

العلاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية  
الدماغية

The relationship between neuro-visual disorders and arithmetic skills in the children with  
cerebral palsy

سارة بن عبد القادر	علاء الدين بلعنين	سلمية حميدوش *
جامعة البليدة 2	جامعة البليدة 2	جامعة البليدة 2
Sara Ben Abdelkader	Alaeddine Belainine	Salima Hamidouche
University of Blida2	University of Blida2	University of Blida2
saraortophonie@gmail.com	alaeddinexbelainine@gmail.com	Hamidouche2000@gmail.com
تاريخ النشر: 2023/12/07	تاريخ القبول: 2023/10/03	تاريخ الاستلام: 2023/06/17

- الملخص: تعد الاضطرابات العصبية البصرية من بين الاضطرابات الشائعة التي نجدها عند أطفال المعاقين حركيا دماغيا إلى جانب الاضطرابات الأخرى، بحيث تؤدي هذه الأخيرة إلى عدم معالجة المعلومات المرئية بشكل صحيح، وهذا حتما ما يؤدي إلى صعوبات على مستوى الإدراك البصري، وبهذا قد نجد العديد من أطفال المعاقين حركيا دماغيا يعانون من صعوبات في التعلم واكتساب المهارات الحسابية خاصة. لذا هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على العلاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية. وبغية الوصول إلى الهدف المنشود اخترنا عينة قصدية من 8 حالات مصابين بالإعاقة الحركية الدماغية الذين تتراوح أعمارهم بين 10 - 12 سنة، متمدرسين في السنة الثالثة والرابعة ابتدائي، وذلك باستعمال المنهج الوصفي الارتباطي الذي يعتبر الأنسب لهذا نوع من الدراسات. هذا وقد قمنا باستخدام عدة أدوات تمثلت في اختبار FROSTIG بهدف قياس تطور الإدراك البصري، نتيجةً لتلك الاضطرابات التي تعاني منها الحالات، وكذا بطارية ZAREKI-R-A (الصورة الجزائرية) الخاصة بتقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال.

وبعد تطبيق الاختبارات والتوصل إلى النتائج ومناقشتها، تم التأكد من صحة الفرضيات الجزئية بوجود علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية وفك الترميز لدى الأطفال المعاقين حركيا دماغيا، بالإضافة إلى وجود علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية والتقدير الكمي. وانطلاقاً مما سبق ذكره توصلنا إلى الفرضية العامة التي تنص على وجود علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب لدى الأطفال المعاقين حركياً دماغياً، وذلك استدلالاً بالمعالجات الإحصائية.

- الكلمات المفتاحية: الاضطرابات العصبية البصرية - مهارة الحساب - الإعاقة الحركية الدماغية.

**Abstract:** The neuro-visual disorders are among the common disorders that we find in children with cerebral palsy, along with other disorders, those disorders lead to not processing visual information correctly, and this inevitably leads to difficulties at the level of visual perception, thus we find many children with cerebral palsy suffer especially from difficulties in learning and acquiring arithmetic skills.

\*- المؤلف المرسل

Therefore, this current study aims to identify the relationship between neuro-visual disorders and arithmetic skills in the children with cerebral palsy. In order to successfully achieve this mission, we have chosen a purposive sample of eight subjects with cerebral palsy, between the age of ten and twelve years old, using a descriptive correlational study, which considered to be the most suitable for this use case.

In our study, we relied on a FROSTIG test and ZAREKI-R-A test battery. The former is a developmental test of visual perception, and the latter is a numeracy assessment for children. After putting in application the tests, we came to these verified partially hypothesis: there is a relationship between Neuro-Visual disorders and decoding abilities. It has also been confirmed that there is a relationship between Neuro-Visual disorders and quantitative estimation in children with cerebral palsy.

Therefore, we came to a general hypothesis indicates that there is a relationship between Neuro-Visual disorders and arithmetic skills in the children with cerebral palsy, inferred by the statistical processors.

**Keywords:** Neuro-Visual disorders- arithmetic skills- cerebral palsy.

#### 1- مقدمة :

الإعاقة الحركية الدماغية تشمل مجموعة من الاضطرابات المعقدة نتيجة تشوّه أو تلف في الأنسجة العصبية الدماغية في المرحلة المبكرة من حياة الطفل راجعة لعدة أسباب متعلقة بمرحلة قبل الولادة أو المرحلة المحيطة بالولادة أو مرحلة بعد الولادة.

يعاني الطفل المعاق حركياً دماغياً؛ بالإضافة إلى إعاقته الحركية؛ من اضطرابات فيزيولوجية وجسميّة ونفسية مرتبطة بها، ومن بينها نذكر الاضطرابات العصبية البصرية، التي قد تؤثر بدورها على تعلمه وقدراته في اكتساب المهارات المختلفة، التي تمكنه من الدّراسة وممارسة حياته اليوميّة بشكلٍ سليمٍ.

في الواقع تؤثر اضطرابات الوظائف البصرية على المعالجة الدماغية للمعلومات المرئية بحيث تعيق نقل المعلومات البصرية مثل الشكل واللون والحجم من العين إلى الدماغ على شكل نبضات كهربائية بواسطة الأعصاب البصرية، وبالتالي لا تقوم مناطق الدماغ بتحليلها وإعادة تشكيلها (المشهد المرئي)، وبطبيعة الحال لا تتم معالجتها بشكل صحيح، وهذا بالضبط ما يؤدي إلى اضطرابات تعيق تعلّم الطفل المعاق حركياً دماغياً. وبفضل تقدم علم الأعصاب، ولا سيما تقنيات تصوير الدماغ، تمّ التأكد من وجود إصابات تشريحية عصبية في المناطق التي تكمن وراء كلّ من

الوظائف البصرية والمهارات الرياضية الحسابية، الأمر الذي يدعو إلى التساؤل عن العلاقة المحتملة بين الاضطرابات البصرية والصعوبات التي تقابلها في اكتساب مهارة الحساب عند هذه الفئة. وانطلاقاً من الفكرة المتمثلة في نقل المعلومات البصرية من العين إلى الدماغ على شكل نبضات كهربائية بواسطة الأعصاب البصرية، وبالتالي لا تقوم مناطق الدماغ بتحليلها وإعادة تشكيلها (المشهد المرئي)، وبالتالي لا تتم معالجتها بشكل صحيح.

## 2- الإشكالية :

تتطور المفاهيم الرياضية مع مختلف مراحل نمو الطفل من عدة جوانب، أبرزها الجانب العقلي المعرفي، وكما وضّح بياجي في هذا المجال أن النمو المعرفي ينتقل عبر أربع مراحل أساسية لدى الطفل، بحيث أن هذه المفاهيم تبدأ في الظهور في آخر مرحلتين، ونقصد بهما مرحلة العمليات الملموسة والتي يكون فيها الطفل قادراً على فهم الأمور المنطقية الرياضية الأولية كالطول والوزن، ومرحلة العمليات المجردة التي يتعلم فيها استخدام المنطق الرياضي المجرد من خلال اكتساب بعض المهارات الرياضية كالعدّ والحساب بشكل خاص.

تجدر الإشارة إلى أنّ الحساب ليس مادة نظرية وحسب وإنما هو تطبيق عمليّ لمفاهيم يكتسبها الطفل عند التعامل يدوياً مع الأشياء الملموسة، وبعبارة أخرى هو نشاط فكري تجريدي يعالج رموزاً عديدة، كما أنه يشمل عمليات (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة)، ولاكتساب الطفل هذه المهارة لا بدّ من الإشارة إلى وجود مرحلة تحضيرية تسمى بمرحلة "ما قبل الحساب"، التي تقوم على أساس ربط مفهوم العدد بالأشياء الملموسة، من خلال إتقان عملية العدّ ومعرفة النظام الترتيبي للأعداد، قراءة الأعداد، كتابتها جيّداً، وفهم الوضع المكاني للرقم، وبالتالي تنمية المفاهيم والمصطلحات المتعلقة بالتصنيف، المقارنة، الزمان، المكان، ومعرفة مفهوم العلاقات، عن طريق اللعب والأنشطة الحسيّة التي تساعده في تطوير قدراته الذهنية (Simon H. Haskell, 2000, p.78).

فسلامة الوظائف الذهنية والحسيّة وخاصة البصريّة تعدّ ضرورية لاكتساب مهارة الحساب عند الطفل، والتي تتمثل في مجموعة من الوظائف التي تساهم في الإدراك الصحيح للمحيط الخارجي للفرد، بحيث تشمل هذه الوظائف حدة البصر، المجال البصري، رؤية الألوان، الرؤية الديناميكية، رؤية التباين، الرؤية الليلية، مقاومة الوهج، رؤية الأبعاد وتوازن العضلات، وأي خلل يحدث على مستوى هذه الوظائف قد يؤدي إلى ظهور اضطرابات بصرية، منها ما تكون ناتجة عن منشأ عصبي (Baysset, D, 2007, p.8).

غالبًا ما تنجم جميع الاضطرابات العصبية البصرية عن تلف مناطق الدماغ الخلفية (الفص القفوي، المناطق القفوية الجدارية أو القفوية الصدغية)، ومع ذلك فإن هذه المشاكل قد توجد أيضًا في الاصابات تحت القشرية ولاسيما المهادية. كما تتوافق هذه الاضطرابات مع التغيرات التي تحدث في المجال البصري، معالجة المعلومات البصرية، أو في توجيه الانتباه في الفضاء، وإتباع الضرر الرجعي للجهاز البصري (Chokron, S, 2011, p.188).

هذا النوع من الاضطرابات العصبية البصرية نجده أكثر شيوعًا عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية، والتي أكدته دراسة H. Dalens (2006) التي توصلت إلى أن أغلب الاضطرابات في ضعف البصر المركزي تعاني منها فئة الأطفال المصابين بأضرار في الدماغ، ومنها فئة الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية، ويرتبط هذا المصطلح بالحالة الفيزيائية للشخص الذي يعاني من صعوبات في إنتاج أو منع أو تحكّم في الحركة، نتيجة إصابة في الدماغ قبل أو أثناء الولادة أو خلال السنوات الخمسة الأولى من الحياة. إن المشاكل الفيزيائية التي تسببها الإعاقة الحركية الدماغية غالبًا ما تسمى بالمشاكل الحركية.

إلى جانب الاضطرابات الحركية التي يعاني منها الطفل المصاب بالإعاقة الحركية الدماغية، هناك اضطرابات إضافية ناتجة عن تلف مناطق أخرى من الدماغ غير المناطق التي تتحكم في الوظيفة الحركية، بحيث تؤدي إلى مشاكل بصرية أو سمعية، أو مشاكل أخرى حسية، أو صعوبات في الإدراك أو تأخر في اللغة أو مشاكل في البصر (Stanton.M, 2012, p.11).

تتمثل هذه المشاكل حسب ما توصلت إليه نتائج دراسة H. Dalens (2006) بشكل أساسي في ضعف البصر المركزي، ضعف الرؤية المحيطية، ضعف الرؤية الإدراكي، اضطرابات في حركة العين، وأكدت الدراسة على ضرورة الكشف المبكر على هذه الحالات، لأنها تعيق عملية التعلّم بشكل كبير بالنسبة لهذه الفئة من الأطفال، والتي قد تسبب لهم العديد من المشاكل والصعوبات في اكتساب المهارات الدراسية.

واتفقت الدراسة السابقة مع دراسة Majac و D, Barbot (1988) التي أجراها على مجموعة من الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية من أجل تقييم مستوى التحصيل الدراسي، وتوصلت الدراسة إلى أن هؤلاء الأطفال يعانون من مشاكل مدرسية (معرفية)، حيث أنهم لا يستطيعون مواولة دراستهم مع أقرانهم الأسوياء، بالنظر إلى مشكل فهم المسائل الرياضية (الحساب) والعمليات المنطقية، وهذا ما يدل على تعدي تأثير الاضطراب الحركي الناتج عن الإعاقة الحركية الدماغية إلى العمليات المعرفية، حيث تظهر نتائجه في اضطرابات التعلّم التي تؤدي إلى الرسوب المدرسي لدى هؤلاء الأطفال.

وفي نفس الصدد، قامت الباحثة لطاد كهينة (2006) بدراسة أثر الاضطرابات العصبية البصرية على تعلّم القراءة والتهجئة عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية، والتي توصلت إلى تأثير هذه الاضطرابات على تعلّم القراءة عند هذه الفئة من خلال الأخطاء المرتكبة في التعرف على المادة المكتوبة رغم تواتر هذه الأخيرة. وتوصلت الباحثة إلى أنه من الضروري التدريب على الاستراتيجيات البصرية لدى الفئات المصابة بالاضطرابات العصبية البصرية.

وتعد هذه الأخيرة أي المشاكل البصرية من أكثر المشاكل التي تعرقل اكتساب مهارة الحساب عند هذه الفئة، ونذكر من بينها الاضطرابات البصرية الفضائية، التي تعتبر من بين الاضطرابات العصبية البصرية، التي قد تجعل الطفل غير متمكّن من كتابة الأرقام والرموز، بالإضافة إلى صعوبات في العدّ، كتابة الأرقام في صفوف أو أعمدة، عدم معرفة أيّ اتجاه تقرأ العمليات، وعدم القدرة على استخدام الأدوات الرياضية كالمسطرة أو البوصلة بشكل صحيح للتمييز بين الأشكال ثلاثية الأبعاد 3D.

وهذا ما أكّده العديد من البحوث والدراستات وخاصة الأجنبية، ونذكر منها دراسة Zabalia (1999) التي أكّدت أنّ الإصابة بالإعاقة الحركية الدماغية تؤثر على العمليات المعرفية من خلال النتائج التي توصلت إليها أنّ الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية لا يستعملون نظام معالجة الأشكال المت موضوعة في الفضاء بنفس الوتيرة المسجّلة عند الأطفال الأسوياء، وهذا ما يظهر في نتائجهم الضعيفة في الرياضيات وخاصة في الهندسة، ممّا يؤثّر على المكتسبات المدرسية الأخرى، إذ أنّه من المعلوم أنّ التمثيل الفضائي والحركة الدقيقة من العوامل التي تساعد على التفاعل والتعامل مع الوحدات اللسانية والفهم بصفة أكثر نجاعة، لأنّ الفهم ينطلق من هذه المكتسبات اللسانية وكذا المدركات البصرية وعملية التحليل والتركيّب التي يقوم بها الطفل من أجل تكوين معرفة جديدة أوفهم مشكّلة ما يواجهها.

وكما يبدي الباحث Antoine Arents أنّ حوالي 40% إلى 60% من الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية يعانون نوعاً من اضطرابات التعلّم وكذا بعض المشاكل الدّراسية التي تتفاوت حسب نوع الشّلل، تتمثل اضطرابات التعلّم في اضطراب مهارة القراءة، الكتابة، الرياضيات والحساب، وهي في معظم الحالات متعلقة باضطراب في حركة العين، واضطرابات بصرية فضائية (Arents.A,2011).

وبناء على ما تم عرضه سابقاً حاولنا معرفة العلاقة بين هذه المفاهيم وما مدى فعاليتها في هذا البناء ومنه نطرح التساؤل الرئيسي التالي:

- هل توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية؟

ومنه نتطرق إلى التساؤلات الفرعية التالية:

- هل توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية وفك الترميز الحسابي عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية؟

- هل توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية والتقدير الكمي عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية؟

3-فرضيات الدراسة:

- الفرضية العامة: توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية.

- الفرضيات الجزئية:

- توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية وفك الترميز الحسابي عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية

- توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية والتقدير الكمي عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية.

4-أهداف الدراسة:

- التعرف على العلاقة الموجودة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية.

- التعرف على العلاقة الموجودة بين الاضطرابات العصبية البصرية وفك الترميز الحسابي عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية.

- التعرف على العلاقة الموجودة بين الاضطرابات العصبية البصرية والتقدير الكمي عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية.

5-أهمية الدراسة:

تمكن أهمية دراسة في تناولها لفئة من الأطفال المعاقين حركياً دماغياً الذين يعانون من اضطرابات العصبية البصرية وعلاقتها بمهارة الحساب، بحيث تعتبر هذه الدراسة موضوعاً متعدد الجوانب والأبعاد ، باعتبار أنها تمسّ عدداً من التخصصات المختلفة، فهي ذات بعدٍ معرفيٍّ كونها تتناول متغيراتٍ معرفيّة كمهارة الحساب، وذات بعدٍ فيزيولوجيٍّ كونها تتطرقُ للجهاز العصبي (المناطق البصرية) وللاضطرابات العصبية البصرية، ومن جهةٍ أخرى فهي ذات بعد تربويٍّ تعليميٍّ

يهتم بإحدى الفئات الخاصة التي تحتاج إلى خدمة نوعيّة وهي فئة المعاقين حركيًّا دماغياً، كما تبرز أهمية هذه الدراسة في إمكانية الاستفادة منها في ميادين وتخصصات نظرية وتطبيقية مختلفة كالأرطوفونيا، علم النفس المعرفي، علوم التربية، وقد تستمد أهمية الدراسة من الحاجة الماسّة لتبصير المختصين الأرطوفونيين، النفسانيين والمختصين في مجال التربية بأهمية الاضطرابات العصبية البصرية في الحكم على قدرات اكتساب وتعلّم الطفل المعاق حركيًّا دماغياً المهارات المختلفة وأخذ تأثيرها بعين الاعتبار أثناء التكفل .

#### 6-تحديد مفاهيم الدّراسة:

6-1-الإعاقة الحركية الدماغية: هي مصطلح شامل لمجموعة من الأعراض التي تتمثل في ضعف الوظائف الحسية-الحركية، والمعرفية الناتجة عن خلل في الجهاز العصبي المركزي، والتي تؤدي إلى ظهور اضطرابات جسمية، معرفية وانفعالية. وفي هذه الدراسة تتمثل الإعاقة في فئة أطفال تتراوح أعمارهم ما بين 10 إلى 12 سنة متمدرسين في السنة الثالثة والرابعة ابتدائي بمركز الطبي النفسي-البيداغوجي للتلاميذ المعاقين حركيا ببرج الكيفان (الجزائر العاصمة)، لديهم القدرة على الحساب، ويعانون من اضطرابات عصبية بصرية.

6-2- الاضطرابات العصبية البصرية: هي مصطلح يشمل صعوبات في تنظيم حركية العين واضطرابات في التعرف ناتجة عن إصابة أحد المسالك البصرية، ومن بين الاضطرابات الشائعة عند الأطفال الإعاقة الحركية الدماغية، ونعني بالاضطرابات العصبية البصرية في هذه الدراسة الدّرجات التي يتحصل عليها الطفل المعاق حركيا دماغيا في اختبار تطور الإدراك البصري لمارين فروستيج Marianne FROSTIG

6-3- مهارة الحساب: تتمثل هذه المهارة في قدرة الطفل على إعطاء الأشياء الملموسة مفهوماً كمياً، وكذا القدرة على حلّ العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة)، وكما أنّ هذه المهارة تتطلّب سلامة العديد من القدرات الجسمية والمعرفية لاكتسابها. ونقصد بمهارة الحساب في هذه الدراسة بالدّرجات التي تتحصل عليها الطفل المعاق حركيا دماغيا في بنود من بطارية تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال-الصورة الجزائرية (ZAREKI-R-A) والمتمثلة في: إملاء الأعداد، الحساب الذهني الشفهي، قراءة الأعداد، موضع الأعداد في سلّم عمودي، مقارنة عددين مكتوبين.

7-الدّراسات السّابقة:

7-1- دراسة H. Dalens (2006)، قامت هذه الدراسة بطرح مشكلة الأمراض العصبية البصرية عند الأطفال المصابين بأضرار في الدماغ من خلال دراسة 4 حالات، وتوصّلت إلى أن أغلب الاضطرابات التي تعاني منها هذه الفئة تتمثل في ضعف البصر المركزي، ضعف الرؤية المحيطية،

ضعف الرؤية الادراكي، اضطرابات في حركة العين، وأكدت على ضرورة الكشف المبكر على هذه الحالات لأنها تعيق عملية التعلّم بشكل كبير بالنسبة لهذه الفئة من الأطفال.

2-7-دراسة M. VanRooijen (2011)، هدفت هذه الدراسة إلى إلقاء الضوء على اضطرابات الحساب عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية مقارنة بأقرانهم العاديين، وتستكشف الدّراسة ما إذا كانت المتغيرات المعرفية والحركية مرتبطة بالأداء الحسابي لمجموعة كبيرة من الأطفال المتدربين المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية، من خلال فحص التأثير النسبي للدّكاء غير اللفظي والدّذاكرة العاملة وقدرات تشفير الكلمات والمهارات الحركية الإجمالية والدّقيقة على الأداء الحسابي باستخدام نمذجة المعادلة الهيكلية، وقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن التنبؤات المعرفية والحركية كانت مرتبطة بشكل إيجابي ببعضها البعض، وفي النموذج المعرفي كان الذكاء غير اللفظي وفكّ تشفير الكلمات مرتبطين بالحساب عند هؤلاء الأطفال، كما أظهرت النتائج أنّ فكّ تشفير الكلمات والمهارات الحركية الدقيقة كانت أقوى تأثيراً على الأداء الحسابي.

3-7-دراسة M. VanRooijen (2015)، وقد هدفت هذه الدّراسة إلى معرفة مؤشرات الأداء الحسابي عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدّماغية من 6 إلى 8 سنوات من العمر من العّد إلى الحساب، وقد قامت هذه الدّراسة بفحص تطوّر الحساب لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدّماغية على مدى سنتين من خلال دراسة العوامل المعرفية التي تكون مرتبطة بالأداء الحسابي؛ بحيث اعتمدت الدّراسة على تقييم الدّذاكرة العاملة اللفظية والبصريّة والمكانية والأداء التنفيذي والمهارات الحركية الدقيقة والأداء الحسابي المبكر.

قد توصلت الدّراسة إلى أن جميع العناصر التي تم ذكرها سابقاً أبدت ارتباطاً إيجابياً مع تطور الأداء الحسابي لدى الأطفال المعاقين حركياً دماغياً.

4-7-دراسة لطاد كهينة (2016)، التي هدفت إلى تحديد أثر الاضطرابات العصبية البصرية على تعلم القراءة والتهجئة عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية، ولتوضيح هذا الأثر على خصوصيات اللّغة العربية اعتمدت الباحثة على بناء اختبار القراءة الصامتة "مستوى التعرف على الرموز المكتوبة"، وقد ظهر تأثير هذه الاضطرابات على تعلّم القراءة عند هذه الفئة من خلال الأخطاء المرتكبة في التعرف على المادة المكتوبة رغم تواتر هذه الأخيرة، وتوصلت إلى أنه من الضروري التّدريب على الاستراتيجيات البصرية لدى الفئات المصابة باضطرابات العصبية البصرية.

5-7-دراسة بوعكاز سهيلة (2020)، وقد هدفت هذه الدراسة إلى طرح مشكلة اضطرابات النظر لدى أطفال الإعاقة الحركية الدماغية من خلال علاج النطق تحت إطار اضطراب الوظائف الإدراكية ومن خلال معالجة تأثيرهم على الاستماع، الفهم والإنتاج الشّفوي، التطوّر المعجمي

والنحويّ الصّرفيّ والدلاليّ، استنادًا على دراسة حالة تعاني من الرّأزأة ومتابعتها من السّنة الثانية إلى السنة الخامسة، وتوصلت إلى أن علاج النطق أتاح تقدّمًا ملحوظًا من خلال الإصرار على تحفيز الرؤية والجانب المعرفي، بالإضافة إلى إعادة تأهيل عسر القراءة البصري المكاني.

#### 6-7- التّعقيب على الدّراسات السّابقة:

إنّ الدّراسات السابقة التي تم عرضها - العربية والأجنبية على الرغم من قلّتها، إلّا أنّها غطّت جانبًا مهمًّا وشكّلت مرجعًا مساعدًا لإنجاز متطلّبات الدّراسة، فقد اشتركت في مجملها في البحث عن الأداء الحسابي لدى الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية من ناحية تأثير العوامل المعرفية كالإدراك البصري ومن الناحية الحركية (الحركات الدقيقة)، وكذا تحديد نوع الارتباط بين هذه المتغيرات؛ كما سعت أيضًا إلى كشف العلاقة وتأثير بين الاضطرابات العصبية البصرية التي تكون مصاحبة للإعاقة الحركية الدماغية وعملية التعلم بصفة عامة كدراسة لطاد كهيّنة (أثر الاضطرابات العصبية البصرية على تعلم القراءة). وقد اعتمدت الدّراسات في أغلبها على المنهج العيادي والوصفي نظرًا لكونهما يسعيان لتعرف ووصف العلاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب لدى المعاقين حركيًّا دماغيًّا، وتمت الاستعانة بالاختبارات والمقابلات والملاحظات. أمّا بخصوص النتائج، فقد خلصت الدّراسات إلى نتائج متقاربة مفادها وجود علاقة ارتباطية بين الاضطرابات العصبية البصرية والمشاكل التي تسببها على مستوى الإدراك البصري وتأثيرها على التعلّم واكتساب المهارات الرياضية عند هذه الفئة؛ كما حثّت على ضرورة الكشف المبكّر على هذه الاضطرابات وأخذها بعين الاعتبار في حصص سير التكفّل الأطفوني.

#### 8- الإطار المنهجيّ للدّراسة:

1-8- منهج الدّراسة: بما أن موضوع دراستنا يتناول موضوع "العلاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب عند الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية، اعتمدنا على المنهج الوصفي الارتباطي لاعتباره الأمثل في هذا النوع من الدراسات وذلك لأنه يسمح بقياس العلاقة بين متغيرات الدراسة وتحديد نوع هذه العلاقة واتجاهها وكذلك شدة العلاقة.

2-8- عيّنة الدّراسة: تتكون مجموعة البحث من 8 حالات تتراوح أعمارهم بين (10-12 سنة)، مصابين بالإعاقة الحركية الدماغية مصحوبة باضطرابات عصبية بصرية.

جدول (1) يوضح خصائص العينة

اضطرابات العصبية البصرية	نوع الشلل	نوع الكفالة	المستوى الدراسي	السن	الحالات
الحوال	شلل نصفي	كفالة متأخرة	السنة الرابعة	12 سنة	الحالة 1 اسلام
الرأرة	شلل نصفي	كفالة متأخرة	السنة الرابعة	12 سنة	الحالة 2 نوفل
الحوال	شلل نصفي أحادي	كفالة متأخرة	السنة الرابعة	12 سنة	الحالة 3 نسرين
الحوال	شلل نصفي	كفالة متأخرة	السنة الرابعة	12 سنة	الحالة 4 ابتسام
الرأرة	شلل نصفي	كفالة متأخرة	السنة الثالثة	12 سنة	الحالة 5 أسماء
الحوال	شلل نصفي	كفالة متأخرة	السنة الثالثة	11 سنة	الحالة 6 رميساء
الرأرة	شلل نصفي أحادي	كفالة متأخرة	السنة الثالثة	10 سنة	الحالة 7 باديس
الحوال	شلل ثلاثي	كفالة متأخرة	السنة الثالثة	10 سنة	الحالة 8 مارية

### 3-8- حدود الدراسة:

3-8-1- الحدود المكانية: تم إجراء هذه الدراسة في المركز الطبي النفسي- البيداغوجي للتلاميذ المعاقين حركياً، المتواجد في شارع ابن باديس ببرج الكيفان، وهو تابع لصندوق الوطني للضمان الاجتماعي CNAS ولقد افتتح رسمياً سنة 2005م، ويتكفل بفئة المعاقين دماغياً حركياً IMC و IMOC و يبلغ عددهم 59 طفلاً وتتراوح أعمارهم بين 5-17 سنة، بنظام داخلي مع ضمان المداومة من 8 صباحاً إلى 3 ونصف مساءً.

يتكوّن المركز الطبي البيداغوجي للتلاميذ المعاقين حركياً من موارد مادية وأخرى بشرية، فأما بالنسبة للموارد المادية فتتمثل في 8 أقسام من قسم تحضيري إلى السنة 5 ابتدائي، وقسم خاص بالتلاميذ الذين لا يستطيعون متابعة البرنامج الدراسي، مكتب المدير، مكتب للأمانة، قاعتين للعلاج الحركي، مكتب الطبيب، مكتب ممرضة، مكتب للأخصائية الأطفونوية، مكتب الأخصائية النفسانية، مكتب خاص بالأخصائية في علم النفس المدرسي، مطعم. وأما بالنسبة للموارد البشرية

فتمثل في 8 أساتذة للغة العربية، وأستاذة للغة الفرنسية، وكلّ أستاذ ترافقه مربية، 8 مربيات، طبيب، ممرضة، مختصة في العلاج الحركي، أخصائية أرتوفونية، أخصائية نفسانية، مختصة في علم النفس المدرسي، عمّال الحراسة.

2-3-8- الحدود الزمانية: لقد تمت الدراسة الميدانية في المركز الطبي النفسي- البيداغوجي للتلاميذ المعاقين حركياً في الفترة الممتدة من 08 / 05 / 2022 إلى غاية 12 / 05 / 2022 في السنة الدراسية 2021/2022.

#### 4-4- أدوات الدراسة:

1-4-8- اختبار تطوّر الإدراك البصريّ لمارين فروستيج: مارين فروستيج Marianne FROSTIG يطبق هذا الاختبار على الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 4-8 سنوات، ويعانون من الإعاقة الحركية، الإعاقة الذهنية، ذوي اضطرابات السلوك، ذوي اضطرابات التعلّم، الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية، المتأخرين لغويّاً، الأطفال ذوي عدم الاستقرار، الأطفال الذين يعانون من الإعاقة السمعية، كما يمكن تطبيقه على فئة الرّاشدين الذين يعانون من إصابات دماغية (ذات منشأ وعائي، صدمات، نزيف...) يمكن أن يطبق الاختبار فرديّاً أو جماعياً.

التطبيق الفردي: يتطلّب تطبيقه من 30 إلى 40 دقيقة ويطبق في هذه الحالة خاصة على الأطفال المعاقين.

التطبيق الجماعي: يتطلّب تطبيق الاختبار جماعياً مدة 60 دقيقة.

- وسائل الاختبار: يحتوي الاختبار على:

كراس الفحص، ولوحات توضيحية: تتمثل في الأشكال مثل (مستطيل، مربع، نجمة، هلال، القمر)، وثلاث أوراق شقافة من أجل التّصحيح، مع الدليل، ويوزع هؤلاء الأطفال حسب السنّ إلى عدة فئات.

وتتمثل البنود في التّناسق البصريّ الحركي، إدراك الأشكال- العمق، إدراك حدود الأشكال، الوضعيات في الفراغ، العلاقات المكانية.

يهدف هذا الاختبار إلى قياس درجة نضج الإدراك البصريّ *Mesure du degré de maturation de la perception visuelle*.

2-4-8- بطّارية تقييم معالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال- الصورة الجزئية (ZAREKI-R): تمّ بناء هذه البطارية لأول مرة على يد الباحث الألماني VON ASTER سنة 2001 باسم ZAREKI. بعدها قام الباحث الفرنسي George Dellatolas بتكييفها وتعديلها على البيئة الفرنسية سنة 2006، ليصبح اسمها ZAREKI-R.

بعدها قامت الباحثة الجزائرية لمياء حسن بتكييفها وتعديلها على البيئة الجزائرية سنة 2011، ليصبح أسمها:

ZAREKI-R-A : Batterie pour l'évaluation du traitement des nombres et du calcul chez l'enfant- Adaptation Algérienne

تحتوي بطارية ZAREKI-R-A لتقييم معالجة الأعداد والحساب على 12 اختبار، حيث تتألف من 92 بنداً موزعة على 11 اختبار فرعي، وبما أن إعادة الأرقام هو قياسٌ كلاسيكيٌّ في الذاكرة العاملة فإنه لم يتم إدراجه في حساب الدرجة الكلية للبطارية.

- مضمون البطارية: دفتر المثبرات المتمثل في مجموعة من البطاقات المطبوعة؛ كراس الاختبار الذي يضم تعليمات الاختبارات التي يقوم الفاحص بقراءتها على المفحوص، ويسجل فيها الفاحص أو الأخصائي استجابات المفحوص؛ ويضم أيضاً جدول حساب العمر الزمني للمفحوص؛ كما يضم ورقة التنقيط الإجمالية؛ ونجد أيضاً كراس الإجابة ليسجل فيها المفحوص إجاباته على بعض الاختبارات؛ كما يتضمن شبكة التنقيط؛ بالإضافة إلى ساعة لحساب الزمن المستغرق في بعض الاختبارات التي تستلزم حسابه.

- تتضمن البطارية الاختبارات الآتية:

عدّ النقاط، العدّ الشفهي العكسي، إملاء الأعداد، الحساب الذهني الشفهي، قراءة الأعداد، موضع الأعداد في سلم عمودي، إعادة الأرقام، مقارنة عددين مقدّمين شفهيّاً، تقدير بصري للكمّيات، تقدير كميّ للكمّيات في السّياق، مسائل حسابية مقدّمة شفهيّاً، مقارنة عددين مكتوبين. يعتبر عنصراً مهمّاً لأداء هذا النوع من التمارين؛ وقد تمثلت البنود في إملاء الأعداد، الحساب الذهني الشفهي، قراءة الأعداد، موضع الأعداد في سلم عمودي، مقارنة عددين مكتوبين.

الهدف الأساسي من البطارية هو تقييم مختلف العناصر المكوّنة لمعالجة الأعداد والحساب لدى الأطفال في المرحلة الابتدائية، فصمّمت "زاريكي المعدلة" كأداة فحص جديدة عملية تسمح بالكشف عن اضطرابات الحساب ومعالجة الأعداد بصفة علميّة وموضوعية، قصد تجنّبها وعدم الوقوع فيها، وذلك عن طريق وضع برنامج علاجيّ محكم خاص بكلّ تلاميذ الصفوف الخمسة من المرحلة الابتدائية (من الصف الأول إلى الخامس في الجزائر).

8-5- الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

يستخدم الإحصاء الاستدلالي العديد من المقاييس التي تسهل عملية تحليل البيانات وتلخيصها لتصبح مفهومة وواضحة للباحثين، وفي دراستنا اعتمدنا على التحليل الإحصائي واخترنا الأساليب الإحصائية التي تتلاءم مع طبيعة دراستنا، والتي تتمثل في:

- تكرارات والنسب المئوية.
- المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري.
- معامل الارتباط إيتا Eta لأنه يتلاءم مع حجم العينة (صغيرة) ونوع العينة (غير عشوائية).
- اعتماد على برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية "Spss" نسخة 26 لتسهيل عملية الحساب.

#### 9- عرض وتحليل نتائج الدراسة:

#### 9-1- عرض وتحليل نتائج لاختبار بنود الإدراك البصري:

جدول رقم (2) يوضح النتائج المتحصل عليها لاختبار الإدراك البصري (Frostig)

المجموع لكل حالة	البند5 العلاقات المكانية	البند4 الوضعيات في ال فراغ	البند3 إدراك حدود الأشكال	البند2 إدراك الأشكال- العمق	البند1 التناسق البصري الحركي	الحالات
29/83 34.94%	03/08 37.5%	05/08 62.5%	03/17 17.65%	04/20 20%	14/30 46.44%	الحالة 01
37/83 44.57%	06/08 75%	05/08 62.5%	03/17 17.65%	07/20 35%	16/30 53.33%	الحالة 02
40/83 48.19%	05/08 62.5%	07/08 87.5%	01/17 0%	5/20 25%	23/30 76.66%	الحالة 03
34/83 40.96%	05/08 62.5%	05/08 62.5%	04/17 23.5%	05/20 25%	15/30 50%	الحالة 04
34/83 40.96%	02/08 25%	04/08 50%	04/17 23.5%	04/20 20%	03/20 66.66%	الحالة 05
39/83 46.99%	03/08 37.5%	07/08 87.5%	03/17 17.64%	05/20 25%	21/30 70%	الحالة 06
39/83 46.98%	03/08 37.5%	05/08 62.5%	05/17 29.41%	06/20 30%	18/30 60%	الحالة 07
27/83 32.53%	03/08 37.5%	05/08 62.5%	02/17 11.76%	03/20 10%	14/30 23.33%	الحالة 08
//////////	30/64 46.88%	43/64 67.19%	24/136 14.65%	34/160 21.25%	124/240 51.66%	المجموع حسب كل بند

### - تحليل نتائج اختبار الإدراك البصري:

من خلال الجدول المتحصل عليه الذي يمثل نتائج أداء الحالات في بنود اختبار الإدراك البصري، نلاحظ أنّ كلّ الحالات تعاني من اضطرابات وصعوبات في الإدراك البصري، بحيث كانت مجموع نتائج الحالات في كل البنود تتراوح ما بين 32% إلى غاية إلى غاية 48%.

في البند الأول الخاص بالتناسق البصري الحركي بلغت نسبة الإجابات الصحيحة عند الحالات بـ 51.66% لاحظنا أنّ الحالات تعاني من صعوبات في التناسق بين حركة العين واليد، ويتبين هذا في استصعاب الحالات لتتبع الخطوط المتقطعة والوصل بين الأشكال المتقابلة دون تجاوز الرّواق الموصل بينهما، وازدادت الصعوبة كلّما كان الرّواق أكثر ضيقاً.

بالنسبة للبند الثاني المتعلّق بإدراك الأشكال-العمق الذي بلغت نسبة الإجابات الصحيحة فيه بـ 21.25% وهي نسبة ضعيفة جدّاً، بحيث يطلب من الحالات أن تميّز بين الشكل والأرضية، وقد لاحظنا أنّ الحالات وجدت صعوبة كبيرة جدّاً في التمييز بينها، ولم تتمكن من التعرف على الوجوه الفارقة لشكل ما عن بقية الأشكال، فغالبًا ما كانت الحالات تلوّن العمق والمساحات بدلاً من إحاطة حدودها، وهذا ما يدلّ على ضعف قدرتهم البصريّة على إدراك الأشياء بنظرة ثلاثية الأبعاد وتحديد مسافتها.

أما في البند الثالث المتعلق بإدراك حدود الأشكال فقد بلغت نسبة الإجابات الصحيحة لدى الحالات بـ 14.65% وهي نسبة ضعيفة جدّاً بحيث لاحظنا أنّ الحالات وجدت صعوبة في التمييز البصري بين الأشكال (مربع، مستطيل) أو (دائرة، شكل بيضوي) وصعوبة إدراك حدود الأشكال المكونة لشكل ما، فغالبًا ما كانت الحالات تخلط بين الفارقة والمميزة للشكل ممّا يكون في موضع تشابك مع الأشكال الأخرى عند الإحاطة، مع صعوبات إدراك الكلّ من الجزء.

في البند الرابع قدرت نسبة الإجابات الصحيحة في هذا البند بـ 67.19% بحيث كانت أعلى نسبة متحصل عليها بين مجموع الإجابات الصحيحة للبنود الأخرى، وهذا راجع لتعودّ الحالات على تمارين ونشاطات مماثلة لمحتوى هذا البند حسب ما ذكرت المعلّمة، التي كانت غالبًا ما تعطيهم مجموعات لأشكال متشابهة أو متطابقة في الاتجاه متموّعة في الفضاء مع وضع شكل مختلف وجعلهم يحدّدون الشّكل المختلف أو المتشابه.

في البند الخامس الخاصّ بالعلاقات المكانية قدرت نسبة الإجابات الصحيحة بـ 46.88%، لاحظنا أنّ الحالات وجدت صعوبة في إدراك موضع الأشياء في الفراغ وإدراك الحيّز المكانيّ للأشياء وتموقعها في الفضاء، حيث

لم يستطيعوا نقل بعض الرّسومات والنماذج المقترحة عليهم رغم وجود السند البصريّ، كما لاحظنا أنّه كلّما زاد مستوى تعقّد النماذج كلّما عجزوا في نقلها بشكل صحيح مع ازدياد الخوف والتردّد في الإجابات عند الحالات.

## 2-9- عرض وتحليل نتائج بطّارية زاريكي:

جدول (3) يوضّح نتائج أداء الحالات لبنود بطّارية ZAREKI R-A

الدرجة الكلية للبنود (تمثل مهارة الحساب)	بعد التقدير الكمي		بعد فك الترميز			البنود الحالات
	بند تقدير بصري للكميات	بند موضع الاعداد في سلم عمودي	اختبار مقارنة عددين مكتوبين	بند قراءة الأعداد	بند إملاء الأعداد	
21/71 29.58%	2/5 40%	8/24 33.33%	4/10 40%	5/16 31.25%	2/16 18.75%	الحالة 1
27/71 38.03%	2/5 40%	12/24 50%	5/10 50%	5/16 31.25%	3/16 18.75%	الحالة 2
28 39.44%	2/5 40%	12/24 50%	5/10 50%	6/16 37.5%	3/16 18.75%	الحالة 3
25 35.21%	3/5 60%	10/24 41.66%	4/10 40%	6/16 37.5%	2/16 12.5%	الحالة 4
24 33.80%	2/5 40%	10/24 41.66%	3/10 30%	5/16 31.25%	4/16 25%	الحالة 5
27 38.03%	3/5 60%	10/24 41.66%	3/10 30%	6/16 37.5%	5/16 31.25%	الحالة 6
27 38.03%	2/5 40%	12/24 50%	5/10 50%	5/16 31.25%	3/16 18.75%	الحالة 7
21 29.58%	2/5 40%	9/24 37.5%	4/10 40%	4/16 31.25%	2/16 18.75%	الحالة 8
////// //////	18/40 45%	83/192 43.22%	33/80 41.25%	43/128 33.59%	26/128 20.31%	المجموع حسب كل بند

## تحليل نتائج بطارية زاريكي ZAREKI R-A:

من خلال الجدول المتحصل عليه الذي يمثل نتائج أداء الحالات في بنود بطارية زاريكي، نلاحظ أن النتائج تراوحت ما بين 27% إلى 37% وهي نسب ضعيفة جداً، وهذا ما يفسّر من وجود صعوبات عند الحالات في المهارات الحسابية.

في البند الأول الخاص بإملاء الأعداد قدرت نسبة الإجابات الصحيحة عند الحالات بـ 20.31% وهي نسبة ضعيفة جداً، بحيث لم تتمكّن الحالات من كتابة الأعداد بشكل صحيح، فغالبا ما كانت تخلط بين الأرقام المتشابهة (6 و9)؛ كما تجد صعوبة في إتباع الأسطر المخصصة لكتابة الأرقام حيث كانت بعض الحالات تكتب الأرقام فوق السطر والبعض الآخر يكتب تحت السطر؛ عدم مراعاة الإستقامية في كتابة الأعداد حيث نجد رقماً في الأسفل وأرقاماً أخرى في الأعلى؛ كتابة الأعداد بحجم كبير جداً؛ عدم التناسق في كتابة الأعداد؛ زيادة أو نقصان في عدد الأصفر.

بالنسبة للبند الثاني المتعلق بقراءة الأرقام قد بلغت نسبة الإجابات الصحيحة عند الحالات بـ 33.59% وهي نسبة ضعيفة، بحيث وجدت الحالات عدة صعوبات يمكن حصرها في قلب الأعداد مثل 305 تقرأ 503، صعوبة في تمييز الأرقام المتشابهة في العدد مثل 969 تقرأ 696، صعوبات في قراءة الأعداد التي بها أصفاراً، كما لاحظنا أنّ الحالات كانت أحياناً تتسرّع في الإجابة فتعطي إجابات خاطئة ثم تتدارك الخطأ فتعيد قراءته صحيحاً.

أما البند الثالث المتعلق بتحديد موضع الأعداد في سلّم عدديّ بحيث قدرت نسبة الإجابات الصحيحة عند الحالات بـ 43.22% وهي نسبة تحت المتوسط، حيث لاحظنا أن الحالات تعاني من عدة صعوبات تتمثّل في صعوبة الجمع بين الدرجات وتمثيلها في مكانها المناسب، كما لاحظنا أنّ الحالات كانت تحدّد موضع الأعداد في السلّم تقريبياً فقط واستصعبت تحديد الموضع بدقة.

أما في البند الرابع المتعلق بالتقدير البصريّ للكميات تحصّلت الحالات على عدد من الإجابات الصحيحة قدرت نسبتها بـ 45% وهي نسبة تحت المتوسط، بحيث لاحظنا أنّ أغلب الحالات تمكّنت من البنود الأولى الخاصة بحساب الكؤوس والكرات الكبيرة وتذكّرها، وهذا راجع لكونها مرسومة بشكل واضح وبحجم كبير، بينما لاحظنا أنّهم وجدوا صعوبة في البنود الخاصة بحساب الكرات الصغيرة بكميات كبيرة وتذكّرها، مع شعورهم بالخوف والارتباك عند رؤيتها وشعورهم بالعجز عن الإجابة.

بالنسبة للبند الخامس المتعلق بمقارنة عددين بحيث قدرت نسبة الإجابات الصحيحة عند الحالات بنسبة 37.5% وهي تمثل نسبة ضعيفة، إذ لاحظنا أن مختلف الحالات وجدت صعوبة في

مقارنة بين الأعداد المتشابهة ك: 13 و31، 654 و564، مع الشعور بالخوف والتردد في الإجابة عند الأعداد المكونة من عدة وحدات.

#### 10- مناقشة وتفسير نتائج الدراسة:

#### 10-1 مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الأولى:

تنص الفرضية الجزئية الأولى على أنه توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية وفك الترميز العددي عند أطفال الإعاقة الحركية الدماغية، وللتأكد من صحتها يجب مناقشة نتائجها إحصائياً.

جدول رقم (4) يمثل حساب معامل إيتا بين بعد الإدراك البصري وبعد فك الترميز العددي

الأبعاد الحالات	بعد فك الترميز العددي	بعد الإدراك البصري	حساب معامل الارتباط إيتا
الحالة 1	11	29	0.992
الحالة 2	13	37	
الحالة 3	14	40	
الحالة 4	12	34	
الحالة 5	12	34	
الحالة 6	14	39	
الحالة 7	13	39	
الحالة 8	10	27	

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن معامل الارتباط إيتا بين نتائج اختبار الإدراك البصري FROSTIG أي بين الدرجة الكلية لهذا الاختبار وبنود بعد فك الترميز العددي المتمثل في مجموع البنود التالية لبطارية زاريكي (بند إملء الأعداد - بند قراءة الأعداد - اختبار مقارنة عددين مكتوبين) قد بلغ 0.992 وهو معامل ارتباط قوي جدا وهذا يؤكد وجود علاقة ارتباطية طردية موجبة قوية جدا بين الإدراك البصري وفك الترميز العددي أي كلما ارتفع الإدراك البصري أي انخفضت الاضطرابات العصبية البصرية أدى إلى زيادة مهارة فك الترميز عند أطفال الإعاقة الحركية الدماغية والعكس صحيح كلما زادت الاضطرابات العصبية البصرية أي انخفض الإدراك البصري أدى إلى انخفاض مهارة فك الترميز عند هذه الفئة ومنه نستنتج أن الفرضية الجزئية الأولى تحققت.

## 10-2- مناقشة وتفسير نتائج الفرضية الجزئية الثانية:

وتنص الفرضية الجزئية الثانية على أنه توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية والتقدير الكمي عند أطفال الإعاقة الحركية الدماغية، وللتأكد من صحتها يجب مناقشة نتائجها إحصائياً.

جدول رقم (5) يمثل حساب معامل إيتا بين بعد الإدراك البصري وبعد التقدير الكمي

الأبعاد الحالات	بعد التقدير الكمي	بعد الإدراك البصري	حساب معامل الارتباط إيتا
الحالة 1	12	29	0.725
الحالة 2	17	37	
الحالة 3	17	40	
الحالة 4	14	34	
الحالة 5	13	34	
الحالة 6	13	39	
الحالة 7	17	39	
الحالة 8	13	27	

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن معامل الارتباط إيتا بين نتائج اختبار الإدراك البصري FROSTIG أي بين الدرجة الكلية لهذا الاختبار وبنود بعد التقدير الكمي المتمثل في مجموع البندين التاليين لبطارية زاريكي (بند موضع الأعداد في سلم عمودي - بند تقدير بصري للكميات) قد بلغ 0.725، وهو معامل ارتباط قوي وهذا يؤكد وجود علاقة ارتباطية طردية موجبة قوية بين الإدراك البصري والتقدير الكمي أي كلما زاد الإدراك البصري وقلت الاضطرابات العصبية البصرية زادت مهارة التقدير الكمي عند أطفال الإعاقة الحركية الدماغية والعكس صحيح كلما زادت الاضطرابات العصبية البصرية أي انخفض الإدراك البصري انخفضت مهارة التقدير الكمي عند هذه الفئة ومنه نستنتج أن الفرضية الجزئية الثانية تحققت.

## 10-3- مناقشة وتفسير نتائج الفرضية العامة:

وتنص الفرضية العامة على أنه توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب عند أطفال الإعاقة الحركية الدماغية، وللتأكد من صحتها يجب مناقشة نتائجها إحصائياً.

جدول رقم (6) يمثل حساب معامل إيتا بين بعد الإدراك البصري وبعد مهارة الحساب

الأبعاد الحالات	مهارة الحساب	بعد الإدراك البصري	حساب معامل الارتباط إيتا
الحالة 1	23	29	0.988
الحالة 2	30	37	
الحالة 3	31	40	
الحالة 4	26	34	
الحالة 5	25	34	
الحالة 6	27	39	
الحالة 7	30	39	
الحالة 8	23	27	

نلاحظ من خلال الجدول السابق أن معامل الارتباط إيتا بين نتائج اختبار الإدراك البصري FROSTIG أي بين الدرجة الكلية لهذا الاختبار وبنود مهارة الحساب المتمثل في مجموع البنود التالية لبطارية زاريكي (بند إملاء الأعداد - بند قراءة الأعداد - اختبار مقارنة عددين مكتوبين - بند موضع الأعداد في سلم عمودي - بند تقدير بصري للكميات) قد بلغ 0.988 وهو معامل ارتباط قوي جدا، وهذا يؤكد وجود علاقة ارتباطية طردية موجبة قوية جدا بين الإدراك البصري ومهارة الحساب أي كلما ارتفع الإدراك البصري أي انخفاض الاضطرابات العصبية البصرية ارتفعت مهارة الحساب عند اطفال الإعاقة الحركية الدماغية والعكس صحيح كلما زادت الاضطرابات العصبية البصرية أي انخفاض الإدراك البصري انخفضت مهارة الحساب عند هذه الفئة ومنه نستنتج أن الفرضية العامة تحققت.

من خلال تفرغ نتائج اختبار FROSTIG واختبار ZAREKI-R-A لعينة الدراسة لاحظنا وجود علاقة ارتباطية طردية بين درجات اختبار الإدراك البصري ودرجات اختبار الحساب، بحيث كلما تمّ التدرج في درجات الإدراك البصري أدى إلى التدرج في مهارات الحساب، وبعبارة أخرى كلما انخفضت درجات المتحصل عليها في اختبار الإدراك البصري لمارين فروستيج كلما انخفضت درجات اختبار المهارات الحسابية عند حالات الدراسة.

وبما أنّ الإدراك البصري هو عبارة عن عملية مركبة من استقبال، دمج وتحليل المثيرات البصرية بواسطة فعاليات حركية ذهنية، وعمليات مشروطة بقدررة التمييز بين الضوء والقدرة على رؤية الأشياء والكلمات والأرقام، فإنّ الإصابات العصبية البصرية تؤثر حتماً على مختلف القدرات البصرية التي تسبب اضطرابات على مستوى الإدراك البصري، وهذا ما يفسّر تلك الصعوبات التي

واجهتها عينة دراستنا في تفسير المعلومات المرئية واستصعابها لأداء بنود تقييم معالجة الأعداد والحساب ZAREKI-R-A، وهذا يمكن القول أنّ الاضطرابات العصبية البصرية التي يعاني منها أطفال الإعاقة الحركية الدماغية والاختلالات التي تسببها على مستوى الإدراك البصري بكل عناصره من تناسق بصري، إدراك حدود الأشكال-العمق، التمييز بين الشكل والأرضية، العلاقات المكانية والتأزر البصري الحركي تؤثر كلّها سلباً على مهارات الحساب عند هذه الفئة، وهذا ما يتمثل في تلك الصعوبات التي لمسناها عند الحالات، والتي يمكن تلخيصها في: صعوبات في قراءة الأعداد، صعوبة في كتابة الأعداد، صعوبات في تحديد موضع الأرقام في سلم عددي، الخلط بين الأرقام المتشابهة، صعوبة في حساب الكرات بكميات كبيرة، صعوبة في مقارنة الأعداد المكتوبة.

وهذا ما أكدته دراسة Lehtinen و Strauss بحيث توصلنا إلى أنّ الضعف في الإدراك البصري يؤدي إلى صعوبات في مهارة الحساب لدى الأطفال ذوي الإعاقة الحركية الدماغية، كما افترضنا أنّ أفراد هذه الفئة معرّضون بشكل خاص لضعف المهارات الحسابية، نظراً لطبيعة إعاقتهم التي تجعلهم يفتقرون إلى القدرة التي يمتلكها الأطفال العاديون في اكتشاف العلاقات المهمة لنظام الأرقام تلقائياً.

وكما طوّر هذان الباحثان النقطة التي مفادها أنّ هؤلاء الأطفال سيواجهون صعوبة في تكوين مفاهيم العدد بسبب التنظيم المكاني البصري المضطرب (Simon H. Haskell, 2000, p.81). أمّا فيما يخص الإدراك البصري المكاني الذي يتمثل في قدرة فهم العلاقات المكانية ومعالجة المعلومات المكانية المتعلقة بالقياسات والمساحات والأشكال، فقد أكدت العديد من الدراسات أنّ أطفال الإعاقة الحركية الدماغية يواجهون صعوبات على مستوى هذه القدرة بحيث تسبب لهم العديد من المشاكل في تعلم المهارات القرائية والحسابية ومن بينها نجد دراسة Valerie Critten & Emma Campbell التي أكدت أنّ العديد من أطفال الإعاقة الحركية الدماغية يعانون من صعوبات في الإدراك البصري المكاني التي لها تأثير على تطوير المهارات الرياضية والحسابية لديهم من مختلف الجوانب كإدراك وتحديد الأشكال، قراءة وكتابة الأعداد، وعلى تعلم كيفية حساب المجاميع، قراءة وفهم المشكلات المكتوبة، بحيث تعتبر كلّ هذه المهارات أساسية يطورها الأطفال قبل تعلّم المهام الأكثر تعقيداً.

أكدت هذه الدراسة أنّ هذه الفئة تعاني من مشاكل على مستوى القدرات البصرية تتمثل في اضطرابات الذاكرة البصرية، العلاقات المكانية البصرية وصعوبات التمييز ما بين الشكل والأرضية، وكلّها قد تؤثر سلباً في تطور المهارات الرياضية والأداء الحسابي لدى الأطفال الذين يعانون من إعاقة حركية دماغية (Valerie Crittena. Emma Campbell, 2018, pp. 180-181).

بالنسبة للتصوّر البصريّ الفضائيّ الذي يمكن اعتباره من أهمّ الصّعوبات التي عانت منها الحالات، وتمثلت الصّعوبات في وضع الأشياء والمدرجات في الفضاء، بحيث لم تتمكّن الحالات من تسكين رموز وأرقام وأشكال في علاقات مكانية مع أشياء أخرى محاطة به، مع عدم التعرف على المواقع النسبية للأشكال وحدودها، وتفسير التوجّه المكاني لها، ما أدى إلى صعوبات التمييز بين الشكل والأرضية.

وفي هذا السّياق نجد دراسة Schneider وKrajewski التي بيّنت أنّ التّمثيل البصريّ المكانيّ للأرقام والكميات أمرٌ مهمٌّ في مرحلة إنشاء رابط بين تسلسل الفعل والكميات التي يمثّلها، ومرحلة اكتساب مفهوم العلاقة بين الأرقام، وبالتالي فقد أشارت إلى أنّ الاضطرابات العصبية البصرية قد تغيّر جوانب معينة من التعامل مع الأرقام والمهارات المنطقية، وعلى سبيل المثال قد يكون الطفل قادراً على معالجة التّسلسل اللفظي للأرقام ولكنه يفشل في مقارنة الكميات. وهذا أكّدت أنّ الرابط بين المهارات البصرية المكانية والمهارات الحسابية قويٌّ بشكل خاصّ (Sylvie Chokron et al, 2010, pp. 20-21).

وهذا ما أكّده أيضاً دراسة Saifang Liu, Wenjun Wei التي توصلت إلى أنّ القدرات البصرية- المكانية تؤثر على الحساب والقراءة (التحصّل الأكاديمي) وتوصلت إلى أنّ العلاقة بين هذه المتغيّرات تتمّ بواسطة القدرات الحسابيّة والقدرة على القراءة، بحيث يتحدّد مساران غير مباشران من قدرة الأطفال البصرية المكانية على التحصيل الدراسي؛ كما أظهر أحد المسارين أنّ القدرة البصرية المكانية تؤثر بشكل غير مباشر على التحصيل الدراسي من خلال القدرة الحسابية وهذا من خلال تأثير القدرة البصرية المكانية (Saifang Liu, Wenjun Wei, 2021, p.7).

ومن أهمّ المشاكل المتعلقة بالحساب التي وجدناها عند عينة الدراسة في الإجابة على بنود بطارية ZAREKI-R-A هي صعوبة التمييز بين الأرقام والأعداد المتشابهة شكلاً، والتمييز بين الشكل والأرضية ولم تستطع التعرّف على الوجوه الفارقة لشكّل ما عن بقية الأشكال نتيجة للاضطرابات العصبية البصرية التي تعاني منها، وفي هذا الإطار نجد دراسة عيسى رمانة الذي لخصّ مشاكل الإدراك البصري على المهارات الرياضية كالتالي:

- صعوبات التمييز البصري التي ينجم عنها صعوبات في التمييز بين الأرقام المتشابهة مثل (6.9)، وصعوبة تمييز رموز العمليات، اليمين واليسار.
- عدم القدرة على التمييز بين الشكّل والأرضيّة.
- مشاكل في العلاقات المكانية والتي ينجم عنها صعوبة في نسخ الأشكال، صعوبة في الخصائص الاتجاهية للعمليات الحسابية، وضع الأرقام في غير مكانها (عيسى رمانة، 2018، ص.107).

## 11- الاستنتاج العام:

بعد الإمام بكلّ جوانب الموضوع في الجانب النظري، ومن خلال التطرّق إلى متغيرات دراستنا استنتجنا أن الإعاقة الحركية الدماغية تحدث في المرحلة المبكرة للطفل وتكون نتيجة لعدة أسباب وتحدث بأنواع مختلفة، وقد تصاحب هذه الإعاقة عدة اضطرابات بينها الاضطرابات العصبية البصرية، التي لها علاقة بمكتسبات الطفل المعاق حركياً دماغياً.

ومن بين الدراسات التي تناولت موضوع علاقة بين الاضطرابات البصرية ومهارات التعلم عند الطفل المعاق حركياً دماغياً، نجد دراسة لطاد كهينة (2016)، بحيث هدفت هذه الدراسة إلى تحديد أثر الاضطرابات العصبية البصرية على تعلم القراءة عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية، ولتوضيح هذا الأثر على خصوصيات اللغة العربية اعتمدت الباحثة على بناء اختبار القراءة الصامتة "مستوى التعرف على الرموز المكتوبة"، وقد ظهر تأثير هذه الاضطرابات على تعلم القراءة عند هذه الفئة من خلال الأخطاء المرتكبة في التعرف على المادة المكتوبة رغم تواتر هذه الأخيرة، وتوصّلت إلى أنه من الضروري تدريب على الاستراتيجيات البصرية لدى الفئات المصابة باضطرابات العصب البصري.

بالنسبة لدراستنا التي تناولت العلاقة بين هذه الاضطرابات ومهارة الحساب بصفة خاصة، قمنا بدراسة ميدانية وذلك من خلال تطبيقنا لاختبار الإدراك البصري M FROSTIG وبنود بطارية معالجة الأعداد والحساب ZAREKI-R-A، وقد توصّلنا من خلال النتائج ومناقشتها إلى وجود علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية وكل عناصر الإدراك البصري، المتمثلة في التناسق البصري، إدراك الأشكال - العمق، إدراك حدود الأشكال، الوضعيات في الفراغ، العلاقات المكانية، والتي تؤثر بدورها على مهارة الحساب من ناحية فك الترميز والتقدير الكمي.

الهدف الأساسي من إجراء هذه الدراسة هو التأكد من صحة فرضياتنا، المتعلقة بوجود علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية وفك الترميز العددي والتقدير الكمي، بحيث تحقّقنا من هذه الفرضيات، باعتمادنا على الأساليب الإحصائية المتمثلة في المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري، معامل الارتباط إيتا لأنه يتلاءم مع حجم العينة (صغيرة) ونوع العينة (غير عشوائية).

في الأخير يمكننا القول بأنه توجد علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب عند أطفال المعاقين حركياً دماغياً.

-خاتمة:

تعدّ الاضطرابات العصبية البصرية من بين الاضطرابات الشائعة التي نجدها عند أطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية إلى جانب الاضطرابات الأخرى، بحيث تؤدي هذه الأخيرة إلى

عدم معالجة المعلومات المرئية بشكل صحيح، وهذا ما يؤدي إلى صعوبات على مستوى الإدراك البصري عند هذه الفئة، وعلى هذا الاعتبار قد نجد العديد من الأطفال المعاقين حركياً دماغياً يعانون من اضطرابات في التعلم واكتساب المهارات الحسابية خاصة، وهذا ما أكدته بعض الدراسات التي تناولت موضوع التعلّم عند هذه الفئة كما تمّ عرضها سابقاً .

حاولنا في دراستنا هذه التعرف على العلاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية ، فقمنا بتقديم تعريف كل متغيرات دراستنا، والمتمثلة في كلٍ من الإعاقة الحركية الدماغية، الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب، ومن ثمّ قمنا بدراسة ميدانية بحيث طبقنا اختبار FROSTIG للإدراك البصري وبنود بطارية ZAREKI لتقييم معالجة العدد والحساب، ومنها توصلنا إلى جملة من النتائج وتأكدنا منها إحصائياً بحيث وجدنا معامل ارتباط قوي جدا ما يؤكد وجود علاقة بين الاضطرابات العصبية البصرية ومهارة الحساب. وعلى الرغم من أهمية النتائج المتوصل إليها، فإن هذه النتائج تعتبر نتائج أولية بالنظر لقلّة أفراد العينة، إلا أننا نأمل أن تكون بادرة لبحوث مستقبلية أخرى، خاصة وأن هذا الموضوع يعتبر من المواضيع المهمة في مجال الأرتوفونيا.

على ضوء ما تمّ التوصل إليه من نتائج في هذه الدراسة، يمكن اقتراح ما يلي:

- إجراء دراسة ميدانية معمقة على عينة معتبرة تغطّي مختلف أطوار التعليم، لتحديد أهم اضطرابات التي يعاني منها الطفل المعاق حركياً دماغياً في مجال التعلم وبالخصوص في مهارة الحساب.

- بناء مقاييس واختبارات أرتوفونية تقيس جميع اضطرابات التعلم مع الأخذ بعين الاعتبار للاضطرابات التي يعاني منها الطفل المعاق حركياً دماغياً.

- مراعاة الدقّة والحذر عند تشخيص اضطرابات التعلّم عند هؤلاء الأطفال، والتي غالباً ما تكون مصحوبة باضطرابات أخرى تعيق التّقييم.

- ضرورة إعداد مختصّين في مجالات متعدّدة، تجعلهم مؤهلين للتعامل مع هؤلاء الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية.

- التكفّل المبكّر بهذا النوع من الاضطرابات العصبية البصرية وبمدى تأثيرها على سيرورات التعلم، والعمل بالتنسيق والتعاون مع مختلف المختصين المتدخلين للتكفّل الأمثل بهذه الفئة.

- بناء مؤسسات ومراكز متخصصة تتكفل بهذا النوع من الإعاقة، بحيث تشمل مختلف الأعمار ومختلف أنواع الإعاقات، بالإضافة إلى العمل على تدريبهم من خلال نشاطات وأشغال تجعلهم يندمجون مهنيّاً واجتماعياً على المدى المنظور.

- قائمة المراجع:

- عيسى رمانة. (2018). فعالية العمليات العقلية كمحكات لتشخيص صعوبات تعلم مادة الرياضيات دراسة مقارنة لحالات تلاميذ التعليم الابتدائي من ذوي النتائج الضعيفة والنتائج المرتفعة في الرياضيات. مجلة دراسات نفسية وتربوية، مجلد 11، عدد 1 جوان، ص ص 101-123.
- لطاد كهيينة. (2016). دراسة أثار الاضطرابات العصب بصرية على تعلم القراءة والتهجئة لدى الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية الدماغية المتمدرسين. أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الأروطونيا، جامعة الجزائر-2- أبوالقاسم سعد الله.
- Arents, A. (2011). Troubles de l'apprentissage. (Conférence inter régionale APF).
- Baysset, D. (2007). Exigences Usuelles réglementaires Professions Interrogions, Mémoire pour la Capacité en Médecine de Santé au travail Et de Prévention des risques professionnels, Ouest Université De Nantes UFR Médecine.
- Bouakkaze- Zazoune, S. (2020). Atteinte neurovisuelle et perturbations de l'acquisition du langage oral chez l'enfant paralysé cérébral : à propos d'un cas rééduqué, AL-LISĀNIYYĀT –Volume 26, Numéro 2, Pages 384-399.
- Chokron, S. (2011). Troubles Neurovisuels Chez l'enfant : Sémiologie Et Dépistage, Les Cahiers d'Ophtalmologie ; n°146 :30-2
- Crittena, V, Campbell, E. (2018). Et all, Visual perception, visual-spatial cognition and mathematics: Associations and predictions in children with cerebral palsy, Centre for Research in Education and Educational Technology, University College, London.
- Dalens. H, Solé.M, Neyrial. M.(2006). Les pathologies neuro-visuelles chez l'enfant cérébrolésé: À propos de quatre cas, Journal Français d'Ophtalmologie, Volume 29, Issue 1, January, Pages 24-31
- Saifang Liu, Wenjun Wei. (2021). Visual–Spatial Ability Predicts Academic Achievement Through Arithmetic and Reading Abilities, Xihua University, Chengdu, China.
- Simon H. Haskell. (2000). The Determinants of Arithmetic Skills in Young Children: Some Observations, Institute for Special Education University of Zurich, Switzerland.

- Stanton, M. (2012). Understanding Cerebral Palsy: A Guide for Parents and Professionals, London and Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers.
- Van Rooijen. M, Verhoeven. L, Steenbergen. B.(2011).Early numeracy in cerebral palsy: review and future research, Dev Med Child Neurol, Mar;53(3):202-9.
- Van Rooijen. M, Verhoeven. L, Steenbergen. B. (2015). Working memory and fine motor skills predict early numeracy performance of children with cerebral palsy, Child Neuropsychol., 2016 ; 22(6) :735-47.
- Zabalía, M.(1999). Traitement analogique et traitement propositionnel des rotations mentales chez les enfants IMC, L'Année psychologique, 99, pp. 75-97.