الهادي وأحمد شبيب، ٢٠١٨، إيناس كمال، ٢٠١٨) وتتفق ايضا هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة مثل دراسة (Patelidis,V.S. & Stair,R.M. & Reynolds,G.W.,2010، Vinciguerra,D.C. 2010، Schmetz, E. et al., 2018، Weiss P.L et al. 2014) حيث أكدوا على أن استخدام منظومة الواقع الافتراضي كان لها تأثير على الأطفال ذوي الشلل الدماغي من خلال فرص الأداء صوتياً وحركياً، والتي تشبه الأحداث والأشياء الواقعية إلى حدوث تقدم في مهارات الإدراك البصري (التمييز البصري- الشكل والأرضية- العلاقات المكانية- الإغلاق البصري- والذاكرة البصرية- والتسلسل البصري).

كما ترجع هذه النتيجة إلى:

- التدرج في الأنشطة من حيث السهولة إلى الصعوبة وتكرار الأنشطة بصورة حسية حيث

تضمنت معظم الأنشطة ألعاب وكذلك صورا ملونة تجذب انمتباه الأطفال بصريا وذلك بهدف تحسين بعض مهارات الإدراك لديهم وذلك بما يتناسب مع عينة الدراسة من الأطفال ذوى الشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة كما كانت لطريق عرض الصور والألعاب دورا بارزا فى تحقيق الهدف الأساسى من البحث الحالى وذلك تم من خلال تنويع وتبسيط الأشكال المقدمة للإطفال وايضا السهولة فى تنفيذ الأنشطة الموجه إليهم وبالتالى أدى إلى التحسن المطلوب.

- استخدام الواقع الافتراضى أدى إلى توفير مبدأ التعلم المستمر وبقاء أثر التعلم بما يوفره من مرونة وتنوع فى أنشطة البرنامج.
- وقد اتضح ايضا أن تقويم الأطفال كان له عظيم الآثر من قبل الباحثتان مما ساعد على تحديد نقاط القوة والضعف لدى الأطفال فى كل جلسة من جلسات البرنامج .
- انغماس الأطفال فى أنشطة البرنامج مع تكرار هذا التدريب بهدف استمرار أثره إلى ما بعد الانتهاء من البرنامج، واستمرار تطبيق البرنامج لفترة زمنية كبيرة وصل إلى ٤ شهور.

وتُرجع الباحثتان هذه النتائج إلى استمرار أثر البرنامج القائم على الواقع الافتراضي لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري ومنها التمييز البصري، والشكل والأرضية والعلاقات المكانية والإغلاق البصري والذاكرة البصرية والتسلسل البصري بعد الانتهاء من تطبيق جلسات البرنامج.

توصيات البحث:

i. الاهتمام بتوعية القائمين على عملية التعليم بأهمية استخدام الواقع الافتراضي في العملية التعليمية.
ii. عقد دورات تدريبية للمعلمات وتدريبهم على كيفية انتاج واستخدام برمجيات الواقع الافتراضى للأطفال ذوى الاحتياجات الخاصة.
iii. إعادة تقديم البرنامج خلال مدة زمنية أطول لزيادة الاستفادة منه.
iv. ضرورة الاهتمام بمهارة الإدراك البصري عند فئات ذوي الاحتياجات الخاصة الأخرى (الإعاقة السمعية – البصرية – التوحد).

البحوث المقترحة:

١) برنامج قائم على بيئة الواقع الافتراضى فى علاج مشكلات العناية بالذات لدى الأطفال ذوى الشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

٢) برنامج قائم على بيئة الواقع الافتراضى فى تحسين مهارات الادراك الحسى اللمسى لدى الأطفال ذوى الشلل الدماغى المصحوب بإعاقة عقلية بسيطة.

٣) فعالية برنامج قائم على الواقع الأفتراضى فى تنمية الإدراك السمعى لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم النمائية .

٤) إجراء هذة الدراسة بنفس متغيراتها على عينات مختلفة من الأطفال ،

المراجع:

- أحمد آدم ، سمية نميري (٢٠١٤).أثر برنامج تدريبي مقترح لتنمية المهارات الحركية الدقيقة للأطفال معاقي الشلل الدماغي. جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. كلية التربية البدنية والرياضية.
- أحمد عواد (١٩٩٤). التعرف على صعوبات التعلم النمائية لدى الطفال في مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية. رسالة ماجستير. القاهرة: معهد الدراسات العليا للطفولة.
- أحمد الساعي (٢٠١٧). الواقع الافتراضي– معمل المكتب التفاعلي (I- Cube) ودوره في تطوير العملية التعليمية. مجلة التربية. العدد١٨٨. السنة السادسة والأربعون. سبتمبر. ٢٠١٧. ١٠٩–١١٩.
- أحمد سلمان (٢٠١٠). أثر استخدام بيئة تعليمية افتراضية ذكية ذات ضوابط معرفية متغيرة على تنمية التفكير الابتكاري لدى دارسي تكنولوجيا التعليم. رسالة دكتوراه. جامعة القاهرة. معهد الدراسات التربوية.
- أحمد عبد الحميد (٢٠١٣). برنامج لتنمية مهارتي الانتباه وعلاقته بالاستعداد للقراءة والكتابة لدى الأطفال ذوي صعوبات التعلم النمائية، رسالة دكتوراه. قسم العلوم النفسية. كلية رياض الأطفال. جامعة القاهرة.
- أحمد الحصري (٢٠٠٢). أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة عبر الإنترنت. مجلة تكنولوجيا التعليم. مج١٢. الكتاب الأول. ٣–٤٦.
- إسماعيل صالح (٢٠٠٥). التشخيص المبكر لصعوبات التعلم لدى طفل الروضة من وجهة نظر التربية الخاصة. مؤتمر التربية الخاصة العربي. جامعة الأردن. كلية التربية. الواقع والمأمول من ٢٦–٢٧ أبريل.
- انتصار يونس (٢٠٠٥). السلوك الإنساني. القاهرة: دار المعرفة الجامعية.
- أيمن العطار (٢٠١٥). تكنولوجيا الواقع الافتراضي ومستقبل التعليم في الألفية الثالثة. مجلة المعرفة لتكنولوجيا التعليم. العدد الثالث.
- أيمن الهادى ، أحمد شبيب (٢٠١٨). فعالية برنامج تدريبى فى تحسين بعض مهارات الإدراك البصرى للأطفال ذوى الإعاقة العقلية البسيطة.مجلة العلوم التربوية والنفسية . المجلد (١٩) العدد (٤) ديسمبر ٢٠١٨.
- إيناس كمال (٢٠١٨). أثر برنامج لتنمية الإدراك البصري والسمعي على التواصل اللفظي لدى الأطفال العاديين والأطفال المصابين بالشلل الدماغي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية الدراسات العليا للتربية. جامعة القاهرة.
- بطرس حافظ (٢٠١٤). تدريس الأطفال ذوي صعوبات التعلم. ط٤. عمان: دار المسيرة.

- حازم عبد العال (٢٠١٣). فاعلية برنامج تدخل مبكر للحد من القصور في بعض المهارات البصرية لأطفال الروضة ذوي صعوبات التعلم النمائية. رسالة ماجستير. قسم الدراسات النفسية للأطفال. معهد الدراسات العليا للطفولة. جامعة عين شمس.
- حسن مهدي (٢٠١٥). تكنولوجيا التعليم والتعلم. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- حنان الرفاعي (٢٠١٠). استخدام الواقع الافتراضي في تنمية المفاهيم الأساسية لنظم تشغيل الحاسبات لدى طلاب إعداد معلم حاسب آلي. رسالة ماجستير. جامعة المنصورة. كلية التربية النوعية بالمنصورة.
- خالد نوفل (٢٠١٠أ). إنتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمي. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- خالد نوفل (٢٠١٠ب). تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.
- راضي الوقفي (٢٠٠٣). صعوبات التعلم النظري والتطبيقي. عمان: دار منشورات كلية الأميرة ثروت.
- رضوى أبو مسلم (٢٠١١). تقنيات الواقع الافتراضي وإعادة بناء الصورة الذهنية للتراث المعماري. رسالة ماجستير. جامعة المنصورة. كلية الهندسة.
- زينب ماضي (٢٠١١). فاعلية برنامج لتنمية الإدراك البصري لدى أطفال ما قبل المدرسة المصابين بالشلل الدماغي: دراسة حالة. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة حلوان.
- سام مادوكس (٢٠١٧). دليل مصادر الشلل. مؤسسة كريستوفر ودانا ريف، الولايات المتحدة، ط٤.
- سامية عفيفي (٢٠٠٩). أثر برنامج تدريبي للإدراك البصري في مواجهة صعوبات التعلم في مهارات الكتابة. رسالة ماجستير. معهد الدراسات التربوية. جامعة القاهرة.
- سعد بشير (٢٠٠٣). دليلك إلى البرنامج الإحصائي (SPSS). العراق، بغداد : منشورات المعهد العربي للتدريب والبحوث الإحصائية.
- سعود بن ضحيان وعزت عبد الحميد (٢٠٠٢). معالجة البيانات باستخدام برنامج SPSS. الجزء الثاني، الكتاب الرابع سلسلة بحوث منهجية، الرياض : مكتبة الملك فهد الوطنية.
- سعود الهزاع (٢٠٠٠). أثر استخدام برنامج فورستيدج في تنمية بعض مهارات الإدراك البصري لدى المصابين بالشلل الدماغي المصحوب بتخلف عقلي بسيط. رسالة ماجستير. جامعة الخليج العربي. كلية الدراسات العليا. البحرين.
- السيد سليمان (٢٠٠٨). صعوبات التعلم الذاتية النمائية. القاهرة: عالم الكتب.
- السيد عبد القادر (٢٠١٤). مدخل إلى التربية الخاصة. كلية رياض الأطفال. جامعة القاهرة دار الجوهرة للنشر والتوزيع.

- السيد السمادونى(٢٠٠٥)اختبار مهارات الإدراك البصرى. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
- شاهين رسلان (٢٠١٠). العمليات المعرفية للعاديين وغير العاديين. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- صلاح الدين علام (٢٠١٠). الأساليب الإحصائية الاستدلالية البارامترية واللابارامترية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة: دار الفكر العربي.
- صلاح محمود (٢٠١٠). فاعلية اللعب التخيلي وألعاب الواقع الافتراضي في تنمية حل الشمكلات وحب الاستطلاع لدى الأطفال. رسالة دكتوراه. جامعة بنها. كلية التربية.
- صلاح مراد (٢٠١١). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- طاهرة الطحان (٢٠١٠). مهارات الاستعداد للقراءة في الطفولة المبكرة. عمان: دار الفكر.
- عبير صديق (٢٠١٢). خبرات متكاملة لتنمية بعض المفاهيم الحياتية لدى المعاقين عقليا القابلين للتعلم . مجلة الطفولة والتربية .العدد (١٠).الجزء الأول.
- عبد الرحيم صالح (٢٠١١). تطور مفاهيم الرياضيات وتعليمها للأطفال في ضوء الاتجاهات التربوية الحديثة. عمان: دار المأمون للشنر والتوزيع.
- عبد العزيز الشخص (٢٠١٠). قاموس التربية الخاصة والتأهيل لذوي الاحتياجات الخاصة. ط٤. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- عزة عافيه (٢٠١١). فاعلية برنامجين لتعلم التواصل اللفظي في تنمية الانتباه السمعي والبصري لدى الأطفال المعاقين عقلياً القابلين للتعلم. معهد الدراسات والبحوث التربوية. القاهرة. ١٤(٢٥). ٨٧-١٢١.
- علاء الدين عبد الحميد (٢٠٠٨). استخدام تكولوجيا الواقع الافتراضي في تحسين المهارات الحياتية اليومية لدى أطفال التوحد. ورقة عمل مقدمة إلى التوحد.. واقع ومستقبل: الملتقى العلمي الأول لمراكز التوحد في العالم العربي. ١٠-١٢ نوفمبر. المملكة العربية السعودية. ipac. kacst. edu. sa/ edoc/ 1429/ 172277_ 1 .pdf.
- علي تهامي (٢٠١٣). فاعلية التدخل المبكر لتنمية مهارتي الوعي الصوتي والإدراك البصري لدى الأطفال المعرضين لخطر صعوبات التعلم. رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة عين شمس.
- علي الصمادي، صباح الشمالي (٢٠١٧). المفاهيم الحديثة في صعوبات التعلم. عمان: دار المسيرة.
- عماد الزغلول (٢٠١٤). مبادئ علم النفس التربوي. القاهرة: دار الكتاب الجامعي.
- عمر بوقصة (٢٠١٤). التجهيز الإدراكي البصري. القاهرة: دار إيتراك.
- عوني هنابذة (٢٠٠٥). الشلل الدماغي "دليل الآباء والأمهات للتعامل مع الشلل الدماغي. ط١. عمان:

دار يافا العلمية.

- فتحي الزيات (٢٠٠٧). صعوبات التعلم الاستراتيجيات التدريسية والمداخل العلاجية. القاهرة: دار النشر للجامعات.
- محمد المفتي (١٩٨٤). سلوك التدريس. سلسلة معالم تربوية، إشراف : أحمد حسين اللقاني، القاهرة: مؤسسة الخليج العربي.
- محمد خميس (٢٠٠٣). عمليات تكنولوجيا التعليم. القاهرة: دار الكلمة.
- محمد العارضة (٢٠١٣).النمو المعرفى واللغوى لطفل ما قبل المدرسة نظريات وتطبيقات، عمان: دار الفكر.
- منصور صباح (٢٠٠٨). فاعلية برنامج تدريبي في الإدراك البصري والسمعي وأثره في تنمية مهارات تعرف الكلمة لدى التلاميذ ذوي الإعاقة الذهنية البسيطة بالمدارس الابتدائية في مملكة البحرين. مجلة العلوم التربوية النفسية: البحرين. ١٢(٢٣). ٤٥-٩٤.
- نادية السيد (٢٠١٤). فاعلية برنامج التدخل لصعوبات التعلم النمائية لتحسين المهارات اللغوية. رسالة ماجستير. كلية البنات. جامعة عين شمس.
- نازك التهامى، إبراهيم المصرى، إسماعيل على، ياسمين على (٢٠١٨) .المرجع فى صعوبات التعلم وسبل علاجها . القاهرة. دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.
- نبيل عزمي، هويدا عبد الحميد، رضا عبد المعبود (٢٠١٤). المحاكاة التعليمية. في: نبيل جاد عزمي (محرر). بيئات التعلم التفاعلية. القاهرة: دار الفكر العربي. ٦١-١٢٣.
- نبيل حافظ (٢٠١٧). فاعلية برنامج مقترح لتنمية مهارات الإدراك البصري والصوتي في تحسين مهارات القراءة والسلوك التكيفي لدى الأطفال ذوي الإعاقة العقلية البسيطة. مجلة الإرشاد النفسي. جامعة عين شمس. ٣٦٥-٢٨٧.
- نجلاء علي (٢٠١٤). دور الأنشطة المصورة في مجالات الأطفال على تنمية بعض مهارات الإدراك البصري لدى طفل الروضة. رسالة ماجستير. دراسات الطفولة.مج١٧. ع٢٦. يناير.
- هناء عودة (٢٠٠٨). الأسس التربوية للتعليم الإلكتروني. القاهرة: عالم الكتب.
- وليد الحلفاوي (٢٠١١). التعليم الإلكتروني تطبيقات مستحدثة. القاهرة: دار الفكر العربي.
- يوسف قطامي (٢٠١٣). النظرية المعرفية في التعلم. عمان: دار المسيرة.
- Ausubel D.P. (1968), *Educational Psychology: A Cognitive View*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Bardi, J. (2019). What is Virtual Reality? Definition and Examples. Marxent. Available from: https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/

- Baroody, A. J. (1996). Self Invented Addition Strategies by Children with Mental Retadation. *American Journal of Mental Retardation*, 101(1),72-89.
- BernardDan,MargreMayston,NigelPanethandLewisRosenbloom.(2014).celebral Palsy science and clinic practice: college of Human Medicine .Michigan state University.
- Chen, Y., Fanciang, H.D. & Howard, A. (2018). Effectiveness of Virtual Reality in Children with Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta- Analysis of Randomized Controlled Trials. *Physical Theory*, 98(1), 63-77.
- Corder, G. & Foreman, D. (2009). *Nonparametric Statistics for Non-Statisticians A Step-by-Step Approach. USA.* New Jersey: John Wiley & Sons. Sons. Hoboken.
- Critten, V., Campbell, E., Farran, E. & Messer, D. (2018). Visual perception, visual-spatial cognition and mathematics: Associations and predictions in children with cerebral palsy. *Research in Developmental Disabilities*, 80, 180-191.
- Dan, B., Mayston, M., Paneth, N. & Rosenbloom , L. (2014). *Cerebral Palsy: Science and Clinical Practice*. 1st ed. London: MacKeith Press. p. 27-43.
- Dodd. B.J., & Antonenki, P.D. (2012). Use of Signaling to Integrate Desktop Virtual Reality and Online Learning Management Systems. *Computers & Education*, 59, 1099-1108.

- Ego, A., Lidzba, K., Brovedani, P., Belmonti, V., Gonzalez- Monge, S., Boudia, B., Ritz, A. & Cans, C. (2015). Visual- Perceptual Impairment in Children with Cerbral Palsy: A Systematic Review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57. 46-51.
- Field, A. (2009). *Discovering Statistics Using SPSS*. 3rd ed. London: SAGE Publications Ltd.
- Gunel, M.K., Karam O.K., Ozal, C. & Turker, D. (2014). Virtual Reality in Rehabilitation of Children with Cerbral Palsy. In: Svraka. E. (ed.). Cerebral Palsy: Challenges for the Future. In Tech Open. Available from: https://www.intechopen.com/books/cerebral-palsy-challenges-for-the-future/virtual-reality-in-rehabilitation-of-children-with-cerebral-palsy
- Johnston, P. & Wilkinson, K. (2009). Enhancing Validity of Critical Tasks Selected for College and University Program Portfolios. *National Forum of Teacher Education Journal*, 19(3), 1-5
- Kaphingst, K.A., Persky, S.M., Call. C., Lachance, C., Lowenstein, J., Beall, A.C. & Blascovich, J. (2009). Testing the Affects of Educational Strategies on Comprehension of a Genomic Concept Using Virtual Reality Technology. *Patient Education and Counseling*, 77(2), 224-230.
- Kozeis, N., Panos, G.D., Zafeirious, D.I., De Gottrau, P. & Gatzioufas, Z. (٢٠١٣). Comparative Study of Refractive Errors, Strabismus, Microsaccades, and Visual Perception Between Preterm and Full-Term Children With Infantile Cerebral Palsy. *Journal of Child Neurology*, 30(8), 972-975.
- Lacrama, D.L., & Fera, D. (2007). Virtual Reality. *Annals Computer Science Series*. 5(1): 137-144.
- Levitt, S. & Addison, A. (2019). *Treatment of Cerebral Palsy and Motor Delay*. 6th ed. Oxford: Wiley Blackwell.
- Mahalingan, V. (2007). Virtual Reality. *Technology Focus*, 15(2), 1-12.
- Marini, D., Folgieri, R., Gadia, D. & Rizzi, A. (2012). Virtual Reality as a Communication Process. *Virtual Reality*, 16(3), 233-241.
- Mazuryk, T. & Gervautz, M. (1999). *Virtual Reality: History Applications Technology and Future*. Technical Report. TR-186-2-96-06, Institute of Computer Graphics, University of Technology, Vienna, Austria.
- Menken, C., Cermak, S.A. & Fisher, A. (1987). Evaluating the visual-perceptual skills of children with cerebral palsy. *American Journal of*

Occupational Therapy, 41, 646-651.

- Meyns, P., Pans, L., Plasmans, K., Heyrman, L., Desloovere, K. & Molenaers, G. (2017). The Effect of Additional Virtual Reality Training on Balance in Children with Cerebral Palsy after Lower Limb Surgery: A Feasibility Study. *Games for Health Journal*, 6(1), 39-48.
- Mikropoulls, T.A. & Natsis, A. (2011). Educational Virtual Environments A Ten Years Review of Empirical Research (1999-2009). *Computers & Education*, 56(3), 769-780.
- Miller, P. (2004). Processing of Written Word and Nonword Visual Information Individuals with Prelingual Deafness. Journal of Speech. *Language and Hearing Research*, 47(5), 990-1000.
- Morris, L.D., Louw, Q.A., & Crous, L.C. (2010). Feasibility and Potential Effect of A Low Cost Virtual Reality System on Reducing Pain and Anxiety in Adult Burn Injury Patients During Physiotherapy in A Developing Country. *Burns*, 36(5), 659-664.
- Munoz- Ruata, J., Coro- Matinez, E., Martinez, L. & Borya, M. (2010). Visual Perception and Frontal Loge in Intellectual Disabilities: A Study with Evoked Potentials and Neuropsychology. Department of Cognitive Neurophysiology. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54(12), 1116-1129.
- Næss, K.A. (2016). Development of phonological awareness in Down syndrome: A meta-analysis and empirical study. *Developmental Psychology*, 52(2), 177-190.
- Oxford Global Languages (OGL). (2014). *Oxford Dictionaries*. Oxford University Press. Available from: https://languages.oup.com/
- Parkin A.J. (2000). *Essential Cognitive Psychology*. 1st ed. London: Psychology Press.
- Patelidis, V.S. & Vinciguerra, D.C. (2010). Virtual Reality in Education. In Stewart, C.M., Schifter, C.C. & Selverian, M.E. (eds.). *Teaching and Learning with Technology: Beyond Constructivism*. New York: Routledge. p.150-157.
- Pougnadoresse, S.D., Bouvier, P., Biri, A.H.A.V. (2009). From Research on the Virtual Reality Installation. In: Hippe, Z.S. & Kulikowski, J.L. (eds.). *Human-Computer Systems Interaction*. Berlin: Springer. p.335-345.
- Scheucher, B. (2010). *Remote Physics Experiments in 3D Virtual Environment.* Master Dissertation: Graz University of Technology, Graz, Australia.

- Schmetz, E., Magis, D., Detraux , J., Barisnikov, K. & Rousselle, L. (2018). Basic Visual Perceptual Processes in Children with Typical Development and Cerebral Palsy: The Processing of Surface. Length. Orientation and Position. *Child Neuropsychology*, 25(2), 1-31.
- Sherman, G. & Hicks, D. (2000). Using a Historic Site to Develop Virtual Reality- Enchanced Web- Based Instructional Material: Learniong to Use Technology as Apartner in the Classroom. *Technology and Teacher Education*, 1(2), 244-257.
- Siegel, L.S. (2016). *Nonverbal Learning Disabilities*. New York: Division of Guilford Publications.
- Snider, L., Majnemer, A. & Darsaklis, V. (2010). Virtual reality as a therapeutic modality for children with cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation*, 13(2), 120-128.
- Sowerby, P., Seal, S. & Tripp, G. (2011). Working Memory Deficits in ADHD the Contribution of Age, Learning Language Difficulties and Task Parameters. *Journal of Allention Disorders*, 15(6), 461-472.
- Stair, R.M. & Reynolds, G.W. (2010). *Principles of Information System: A Managerial Approach*. 9th ed. Boston, USA: Course Technology.
- Stark, R., Israel, J. H., & Wohler, T. (2010). Towards hybrid modelling environments: Merging desktop-CAD and virtual reality-technologies. *Pascal and Francis Bibliographic Databases*, 59(1), 179-182.
- Stetz, M.C. Ries, R.I. & Folen, R.A. (2011). Virtual Reality Supporting Psychological Health. In: Brannam, S & Jain, L.C. (eds.). *Advanced Computational Intelligence Paradigms in Healthcare 6: Virtual Reality in Psychotherapy, Rehabilitation, and Assessment*. Berlin: Springer. p.31-45.
- Weiss, P.L., Tirosh, E. & Fehlings, D. (2014). Role of Virtual Reality for Cerebral Palsy Management. *Journal of Child Neurology*, 29(8), 1119-1124.
- Whyte, J. (2002). *Virtual Reality and the Built Environment*. London: The Architectural Press.

- Yabuki, N., Kotani, J. & Shitani, T. (2006). A Cooperative Design Environment Using Multi-Agents and Virtual Reality. In: Luo, Y. (ed.). *Cooperative Design, Visualization, and Engineering*. Germany: Springer. p. 83-90.
- Zur, O., Ronen, A., Melzer, I. & Carneli, E. (2013). Vestibulo-ocular response and balance control in children and young adults with mild-to-moderate intellectual and developmental disability: a pilot study. *Research in Developmental Disabilities*, 34(6), 1951-1957.