

الوظائف المعرفية العليا والاحتياجات الخاصة "مثال الذاكرة العاملة وصعوبات الحساب عند الأطفال IMC"

أ.براهمي براهيم/ بوفاسة صفية

جامعة الجزائر2

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز العلاقة بين الذاكرة النشيطة وسيرة الحساب عند الأطفال الذين يعانون من إعاقة حركية عصبية . من خلال تطبيق اختبارات الحساب واختبارات الذاكرة النشيطة، أظهرت النتائج المتوصل إليها عن وجود علاقة إرتباطية بين اداءات الحلقة الفونولوجية و المفكرة الفضاء بصرية وسيرة الحساب من جهة، وأظهرت كذلك النتائج عن وجود فروق دالة إحصائية بين مجموعات الدراسة وذلك حسب نوعية الإعاقة من جهة أخرى.

تشير الإعاقة الحركية العصبية إلى مجموعة من المظاهر الحركية العصبية الناتجة عن إصابة دماغية مبكرة، غير وراثية وغير متطورة تتمثل نتائجها في اضطرابات حركية محضة أي دون إصابة الوظائف العليا. ينصب اهتمامنا نحو هو تلك الفئة القليلة من الذين تمكنوا من الالتحاق بالمدرسة ومزاولة الدراسة مع أقرانهم الأسوياء. حيث طرحت بهذا الصدد الموضوع عدة تساؤلات، وأظهرت الدراسات والبحوث عن وجود تباين كبير في التحصيل بين الأسوياء التلاميذ والمعاقين حركيا عصبيا من ذوي الاحتياجات الخاصة.وقد حاول الباحثون في التربية الخاصة معرفة الأسباب المؤدية إلى هذه الصعوبة ببحث الجوانب الكيميائية والوراثية والبيئية والتعليمية والنفسية وكذا العصبية وركزوا على الجوانب المعرفية، وبالأخص تلك المتعلقة بمعالجة المعلومات الآنية المؤقتة كالذاكرة العاملة، كعمليات الحساب على

سبيل المثال، والتي تتطلب نشاط ذهني آني وسريع، هذا هو الأمر الذي شد اهتمام الباحثين وذلك بدراسة طبيعة العلاقة بين هذين الأخيرين وكيف يمكن لأحدهما أن يخدم الآخر وما هيسبل تحسين أداء أحدهما لرفع الكفاءة عند الآخر.

تكمن أهمية هذا البحث في أنها تركز على أهم جانب من الجوانب التعليمية عند فئة الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية (IMC) ألا وهي الحساب والذي يعتبر قاعدة تعليمية أساسية تعتمد عليها أغلب المواد الدراسية في مختلف المراحل التعليمية. فالحساب يمكن الفرد من تنمية القدرة على فهم وتحليل المفاهيم الكمية وله أهمية في اكتساب وتنمية القدرة في حل المشكلات، ويدخل (الحساب) في علاقة وطيدة والتي تعد ركيزة أساسية في عملية التعلم وهي الذاكرة العاملة. حيث تعتبر هذه الأخيرة المسئولة على حفظ و تحليل ومعالجة المعلومات (نواني ح، 2012).

ظهرت أهمية الذاكرة بكل أنظمتها ونماذجها وعلى رأسها الذاكرة العاملة مع ظهور نماذج تجهيز المعلومات ومعالجتها والتطور السريع المتلاحق للحسابات الذهنية والآلية. لأنها تعتبر مركز ومحور النشاط العقلي والمعرفي فهي تؤثر وتتأثر بجميع عمليات الاكتساب، كالكسب اللغة وتعلم القراءة والحساب والذاكرة العاملة حسب بادلي (Baddly 1986) هيزلك النظام المحدود القدرات المخصص للاحتفاظ الموقت ومعالجة المعلومات أثناء أداء المهام المعرفية. يتكون هذا النظام من إداري مركزي ونظامين تحتيين الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية - الفضائية (نواني ح، 2007)، هذا ما يصنف الذاكرة بين الأنظمة المحورية في عملية التعلم (مثقال ج، 2000، ص 69).

فيما يخص مفهوم الرياضيات، يشير هذا الأخير إلى التصور أو التجريد العقلي للصفات المشتركة بين مجموعة من الخبرات أو الظواهر. وهذا يفسر أن المفهوم الرياضي لا يكتسب قيمته إلا من خلال التجريد، فالمفهوم هو تصور ذهني يكونه الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من خلال عمليات معرفية معقدة. فعلى سبيل المثال، مفهوم العدد هو تجريد للخاصية المشتركة بين المجموعات التي تحتوي على العدد نفسه من العناصر، فمثلا يشير العدد 4 إلى المجموعات التي تتكون من أرجل الكرسي (البكري أ، 2001، ص 109 - 110). والحساب الذي يعد فرع من فروع الرياضيات حيث يدل الحساب إلى المجال الذي يعالج الأعداد والأرقام والعمليات

المختلفة، كالجمع والطرح والضرب والقسمة مع التطرق إلى خصائص هذه العمليات كالتبديل والتجميع والعنصر الحيدوي وغيرها، زد على ذلك القدرة على التطبيق بطرق مرنة لتطوير الاستراتيجيات المفيدة لحل المشكلات (بدوي ر، 2007 ص 46). أما صعوبة الحساب فهو اضطراب القدرة على تفهم المفاهيم الرياضية وإجراء العمليات الحسابية المرتبطة بها (عبد الفتاح حافظ ن، 2000 ص 121).

وبالرجوع إلى الخلفية النظرية لهذه الصعوبة نجد هناك عدة أسباب معرفية كالانتباه والفهم والإدراك والذاكرة بما فيها الذاكرة العاملة، ويجب التذكير بالارتباط الموجود بين الحساب ومختلف المهارات المكتسبة كالقراءة والكتابة واللغة حيث توصلت فرقة بحث تحت إشراف الأستاذ نواني حسين 2005 إلى إثبات وجود علاقة ارتباطية بين اللغة الذاكرة العاملة. فماذا عن علاقة الحساب بالذاكرة العاملة؟ هذا ما يقودنا إلى دراسة اضطرابات أو صعوبات الحساب وعلاقتها بالذاكرة العاملة عند الطفل (IMC) وذلك لأن آليات حل المسائل الحسابية والرياضية عند هؤلاء أهملت وبقيت غامضة وغير مفهومة، خاصة تلك المتعلقة بصعوبات الذاكرة العاملة والتي تشكل أساس صعوبات الرياضيات عند الأطفال (زيادة خ، 2006، ص 18).

وبينت دراسة ويلسون لي وسوانسون (Lee et Swanson, 2001) العلاقة بين الذاكرة العاملة اللفظية والذاكرة العاملة البصرية والمهارات الرياضية عند عينات من الأطفال والراشدين يعانون أو لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات وأظهرت النتائج وجود فروق دالة بين مختلف المجموعات وأظهرت كذلك النتائج أن العلاقة بين القدرة الرياضية والذاكرة العاملة ثابتة خلال، وهذه العلاقة تلمح وبشكل واضح إلى علاقة الحساب بمجال المعالجة الفونولوجية (ديب ك، 2009) رغم كل ذلك، فإن دراسة الصيرورات التي تتدخل في اضطرابات الحساب عند الطفل وفي حل العمليات الحسابية لازالت تطرح فراغا في ميدان المعرفة العديدة خاصة لدى فئات الإعاقة الحركية العصبية (IMC)، هذا ما يقود إلى الإهتمام بالإصابات العصبية الدماغية وما ينتج عنه من مشاكل في الحساب. ففي دراسة لبليسماك وزملائه (Blusmach et all, 1997) وجدوا أن الأطفال ذوي صعوبة تعلم القراءة والكتابة والحساب يظهرون عددا كبيرا من المؤشرات النمائية العصبية : الحركية بوجه عام واللغوية الحركات الدقيقة والانتباه بوجه خاص، مقارنة بعينة الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم. أظهرت نتائج الدراسة

أيضا أن الصعوبات الحركية الدقيقة تكون أكثر انتشارا عند الأطفال ذوي صعوبات التعلم مقارنة بالصعوبات الأخرى. هذه من بين الدوافع التي تؤدي بنا إلى طرح تصور مشاكل الحساب بخلفياتها المعرفية عند الأطفال المصابين بإعاقة حركية عصبية (IMC). هذه الإعاقة التي تبدأ بإصابة عصبية مبكرة غير تطورية، تؤثر على حركة الجسم كما بينه كل من باربوت ومالجاك، (Barbot, 1988) (Maljac) في دراسة أجروها على مجموعة من الأطفال (IMC) وصرحوا بأن هؤلاء يعانون من مشاكل مدرسية، ولديهم مشكل في فهم المسائل الرياضية والعمليات المنطقية، وهذا ما يسمح بالوقوف عند تصور الإعاقة الحركية العصبية من الاضطراب الحركي إلى العمليات المعرفية ولتناول ذلك قمنا بصياغة مجموعة من الفرضيات والتي تبحث في وجود أو علاقة ارتباطية بين الذاكرة العاملة وصعوبات الحساب عند الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية (IMC)، وتفرعت عن ذلك فرضيات جزئية مفادها وجود علاقة ارتباطية بين الحلقة الفونولوجية، وبين المفكرة البصرية- الفضائية وصعوبات الحساب عند الأطفال المعنيين (IMC) لتنتهي التساؤلات بالبحث عن وجود فروق في أداء الذاكرة العاملة بين الأطفال (IMC) حسب نوع الإعاقة ؟

فيما يخص منهجية الدراسة وإجراءاتها التطبيقية، فأول إجراء قمنا به هو الدراسة الاستطلاعية، وكانت أول خطوة قمنا بها هي التوجه إلى جمعية التكفل بحالات الإعاقة الحركية العصبية على مستوى ولاية سطيف " جمعية أولياء الأطفال ذوي الإعاقة الحركية العصبية" والمتواجدة بحديقة ملعب شلالا لطيب. هذه الأخيرة تتضمن طبيب يهتم بالأمراض العصبية والإعاقات الناتجة عنها وأخصائيين نفسانيين وتربويين ومختصين في الارطفونيا. قدمنا هؤلاء قائمة الأطفال المعاقين حركيا عصبيا والذين تم توجيههم إلى المدارس العادية، والمتكونة من 70 فردا. تم إجراء هذه الدراسة على مستوى المدارس التي تتضمن حالات أطفال مصابين بإعاقة حركية عصبية مدمجة مع الأطفال الأسوياء وعددها 5 مدارس. أما مجموعة الدراسة تتكون من 6 حالات، تتمثل في مجموعة من الأطفال المصابين بإعاقة حركية عصبية بين الخفيفة والمتوسطة، والمدمجين في المدارس العادية، يتراوح سنهم بين 8 إلى 13 سنة.

فيما يخص التناولات الإجرائية، فقد تم استعمال تناولين ألا وهما التناول العيادي لضبط المتغيرات والتناول الأمبريقي للتحقق من الفرضيات. فبالنسبة للتناول العيادي فقد استعملنا عدة أدوات من بينها نذكر على التوالي المقابلة الموجهة والتي

قمنا بإجرائها مع أولياء الأطفال بعدها التقينا بمعلميهم. ثم أجرينا اللقاء مع الحالة، ثم الملاحظة المباشرة للحالات وغير المباشرة. زد على ذلك حوصلة التقييم النفسي العصبي التي تعد أهم أدوات جمع البيانات أو المعلومات حول الحالة لتسهيل عملية التشخيص، لكونها تتضمن معلومات حول السوابق العائلية للطفل وكل المعلومات حول نمو الطفل وتطوره. لكن جل اهتمامنا انصب تجاه اختبارات الحساب، واختبارات الذاكرة العاملة، لكون هذه الأخيرة تستجيب مباشرة لمتطلبات البحث.

فيما يخص اختبار الحساب فهو مأخوذ من مقياس وكسلر لذكاء الأطفال المعدل عام 1974. وهو يشمل على 12 اختبار فرعي ينقسم إلى جزئين، أدائي ولفظي. وعلى العموم، يتكون هذا الاختبار من روائز خاصة بالمعلومات يشتمل بدوره على 14 بند يدور أساسا حول المسائل الحسابية المكونة للكتب الخاصة بالمرحلة الابتدائية. نذكر منها اختبار علم الحساب والذي يهدف إلى قياس القدرة على الحساب الذهني، واختبار موجه لتقييم قدرات الطفل العمليات الحسابية الأربعة. وأخيرا، اختبارا المهارات الحسابية المتنوعة ويشمل هذا الاختبار على 3 مهام حسابية مختلفة مثل ترتيب الأرقام من الأصغر إلى الأكبر والعكس، ومهام تشمل عمليات الجمع والطرح والضرب. أما اختبارات الذاكرة العاملة فهي تشمل بنود تقيس قدرة الحلقة الفونولوجية بالإضافة إلى المفكرة الفضائية - البصرية المصممة من طرف (BADDELEY ET GATHRCOLE, 1982) و (YUILL N, SIGEL, 1989) و (RS ET RYAN EB, 1989) الخاصة بقياس القدرة على استرجاع الأرقام و (YUILL et ALL, 1989) و (SIEGEL RS et RYAN EB, 1989) و (SIGNEURIC A, 1998) تم تكييف هذا الاختبار على الواقع الجزائري من طرف (قاسمي آمال, 2001) و (سعيدون سهيلة, 2004) وفرقة البحث للأستاذ: نوانيحسين (2007). لمعرفة أكثر لمحتويات هذه الاختبارات وخصائصها السيكميترية أرجع إلى (نواني ح, 2007, 2012, بوفاسة ص, 2011).

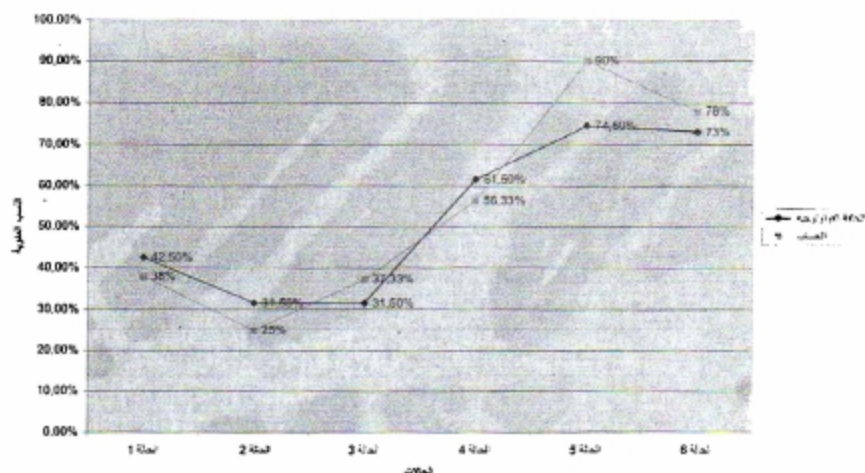
بعد التشخيص الفارقي وتمير مختلف الاختبارات على الحالات تحصلنا على النتائج التالية:

بالنسبة لاختبارات الحلقة الفونولوجية، تحصلنا على الجدول الآتي:

الحالات والمعطيات	الحالة (1)	الحالة (1)	الحالة (3)	الحالة (4)	الحالة (5)	الحالة (6)
الحلقة الفونولوجية	%42,5	%31,5	%31,5	%61,5	%74,5	%73
الحساب	%38	%25	%37,33	%56,33	%90	%78

جدول رقم (2) يوضح نتائج الحلقة الفونولوجية والحساب

مخطط يوضح علاقة الحلقة الفونولوجية بالحساب



من خلال الجدول رقم 2 و المنحنى البياني الممثل لها، يتضح أن هناك تناسب طردي في نتائج الحالات بين نشاط الحلقة الفونولوجية والحساب، فكلما كانت نتائج الحالات ضعيفة بالنسبة لنشاط الحلقة الفونولوجية كانت كذلك بالنسبة

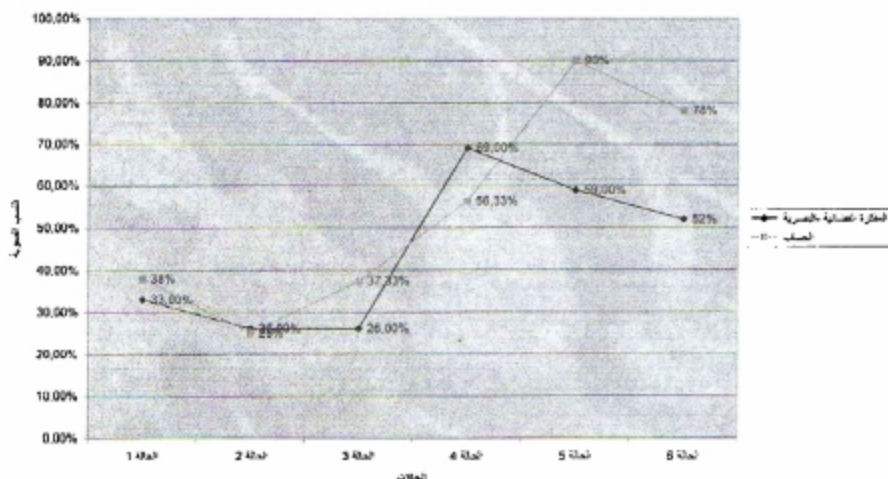
للحساب، ويتضح هذا التناسب أكثر خاصة في الحالات (1- 2- 3)، حيث تراوحت نسبة نتائج الحساب بين 25% و 38% وهي نسب متدنية تعبر عن وجود صعوبات حسابية عند هؤلاء وبين 31,5% إلى 42,5% في الحلقة الفونولوجية مما يشير إلى ضعف التحكم في نشاط هذه الأخيرة. بينما تميل هذه النتائج إلى الاختلاف انطلاقاً من الحالة الرابعة التي تحصلت على نسبة 56,33% في الحساب و 61,5% بالنسبة للحلقة الفونولوجية، هذا ما يعبر على أن الفروق داخل المجموعة أكثر بروزاً بين الحالات (1- 2- 3) والحالات (4- 5- 6). والمنحنى البياني يكرس جلياً النتائج المبينة في الجدول.

أما اختبارات المفكرة فضاء- بصرية، تحصلنا على الجدول والمنحنى الآتيان :

الحالات والمعطيات	الحالة (1)	الحالة (2)	الحالة (3)	الحالة (4)	الحالة (5)	الحالة (6)
المفكرة البصرية- الفضائية	33%	26%	26%	69%	59%	52%
الحساب	38%	25%	37,33%	56,33%	90%	78%

جدول رقم (3) يوضح نتائج المفكرة الفضائية البصرية

منحنى يوضح علاقة المفكرة الفضائية البصرية بالحساب



نفس الملاحظة يمكن رفعها فيما يخص اداءات المفكرة فضاء- بصرية، نتائج ضعيفة ومرتبطة عند الحالات الثلاث الأولى وتحسن في الأداء عند الحالات 4 و 5 و 6. و تظهر جليا الفروق بين الحالات في هذه الوظيفة المعرفية، حتى تكاد مجموعة الأطفال IMC تنقسم إلى مجموعتين غير متجانستين. وهكذا، فالنتائج تتراوح بين 25% و 38% في الحساب و 26% و 33% في المفكرة الفضائية البصرية بينما يتباعد المنحنيين في المجموعة الثانية التي تسجل نتائج جيدة بالنسبة للحساب تتراوح بين 56.33% و 90% في حين لا تتعدى قدرتها في المفكرة الفضائية البصرية نسبة 69%. يمكننا تفسير هذه الصعوبات باعتماد المفكرة فضاء بصرية على حركة العينين وهذا مشكل مطروح عند مجموعة البحث. تشير الأبحاث إلى أن الأخطاء المتعلقة بالكفاءة البصرية- الفضائية تنطبق على ما يسمى بعسر الحساب الفضائي التي تظهر على شكل أخطاء مرتبطة بعدم احترام وضعية أو ترتيب الأرقام مع بعضها البعض ويكون غالبا مصحوب بفقدان التمثيل التخطيطي، ويمكن أن ترجع إلى وجود صعوبة في التنظيم المكاني لعملهم. بهذا الصدد يؤكد زباليا (ZABALIA, 1999) أن الإصابة بالإعاقة الحركية العصبية تؤثر على العمليات المعرفية من خلال النتائج التي توصل إليها عن طريق الدراسة التي أجراها حيث وجد أن الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية لا يستعملون نظام معالجة الأشكال المتوضعة في الفضاء بنفس الوتيرة التي عند الأطفال الأسوياء. وهذا ما يظهر في نتائجهم الضعيفة في الرياضيات وبخاصة في الهندسة. من هذا يمكن نفس ذلك مبدئيا بالعودة إلى طبيعة اختبار الحساب الذي لا يتضمن مفاهيم هندسية عميقة تتطلب تركيز نشاط المفكرة الفضائية البصرية، سيما وأن معظم البنود تعطى بطريقة شفوية مما يساعد الحالات على تلقي التعليمات شفويا الشيء الذي يمكن أن يخفي العيوب البصرية والفضائية، كما أن هناك اختلاف في نوع الإصابة الدماغية بالنسبة إلى المجموعتين (1- 2- 3) و (4- 5- 6).

إن النتائج التي تم عرضها تبين وجود مجموعتين تحمل نفس الإعاقة لكن، الواحدة تشكو من صعوبات الحساب والأخرى تظهر سليمة. ففي المنحنيين السابقين، نجد أن الحالات (1- 2- 3) تفشل خاصة في الحساب الذهني والمعالجات الذهنية الآتية للمسائل والذي يسمى في تصنيف صعوبات الحساب عجز أولي في الحساب، وهو صعوبة إدراك وفهم الكميات الرقمية هذه الأخيرة تدفع الحالة إلى استعمال المعالجة

اليديوية الملموسة في الحساب، زد على ذلك أنها تستغرق وقتاً أطول في إيجاد الحل، كما أنها تلقى صعوبات في استرجاع الحقائق الرياضية، حسب هتش (2000 HITCH)، الذي يصرح بأن تحليل الأخطاء في الحساب الذهني يبين وجود عدد قليل من أخطاء العمليات، وأن القدرة الأكبر من الأخطاء مفاده نسيان المعلومات المؤقتة. ويقول كذلك أن الوقت المستغرق يؤثر سلباً في دقة الحساب. فالنتائج الوسطية تتبعثر إذا لم تستعمل مباشرة، وللتذكير، ويمكن للنسيان أن يؤثر حتى على المعلومة الابتدائية المتعلقة بالمشكل المطروح. هذا ما يؤكد ريشارد (Richard J, 1982) والذي يصرح الاحتفاظ قصير المدى يملك ثلاث أنواع من الآثار في حل المسألة، هي آثار تخص فهم المقولة و آثار إقامة وزن معطيات الحدود و آثار تخص مراقبة الانجاز أو التنفيذ. أما الحالات (4 - 5 - 6)، نلاحظ أن أدائها تتراوح بين 62.5% و 70% في الذاكرة العاملة وبين 56.33% و 90% في الحساب. فالملحوظ هو الفرق الطردي بين مجموعة الحالات (1 - 2 - 3) ومجموعة الحالات (4 - 5 - 6). فالمجموعة الأولى حصلت على نتائج ضعيفة في الحساب بينما أعضاء المجموعة الثانية التي لديهم مستوى أحسن. كما سبق وأشرنا، حاولنا تفسير ذلك بالرجوع إلى الاختلافات العرضية بين الحالات فمنها التشنجية والتصلبية والتخلجية من ناحية، وتشنج العضلات تبعاً لموقع الإصابة في الدماغ من ناحية أخرى. من الناحية التشريحية العصبية، العديد من الباحثين تساءلوا عما إذا كانت الإصابات الدماغية تؤدي إلى صعوبات في الحساب. لاحظنا أن الحالات التي تعاني من إعاقة حركية ناتجة عن تموقع الإصابة الدماغية في مستوى القشرة الدماغية، تظهر صعوبات في الذاكرة العاملة، كما هو الحال في الحالات (1 - 2 - 3) ذات الإعاقة الحركية التشنجية، بينما الحالات التي تعاني من إعاقة حركية ناتجة عن إصابة دماغية بعيدة عن المناطق القشرية لا تشكو من اضطرابات واضحة في الذاكرة العاملة، فإن وجدت تكون أقل حدة مثل ما لاحظناه مع المجموعة الثانية.

للتحقق من صحة الفرضيات المصاغة، تم إجراء اختبار إحصائي لدراسة العلاقة الارتباطية بين مختلف متغيرات الدراسة، وذلك من خلال استعمال معامل الارتباط "spirman" والأنسب مع حجم مجموعة بحثنا (عبد الكريم بوحفص، 2005، ص 217).

حساب معامل الارتباط بين الحلقة الفونولوجية – أرقام والحساب:

نرمز بـ (X) لدرجات اختبار الذاكرة العاملة ونرمز بـ (Y) لدرجات اختبار الحساب

X	21	15	15	33	40	34
Y	26	36	24	38	58	26

(جدول رقم 5 يوضح نتائج الحلقة الفونولوجية-أرقام والحساب)

D^2	$D = (RX - RY)$	الرتبة في الحساب	الرتبة في الحلقة الفونولوجية- أرقام	N
0.25	0.5	2.5	3	1
6.25	2.5	4	1.5	2
0.25	0.5	1	1.5	3
1	1	5	4	4
0	0	6	6	5
6.25	2.5	2.5	5	6
14				$\Sigma=6$

(جدول رقم 6 يوضح رتب الحالات في كل من الحلقة الفونولوجية-أرقام والحساب)

- قمنا بتحويل البيانات الكمية إلى رتب بحيث تعطى الرتبة الأولى لأضعف قيمة كمية ونتساعد في ترتيب القيم الكمية، في حالة وجود رتب مكررة قمنا بحساب المتوسط الحسابي لهذه الرتب.

لدينا $n^2=36$ $D^2 = 14$ $n=6$ بتطبيق العلاقة نجد $rs = 0.60$

: من خلال معامل الارتباط الذي تم الحصول عليه يمكن القول بأن العلاقة بين الحلقة الفونولوجية - أرقام والحساب علاقة موجبة.

حساب معامل الارتباط بين الحلقة الفونولوجية-كلمات والحساب:

تبعنا نفس الخطوات كما هو موضح سافا وتحصلنا على النتائج التالية:

X	15	12	12	19	23	28
Y	26	36	24	38	58	26

(جدول رقم 7 يوضح نتائج الحالات الحلقة الفونولوجية-كلمات والحساب)

D^2	$D = (RX - RY)$	الرتبة في الحساب	الرتبة في الحلقة الفونولوجية-كلمات	3
0.25	0.5	2.5	3	1
6.25	2.5-	4	1.5	2
0.25	0.5	1	1.5	3
1	1-	5	4	4
1	1-	6	5	5
12.25	3.5	2.5	6	6
21				$\Sigma=6$

(جدول رقم 8 يوضح رتب الحالات في الحلقة الفونولوجية-كلمات والحساب)

$$rs = 0.40 \text{ بتطبيق العلاقة نجد } n^2 = 3621D^2 = n=6 \text{ لدينا:}$$

من خلال معامل الارتباط الذي تم الحصول عليه يمكن القول بأن العلاقة بين الحلقة الفونولوجية-كلمات والحساب علاقة موجبة.

حساب معامل الارتباط بين الحلقة الفونولوجية -جمل والحساب:

تبعنا نفس الخطوات كما هو موضح سافا وتحصلنا على النتائج التالية:

X	13	11	15	18	22	27
Y	26	36	24	38	58	26

(جدول رقم 9 يوضح نتائج الحالات في الحلقة الفونولوجية -جمل والحساب)

D^2	$D = (RX - RY)$	الرتبة في الحساب	الرتبة في الحلقة الفونولوجية - جمل	N
0.25	0.5	2.5	2	1
9	3	4	1	2
4	2	1	3	3
1	1	5	4	4
1	1	6	5	5
12.25	3.5	2.5	6	6
27.5				$\Sigma=6$

(جدول رقم 9 يوضح رتب الحالات في الحلقة الفونولوجية -جمل والحساب)

$21rs = 0$. بتطبيق العلاقة نجد $27.5D^2 =$ $n^2=36$ $n=6$ من

خلال معامل الارتباط الذي تم الحصول عليه يمكن القول بأن العلاقة بين الحلقة الفونولوجية - أرقام والحساب علاقة موجبة ضعيفة.

حساب معامل الارتباط بين المفكرة البصرية الفضائية والحساب:

تبعنا نفس الخطوات كما هو موضح سافا وتحصلنا على النتائج التالية:

X	14	11	11	25	25	22
Y	26	36	24	38	58	26

(جدول رقم 10 يوضح نتائج الحالات في المفكرة البصرية الفضائية والحساب)

D^2	$D = (RX - RY)$	الرتبة في الحساب	الرتبة في المفكرة البصرية الفضائية	N
0.25	0.5	2.5	3	1
6.25	2.5-	4	1.5	2
0.25	0.5	1	1.5	3
0.25	0.5	5	5.5	4
0.25	0.5-	6	5.5	5
2.25	1.5	2.5	4	6
9.5				$\Sigma=6$

(جدول رقم 11 يوضح رتب الحالات في المفكرة البصرية الفضائية والحساب)

$$rs = 0.72 \quad D^2 = 9.5 \quad n = 6 \quad n^2 = 36$$

من خلال معامل الارتباط الذي تم الحصول عليه يمكن القول بأن العلاقة بين

المفكرة البصرية - الفضائية والحساب علاقة موجبة قوية.

حساب الفروق بين المجموعتين :

للتحقق من الفرضية الأخيرة، قمنا بحساب الفرق بين متوسط مجموعة الحالات

(1- 2- 3) ومجموعة الحالات (4- 5- 6). ولهذا الغرض، قمنا بتقسيم المجموعة

إلى مجموعتين وذلك تبعاً لنوع الإعاقة الحركية العصبية. حصلنا على مجموعتين

تتكون كل واحدة منهما على 3 حالات، ثم حسبنا المتوسط الحسابي لأداء كل

مجموعة في كل من الحلقة الفونولوجية المفكرة البصرية الفضائية والحساب، ثم اختبار الفروق وذلك بتطبيق اختبار t لعينتين مستقلتين.

— حساب الفرق بين المتوسطين بالنسبة لأداء الحلقة الفونولوجية:

الأداء في الحلقة الفونولوجية (مجموعة 2)	الأداء في الحلقة الفونولوجية (مجموعة 1)	الحالات
23.33	16.33	1
31.33	12.66	2
29.66	14	3
28.10	14.33	$\bar{x}$

جدول رقم 12 يوضح متوسط نتائج المجموعتين (1) و (2) في الحلقة الفونولوجية

بعد تطبيق المعادلة حصلنا على قيمة t والتي كانت: -1.84 ، $\alpha = 0.5$ و $df = 10$ ، فنجد أنها أكبر من t الجدولة 1.81 وبالتالي نحن متأكدون بنسبة 95% بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أداء الحلقة الفونولوجية - أرقام بين المجموعتين 1 و 2، حسب نوع الإعاقة.

— حساب الفرق بين المتوسطين بالنسبة لأداء المفكرة البصرية الفضائية:

أداء المفكرة البصرية - الفضائية (م2)	أداء المفكرة البصرية - الفضائية (م1)	الحالات
25	14	1
25	11	2
22	11	3
24	12	$\bar{x}$

جدول رقم 15 يوضح متوسط نتائج المجموعتين (1) و (2) في المفكرة البصرية الفضائية

بعد تطبيق المعادلة تحصلنا على قيمة t والتي كانت: 12 ، $\alpha = 0,5$ و $df = 10$ ، فنجد أنها أكبر من t الجدولة $1,81$ وبالتالي نحن متأكدون بنسبة 95% بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أداء المفكرة البصرية الفضائية بين المجموعتين 1 و 2 ، أي بين الأطفال المصابين بإعاقة حركية عصبية حسب نوع الإعاقة.

هدفنا من خلال هذه الدراسة إلى التحقق ما إذا كانت هناك العلاقة بين الذاكرة العاملة وصعوبات الحساب عند فئة الأطفال ذوي إعاقة حركية عصبية ، وقد اقتصرنا في مجموعة مكونة من حالات متمدرسة تتراوح أعمارها بين سنوات 8 و 13 سنة. وأظهرت النتائج المتحصل عليها عن وجود علاقة ارتباطية بين الحلقة الفونولوجية - أرقام وصعوبات الحساب ، وكانت قيمة معامل الارتباط تساوي $sr = 0,60$ وهي نتيجة تدل على وجود علاقة ارتباطية موجبة متوسطة. أما بالنسبة إلى علاقة الحلقة الفونولوجية - كلمات وصعوبات الحساب ، تحصلنا على معامل الارتباط يساوي $sr = 0,40$ وهي قيمة تدل على ارتباط موجب متوسط. أما بالنسبة لعلاقة الحلقة الفونولوجية - جمل والحساب كانت قيمة معامل الارتباط تساوي $rs = 0,21$ وهي قيمة تدل على ارتباط موجب ضعيف. وفيما يخص علاقة المفكرة البصرية - الفضائية بالحساب تحصلنا على معامل الارتباط يساوي $rs = 0,72$ وهي قيمة تدل على ارتباط موجب قوي بين المفكرة البصرية - الفضائية والحساب.

لقد تحصلنا في جميع الحالات على معاملات ارتباط موجبة تتراوح بين قوي، متوسط و ضعيف. والنتائج التي توصلنا إليها لا يمكن الأخذ بها وهي مجرد محاولة منهجية ، لكون أن مجموعة البحث صغيرة الحجم لا يمكنها أن تعبر عن أي اتجاه. وبالعودة إلى الدراسات السابقة نجد أن آدمز وهتش (Adams et Hits, 1997) في تجربتين على الأطفال تتراوح أعمارهم بين 7 سنوات و 7 أشهر و 11 سنة و 5 أشهر، أظهرت نتائجهم عن وجود علاقة دالة بين الذاكرة العاملة (التخزين+المعالجة) والأداء في مهمة الجمع العقلي. كما تشير الدراسات على الرغم من قلتها إلى أهمية التصور البصري - المكاني في تعلم الحساب إذ يؤكد جيري (Geary, 1993) رغم الأهمية الذي تلعبه الصعوبات البصرية المكانية في التأثير على كل من المهارات الإجرائية ، والفهم المفاهيمي للتمثيلات الرياضية ، لكن الباحثون أهملوا في هذا السياق ، دراسة التصور البصري المكاني عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. هذا ما أكدته كذلك ميلروميرسر (Miller et Mercer) حين يصرح

بأن الأطفال ذووا صعوبات تعلم الرياضيات بوجه عام يعانون من بعض الصعوبات البصرية المكانية على غرار صعوبة التمييز بين الأرقام المتشابهة.

أخيرا، وفيما يخص الفرضية التي تنص عن وجود فروق بين بين المجموعتين 1 و2 في أداء الذاكرة العاملة، قمنا بحساب الفروق بين المتوسطات والتحقق من الفرضيات المختلفة، فبالنسبة لأداء الحلقة الفونولوجية وجدنا أن قيمته تساوي -1.84 عند $\alpha = 0,5$ وبالتالي تأكدنا بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أداء الحلقة الفونولوجية بين المجموعتين 1 و2. أما الفروق بالنسبة لأداء المفكرة البصرية الفضائية، فكانت قيمة $t = 12$ عند $\alpha = 0,5$ ، ولذلك تأكدنا بأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أداء المفكرة البصرية الفضائية بين المجموعتين 1 و2 أي بين الأطفال المصابين بإعاقة حركية عصبية حسب نوع الإعاقة وشدها.

ولتفسير هذا، نستند في ذلك إلى إيفان (evan, 1950) الذي يقول أنه إذا كانت الإصابة في قشرة الدماغ وكانت شديدة فإنها تؤثر على الذكاء، حتى وان (50%) من الأفراد المعاقين حركيا يتمتعون بذكاء عادي، ويبقى 5 إلى 10% منهم يتمتعون بذكاء فوق المتوسط، على غرار باقي العمليات الذهنية ذات المعالجة القشرية الموقع كالذاكرة العاملة، وهذا ما أظهرته النتائج التي توصلنا إليها والمتمثلة في الحالات (1 - 2 - 3)، والتي تعاني من إعاقة حركية عصبية تشنجية (spastique) أي إصابة القشرة الدماغية. هذا النوع من الإصابة، غالبا ما يؤثر على الوظائف المعرفية العليا كالسمع و البصر و الإدراك و التفكير و الذاكرة وغيرها. ولذلك فالأطفال المصابين بهذا النوع من الإعاقة الحركية العصبية أكثر عرضة من غيرهم للإعاقات الثانوية. على عكس الحالات الثلاث الأخرى (4- 5- 6) الحاملة لإعاقة حركية من النوع خلجي (ataxie) والتي تكون الإصابة فيها على مستوى المخيخ، والنوع الآخر تيبسي (rigide). في هذه الحالة تكون الإصابة الدماغية بعيدة عن مراكز القشرة الدماغية المسؤولة عن معظم العمليات المعرفية وعلى رأسها الذاكرة العاملة. هذا ما يمكن أن نقدمه كتفسير لنتائج بحثنا خاصة فيما يخص الفروق بين الحالات و اختلاف قدراتها في الحساب.

خاتمة:

من خلال بحثنا ومن خلال الدراسات التي تشير إلى أن حوالي 50- 60 % من الأطفال المصابين بالإعاقة الحركية العصبية متخلفين ذهنيا، يبقى أن فالباقى الشريحة الأخرى تبقى حظوظها كاملة في مزاوله دراسة عادية والنجاح في التحصيل المدرسي، لأن معامل ذكائهم يعادل 80 في بعض هذه الحالات. وبما أن الإعاقة الحركية العصبية نتيجة لتلف دماغي فمن المنطقي ان يكون لديهم ضعف في الانتباه والتركيز والتذكر، الأمر الذي يؤدي حتما إلى معانات الطفل من بعض أشكال صعوبات التعلم كالحساب على سبيل المثال، وهذا كما بينته دراستنا. لكن وعلى الرغم من هذا فقد انتشرت فكرة دمج فئة هؤلاء الأطفال المصابين بإعاقة حركية عصبية مع أقرانهم الأسوياء في العديد من المجتمعات بما فيها بلادنا، ويمكن اعتبار ذلك خطوة فعالة تعبرعن وعي كامل بضرورة الاهتمام بالأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة. ويجب ان يكون تعليم الأطفال ذوي الحاجات الخاصة في البيئة التربوية العادية في حدود ما تسمح به قدراتهم لا أكثر. والعمل على تهيئة الظروف الملائمة لإقامة جسور التفاعل بين الأطفال المعاقين والأطفال غير العاديين. والدمج ليس غاية بحد ذاته، بل هو وسيلة لتسهيل عملية اكتساب الطفل المعاق للمهارات الأكاديمية، والاجتماعية و الحياتية. ويجب تقبل أن تعليم الأطفال المعاقين حركيا عصبيا هو عملية صعبة المنال، لأننا نشتغل مع أفراد يشكلون مجموعات غير متجانسة، والعملية تتطلب كفاءات عالية من طرف المختص، خاصة في مهام الكفالة و التخطيط للبرامج التربوية المختلفة.

قائمة المراجع

- 1- أمل البكري، عفاف الكسواني، 2001- أساليب تعليم العلوم والرياضيات- الطبعة الأولى، دار الفكر للطباعة عمان.
- 2- جمال مثقال مصطفى القاسم، 2000 - أساسيات صعوبات التعلم- الطبعة الاولى دار الفكر للنشر، عمان.
- 3- خالد زيادة، 2006 - صعوبات تعلم الرياضيات (الدسيكالكوليا)- جامعة المنوفية مصر.

- 4- خالد حامد، 2008 -منهجية البحث في العلوم الاجتماعية والانسانية- الطبعة الأولى دار جسر للنشر والتوزيع.
- 5- رمضان بدوي، 2007 -تدريس الرياضيات الفعال- الطبعة الاولى دار الفكر، عمان.
- 6- عبد الكريم بوحفص، 2005- الإحصاء المطبق في العلوم الإجتماعية والإنسانية، ديوان المطبوعات الجامعية- ،الجزائر.
- 7- موفق الحمداني، عدنان الجادوي، و آخرون، 2006 - مناهج البحث العلمي- الطبعة الاولى، مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع، عمان.
- 8- نبيل عبد الفتاح حافظ، 2001 - صعوبات التعلم والتعليم العلاجي- الطبعة الاولى، مكتبة زهراء الشرق.

القواميس:

- 9 - ادريس سهيل-المنهل، قاموس فرنسي عربي-1995، الطبعة 28، دار الفكر والآداب بيروت لبنان ، 2000 .

المذكرات:

- 10- فرقة بحث الأستاذ حسين نواني،:- اضطرابات اللغة والنشاطات المعرفية المرتبطة مثال الذاكرة النشطة- 2005، جامعة الجزائر2.
- 11-A. Van Hout, C. Meljac, 2001- **troubles du calcul et dyscalculies chez l'enfant**- Masson, paris.
- 12-Baddeley A.D et Thomson N , 1975 - **imagry and visual working memory**- in p . m a .rabbit et s. dormice ed attention and performance. Acadimic press london.
- 13-Miller S. P et mercer, C. D, 1997- **Educational aspect of mathematics disabilities**-Journal of learning disabilities
- 14-Piaget, J et inhelder, B.1969 -**The psychology of the child** -, New York : Basic Books.
- 15-Roulin j L et Monnier C , 1994 - **a la recherche du calepin spacieuvisuel en mémoire de travail** -l'année psychologique. Dictionnaires :
- 16- HACHETTE juniors, 1995, CASBAH EDITIONS.