علاقة الذاكرة العاملة بصعوبات الرياضيات لدى تلاميذ المصابين بالصرع من نوع الضرر الصغير

صحراوي سارة

نواني حسين

جامعة الجزائر2

ملخص:

هدفت الدراسة إلى الكشف عن العلاقة بين صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المصابين بالصرع العام " الضرر الصغير" والذاكرة العاملة. تمت الدراسة على مجموعة مكونة من 30 تلميذا (ذكور وإناث) يعانون من صرع عام من نوع غياب تم انتقائهم بطريقة قصديه من مختلف المدارس الابتدائية، وأظهرت نتائج الدراسة أن صعوبات الرياضيات لدى الأطفال المصابين بالصرع العام من نوع غياب لها علاقة بضعف نظام الحلقة الفونولوجية في الذاكرة العاملة.

الكلمات المفتاح: الصرع، الضرر الصغير، صعوبات الرياضيات، الذاكرة العاملة

يعد الصرع من الأمراض العصبية الأكثر شيوعا في مرحلة الطفولة وتشير الإحصائيات أن طفل واحد من كل عشرين طفل، في السنوات الخمسة الأولى من العمر تظهر لديه نوبة صرع أو أكثر، وأن طفل واحد من كل مائة يتطور لديه صرع مزمن (Lippé, Sauerwein, Maryse, 2004). وينتج اضطراب الصرع عن خلل في النشاط الكهربائي الطبيعي للمخ، حيث تنطلق شحنات كهربائية شاذة متقطعة لها تأثير كهربائي أقوى من تأثير الشحنات العادية، مما يؤثر على وعي الإنسان وعلى حركة جسمه وأحاسيسه لمدة قصيرة من الزمن، ويصنف

الصرع إلى نوعين عام وجزئي، عندما تحدث نوبات من النشاط الكهربائي غير الطبيعي في منطقة محددة من المخ، تكون النوبة الصرعية جزئية، أما عندما تشمل النوبة كل خلايا المخ يعرف الصرع بأنه عام (نفس المرجع السابق، ص).

يرى الباحثون السالفو الذكر، أن ظهور النوبات الصرعية يمكن أن يخل بتنظيم الشبكات العصبونية ويؤثر في سيرورات الاستقرار المشبكي، مما قد يؤدي إلى خلل في الوظائف المعرفية المحمولة على هذه العصبونات، خاصة وأن الخلايا العصبية المتواجدة في الدماغ تؤلف مراكز النطق والكلام والتفكير وكذا مراكز التعلم والعاطفة وهي لا تزال لم تكتمل وغير مستقرة. في هذا السياق تشير الدراسات العلمية ((Eck, 1973 و(Lippé, 2004) أن للصرع نتائج ذهنية خطيرة، بحيث تؤثر النوبات الصرعية سلبا على الوظائف المعرفية المتواجدة، على قدرات الاكتساب عند الطفل وعلى الوظائف المعرفية التي ستظهر لاحقا. وتتفاوت هذه الخطورة حسب نوع الصرع وأسبابه. في دراسة للباحثين Schouten وآخرون (2002) حول الذاكرة العاملة عند الأطفال الذين يعانون من الصرع العام، وجدوا أن الذين يعانون من الصرع العام ان أداءهم في اختبار عتبة الأرقام كان أدنى من أداء المجموعة الضابطة، وحتى من أداء الذين يعانون من صرع الفص الصدغي (Gallagher، .(Lassonde, 2006 نفس النتائج توصل إليها الباحث هونبوبيقو وآخرون (2005) عن (Gallagher)، (Lassonde ، نفس المرجع السابق، حيث وجدوا ضعفا واضحا في الذاكرة العاملة لدى عينة من الأطفال الذين يعانون من الصرع العام من نوع غياب، وبينوا الارتباط القوي بين العجز في الذاكرة العاملة واضطراب الخلل الجبهي وخاصة المناطق المرتبطة بالفص الجبهي الجانبي. في هذا السياق يضيف (Westen2000،)، أن تدهور هذه المنطقة يرافقه اضطراب وعجز في الذاكرة العاملة.

تعد الذاكرة العاملة نظام متخصص لتخزين ومعالجة المعلومة اللسانية (الشفوية منها أو المكتوبة)، وهي نظام يتكون من ثلاثة وحدات هي: المدير المركزي أو المركز التنفيذي، والحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية-الفضائية (نواني. ح 2007، 2012). تشير الدراسات العلمية (Geary, 1991)

و(Dark & Bonbow, 1991) عن (Campbell, J. I. D, 2005) إلى أهمية ذاكرة العمل في حل المسائل الحسابية، ففي دراسة لجيري وآخرون (1991) (نفس المرجع) للكشف عن ارتباط الذاكرة العاملة والمهارات الحسابية في المرحلتين الأولى والثانية في المدرسة الابتدائية، اتضح أن سعة الذاكرة تكون أكبر عند الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات مقارنة بالذين يعانون من صعوبات في تعلم الرياضيات. وفي دراسة مماثلة للباحث ساوسن (2002) (عن خالد زيادة، (2006، قارن فيها سعة الذاكرة العاملة عند عينة من الأطفال في سن التاسعة تتكون من 3 مجموعات، تعاني المجموعة الأولى من صعوبات تعلم الرياضيات والثانية من صعوبات تعلم القراءة والثالثة من أطفال أسوياء، بينت النتائج أن الأطفال الأسوياء تحصلوا على درجات أعلى في سعة الذاكرة العاملة من المجموعتين اللتين تعانيان من صعوبات في تعلم الرياضيات أو القراءة. وتتوافق هذا مع نتائج فرقة البحث لنواني ح وآخرون (2007) حول اضطرابات اللغة والنشاطات المعرفية المرتبطة. ويشير الباحث جروس- تشر (1996) وزملاؤه دائما عن خالد السيد، بإمكان الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات أن يكتسبون القدرة على الفهم الأساسي للأعداد والكميات الصغيرة، إلا أنهم لا يتمكنون من الاحتفاظ بالمعلومات الرياضية على مستوى الذاكرة العاملة، ويذهب (جيري، 1991)، أن هؤلاء الأطفال يعانون من صعوبات في المجالات التي تتطلب قدرة بصرية مكانية كتمثيل المعلومات العددية مكانيا، وتمثيل اصطفاف الأعداد في المسائل الحسابية متعددة الصفوف، وترتيب الأعداد، والمجالات التي تتطلب قدرة مكانية كالهندسة.

بناءا على نتائج الدراسات الأنفة الذكر، والتي تظهر أن للذاكرة العاملة تأثير مباشر على القدرة الرياضية واكتساب المفاهيم المختلفة المرتبطة بالرياضيات، بالإضافة إلى ارتباط هذه الصعوبات بالعديد من الاضطرابات النمائية كالصرع مثلا، بالإضافة إلى أن صرع الغياب، يمكن أن يولد اضطرابات معرفية عابرة لها آثار سلبية على المفاهيم الأكثر استقرارا والتي لها علاقة بالوظائف المعرفية كالتحصيل الدراسي(Echenne, 1997).

تهدف الدراسة الحالية الكشف عن العلاقة بين صعوبات تعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية المصابين بالصرع العام من نوع غياب والذاكرة العاملة، وتكمن أهمية البحث في كون الصرع من الاضطرابات التي تؤثر سلبا على الأداء المدرسي للمصابين بهذا الاضطراب، رغم تمتعهم بذكاء عادي. وبالنظر الى انتشار هذه الظاهرة بالجزائر، حيث بينت دراسة مسحية لمجموعة من الأطباء أن واحد من كل 200 طفل جزائري يعاني من الصرع (Kaci et al, 2005) يصبح من الضروري إجراء دراسات على عينات جزائرية من المصابين باضطراب الصرع بغية تحديد العلاقة بين النشاط المعرفي وصعوبات التعلم لديهم، حتى نتمكن من التنبؤ بأوجه القصور التي يمكن أن تواجه هذه الفئة من الأطفال مستقبلا وما يسمح بتحسين طرق التدخل.

وبناء على ما تم عرضه، وأمام التساؤلات التي طرحناها (انظر صحراوي، 2013)، صغنا العديد من الفرضيات وعددها ثلاث فرضيات بين الأساسية والجزئية مفادها، وجود علاقة بين الذاكرة العاملة وصعوبات الرياضيات عند تلاميذ المرحلة الابتدائية المصابين بالصرع العام من نوع غياب. ووجود هذه العلاقة بين الحلقة الفونولوجية وصعوبات الرياضيات من جهة، والمفكرة البصرية- فضائية وصعوبات الرياضيات من جهة أخرى.

وسعياً منّا في التحقّق من مجموعة الفرضيّات التي صيغت سالفا، تبنّينا ثلاث تناولات إجرائيّة هي:

1- تناول إجرائي أول أو تناول عيادي هو في الحقيقة إجراء لاختيار مجموعة البحث. ولتحقيق هذه المهمّة وانتقاء عناصر المجموعة تم تطبيق اختبار رسم الرجل [1] بشكل فردي، وتمت العملية في مكتب الفحص النفسي للصحة

---

[1] اختبار الذكاء (رسم الرجل) لGoodenough (1995): يقترح هذا الاختبار تصنيفا للعمر العقلي بناءا على تفاصيل يمثلها الطفل في رسمه (الملابس، التفاصيل التشريحية). هذا العمر العقلي يتوافق مع مقدار التفاصيل التي يظهرها الطفل في الرسم، أي أن مقدار الدقة في رسم هذه الأجزاء تدل على درجة ذكاء هذا الطفل. وحسب Haesevoets (2000)، يمكن استعمال اختبار رسم الرجل باعتباره وسيلة للتشخيص كاختبار ذكاء أو كاختبار للشخصية.

المدرسية لولاية بومرداس. تتكون مجموعة البحث من 30 تلميذا يعانون من صرع عام من نوع غياب [2]، متمدرسين في الطور الثاني ابتدائي، ينحدرون من أوساط اقتصادية واجتماعية متوسطة، ويعانون من صعوبات في مادة الرياضيات فقط، ولا يشكون من أي اضطرابات أخرى مصاحبة. تم انتقاء الحالات بطريقة قصديه وتتراوح أعمارهم الزمنية بين 8 سنوات وثلاثة أشهر و9 سنوات و8 أشهر كل التلاميذ يتمتعون بحاصل ذكاء عادي، وتظهر نتائج اختبار رسم الرجل بعض الاختلافات الطفيفة في حاصل الذكاء بين الحالات، حيث قدر متوسط نسب الذكاء للحالات ب 108 وهو ما يقابل في جدول تصنيف الذكاء العادي وهذا يتطابق مع نتائج الدراسات الحديثة، والتي تؤكد تتمتع غالبية الصرعين بذكاء عادي، حتى لو كان مستواه العام منخفض عن المجتمع العام. فأقل من 15٪ لديهم مستوى ذهني أقل من سبعين، ويرجع سبب المستوى الذهني المنخفض إلى نوبات الصرع وشدة حدوثها ((Hommet, 2005.

2- تناول إجرائي ثاني أو تناول امبريقي تم من خلاله تمرير اختبار ECPN لحل المشكلات الرقمية واختبارات الذاكرة النشطة، وذلك للتحقق من مجموعة الفرضيات التي صيغت سالفا.

ا- **الاختبار التصوري لحل المشكلات الرقمية:ECPN** تم تصميم هذه الأداة من طرف الباحثة دوكين وزملائها لتقييم الكفاءات الرقمية واكتشاف وتحديد صعوبات الرياضيات(Duquesne، Collomp، De barbot، Marchand، Bernardeau، Vergnande، Larréré, 1995) وهو موجه للأطفال الذين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات ويسعى إلى تحديد الجوانب المفاهيمية التي يستخدمها الأطفال في حل المشكلات. حيث يوضع الفرد أمام مشاكل تحتاج إلى استخدام خاصيات رياضية، ويكشف على القدرة على تصور المفاهيم

---

[2] حيث يتبعون علاج دوائي غالبا ما يرمز له بـ Dépakine VAP يصلح لجميع أنواع النوبات خاصة في الصرع العام الذاتي العلة، وميزته هي غياب كلي للتأثيرات على الوظائف المعرفية كما يحرر بشكل ممتد. مما يسمح بتناوله لمرة واحدة في اليوم) (Thomàs, P., & Arzimanoglou.A. 2000, p.p 205-210)

العددية الأساسية: تقييم ومقارنة الكميات، معادلة المجموعات، مقارنة وتحويل الكميات ويتبع منهج التقييم الكيفيDuquesne ، *(F. ,2003).*

ب- **اختبارات الذاكرة النشطة: وتشمل** اختبار الحلقة الفونولوجية: نذكر منها اختبار ذاكرة العمل كلمات، اختبار ذاكرة العمل جمل، اختبار ذاكرة العمل أعداد واختبار ذاكرة العمل أرقام، بالإضافة إلى اختبار المفكرة الفضائية البصرية (ذاكرة العمل خطوط). تم تصميم وتكييف مختلف هذه الاختبارات على الواقع الجزائرى من قبل العديد من الباحثين، نذكر على سبيل المثال (سعيدون، 2004)، و(نواني، 2007، 2012).

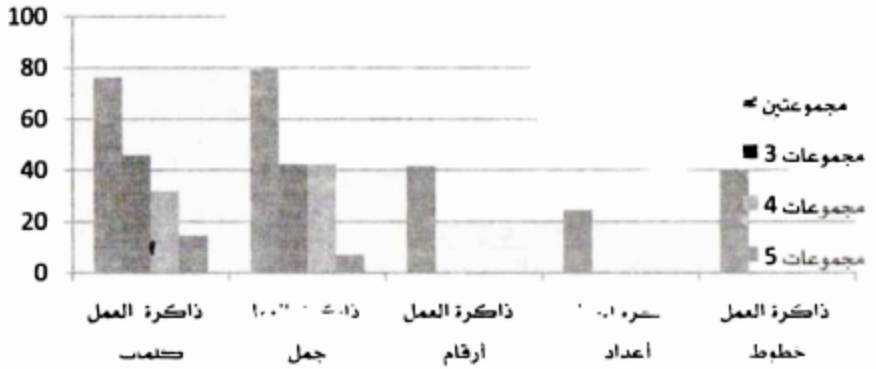
3- **التناول الإجرائي الثالث أو التناول الإحصائي:** بعد ما تم تمرير مختلف الاختبارات على مجموعة البحث والحصول على مختلف البيانات والمعطيات تمت معالجة النتائج والحسابات المختلفة. فيما يخص نتائج اختبار صعوبات الرياضيات، وبعد تطبيق الاختبار ألمفاهيمي لحل المشكلات الرقمية EPCN على مجموعة الدراسة، تحصلنا على النتائج الموضحة في الشكل رقم 1:

الشكل رقم 1: رسم بياني يوضح نتائج الاختبار المفاهيمي للمشاكل الرقمية

تظهر النتائج المتحصل في القسم الأول من الاختبار والمتعلق بتقييم ومقارنة الكميات (الذي كان يشمل البند الأول والبند الثاني)، أن معظم الحالات أعطت إجابات صحيحة في البند الأول وبلغت نسبة النجاح 71,11 ٪، بمتوسط حسابي يعادل 2,13 على سلم 3. أما في البند الثاني فتحصلت كل الحالات على العلامة الكاملة، وبالتالي لم يكن ممكنا ضبط الحالات التي تواجه صعوبة في الرياضيات في القسم الأول من الاختبار. وإنما الصعوبات بدأت تظهر في القسم الثاني من الاختبار، حيث واجهت معظم الحالات صعوبات في إيجاد استراتيجيات للحل، واستخدمت 17 حالة إجراء واحد للحل فقط، ولم تتوصل إلى إيجاد الإجراءات الأخرى البديلة، كما ظهر أن 11 أخفقت في كل الإجراءات، وبالتالي كانت نسبة النجاح قليلة في هذا القسم وقدرت ب 23,33٪، بمتوسط حسابي قدره 0,7 على سلم 3، وهذا ما عكس عدم تحكمهم في مهارة إيجاد استراتيجيات الحل. أما في القسم الثالث من الاختبار (استعمال العلاقة من النوع الكمي)، واجهت الحالات صعوبة كبيرة خاصة في مفهوم أكبر من وأصغر من، وقدرت نسبة النجاح ب 17,91٪، وهي نسبة ضعيفة تبين عدم تمكن أفراد العينة من مفهوم الكمية والعلاقة الكمية. لكن بينت النتائج في القسم الرابع أنهم لايعانون من صعوبة في مفهوم الإضافة وخصم الكميات، وكانت نسبة النجاح تقارب 85٪. على العموم، أظهرت نتائج اختبار EPCN، أن أفراد العينة يعانون من صعوبات في الرياضيات، تجلت صعوبات الرياضيات خاصة في حل المشكلات ومفهوم الكمية واستعمال العلاقة الكمية. وهذا ما أكدته النتائج المتحصل عليها في مختلف الاختبارات بمتوسط حسابي يقارب 6,83 على سلم 6 ونسبة النجاح التي قدرت ب 42.70 ٪. ويمكن تفسير عدم تمكن أفراد العينة من مفهوم الكمية والعلاقة الكمية، أين واجهوا صعوبة كبيرة خاصة في المفهوم الحسابي أكثر- أقل كما سلف ذكره، رغم فهمهم له، إلا أنهم يجدون صعوبة في ترجمته إلى المعنى الحسابي العملي، لأن هذه الخطوة تتطلب تذكرا متواصلا وفعالا في الذاكرة النشطة للحفاظ على تسلسل المعطيات واكتشاف العملية الحسابية المناسبة للحل. وقد استندت الدراسة في تفسير بطيء هؤلاء الأطفال المصابين بالصرع العامة من نوع

غياب، وعدم تحكمهم في مهارة إيجاد استراتيجيات الحل، رغم فهمهم لحقائق نظام العد، (وهذا ما تبينه نسب نجاحهم المرتفعة في قسم تقييم ومقارنة الكميات وقسم إضافة وخصم الكميات)، إلى دراسة Menchetti Robinson وTorgesen (2002) ودراسة Hitch وMcAuley(1991) عن Noël)، M.-P. (2004 التي توصلت إلى التأكيد أن التلاميذ الذين يعانون من قصور أو اضطراب في عمليات الذاكرة، أو نظام تجهيز ومعالجة المعلومات. لهذا، قد يفهمون حقائق النظام العددي والقواعد التي تحكمه، لكنهم يجدون صعوبة في استرجاع بسرعة وسرعة الحقائق عند الضرورة فهؤلاء الأطفال لا يستعملون النظام العددي بطريقة آلية، بل يستنفذون الكثير من الوقت والجهد في إجراء الأنماط البسيطة للعمليات الحسابية، كما أنهم يتصفون بالبطء والتردد في اختيار الاستراتيجيات الملائمة والمتعلقة باسترجاع المعلومات والحقائق الرياضية، لحل المشكلات الرياضية وإجراء العمليات الحسابية

أما فيما يخص نتائج اختبارات الذاكرة العاملة، وبعد تطبيق الاختبارات المختلفة لقياس أداءات الحلقة الفونولوجية والمفكرة البصرية الفضائية على مجموعة الدراسة، تحصلنا على النتائج الموضحة في الشكل رقم 2:



الشكل رقم 2: رسم بياني يمثل نتائج اختبارات الذاكرة العاملة:

إن قراءة الرسم البياني بتمعن، تبين أن متوسط الكلمات الدخيلة المسترجعة من قبل أفراد المجموعة هو 13,96 من أصل 42 كلمة أي بنسبة 33,25٪، ونسبة

استرجاع تـزاول 67,22٪ مـن الكلمـات في سلسـلة مجمـوعتين، و45.92٪ مـن الكلمـات في سلسـلة 3 مجموعـات ونسـبة 31.94٪ مـن الكلمـات في سلسـلة 4 مجموعات. أما أصغر نسبة من الاسترجاع كانت في السلسلة الأخيرة والمتكونة من 5 مجموعات بنسبة قدرها 14,66٪. نلاحظ من خلال النتائج أنه كلما زاد طول السلسلة قلت نسبة الكلمات المسترجعة. نذكر أن الكلمات الواقعة في بداية ونهاية القائمة هي المسترجعة في الغالب مقارنة بالواقعة في وسط القائمة، وهذا راجع إلى أثر الأولية والحداثة. وتبين أن استرجاع الكلمات من الجمل أسهل من استرجاعها من الكلمات المعزولة.

فيما يخص اختبار ذاكرة العمل أرقام فقد كانت نسبة الاسترجاع تقدر ب 41,50٪، أي بمتوسط حسابي قدره 17,43، ونسبة 24.36٪ بالنسبة لذاكرة العمل أعداد مع متوسط قدره 10,23. مع التذكير أن قدرة الاسترجاع في ذاكرة العمل أرقام وذاكرة العمل أعداد، كانت دائما لصالح ذاكرة العمل أرقام، مما يبين أن استرجاع الأرقام أكثر سهولة من استرجاع الأعداد. كما أن ازدياد طول السلسلة المقدمة يؤثر سلبا على نسبة النجاح. وتزداد الصعوبة تفاقما، في قدرة الاسترجاع ذاكرة العمل جمل وكلمات، مقارنة مع ذاكرة العمل أعداد وأرقام. حيث تبين أن أفراد العينة نجحوا في اختبار ذاكرة العمل أرقام وأعداد، وظهر أن استرجاع الكلمات والجمل كان أكثر صعوبة.

أخيرا، وفيما يخص ذاكرة العمل خطوط، فقد كان المتوسط الحسابي لنتائج مجموع الحالات يساوي 16,9 من أصل 42، أي ما يعادل نسبة 40,23٪، وتميز تطبيق الاختبار بتنوع الأخطاء المرتكبة بين الحالات، وهذا ما يؤكد فكرة أن كل حالة هي حالة خاصة بذاتها في التكفل. والملاحظ، أن معظم الحالات كانت تتعرف على اللون والموضع الصحيح للخط في البداية، ولكن مع التقدم في السلاسل، تذكر اللون دون الوضعية الصحيحة للخط أو تخلط بينهما، خاصة في السلاسل الطويلة (4 أو 5 شبكات). وهذا ما يفسر أن استرجاع اللون أسهل من استرجاع الوضعية. ويبين كذلك أن الأطفال استخدموا استراتيجيات مختلفة في الاسترجاع، حيث ألتمس عند بعضهم أثر الحداثة l'effet

de récence وعند آخرين أثر الأسبقية l'effet de primauté مما يؤكد ما يقوله Lemaire1999)، (بأن الأطفال لا يستعملون نفس الاستراتيجيات لتخزين واسترجاع المعلومات (سعيدون، 2004).

بعد هذا التحليل الكمي والمناقشة لنتائج الاختبارين الذين تم تمريرهما على أفراد المجموعة، حولنا التحقق من مختلف الفرضيات التي صيغت لغاية الدراسة، والتي تنص عن وجود علاقة بين الذاكرة العاملة وصعوبات الرياضيات عند تلاميذ المرحلة الابتدائية المصابين بالصرع العام من نوع غياب. ووجود هذه العلاقة بين الحلقة الفونولوجية وصعوبات الرياضيات من جهة، والمفكرة البصرية- فضائية وصعوبات الرياضيات من جهة أخرى. وهذا، بتطبيق الاختبار الإحصائي لمعامل الارتباط لبيرسون. ويمثل الجدول التالي مصفوفة الارتباطات بين نتائج اختبارات ذاكرة العمل واختبارا الرياضيات EPCN

الاختبارات	1	2	3	4	5	6
1. اختبار ذاكرة العمل جمل	1	O,57	0,064	0,44	- 0,098	0,60
2. اختبار ذاكرة العمل كلمات	0,57	1	0,44	0,43	0,25	0,56
3. اختبارات ذاكرة العمل أعداد	0,064	0,44	1	0,37	-0,066	0,37
4. اختبار ذاكرة العمل أرقام	0,44	0,43	0,37	1	0,22	0,44
5. اختبار ذاكرة العمل خطوط	0,089	0,25	-0,066	0,22	1	0,14

الجدول رقم 1: يمثل مصفوفة الارتباطات بين نتائج اختبارات ذاكرة العمل واختبارا الرياضيات.

يتضح من خلال النتائج المتحصل عليها عن:

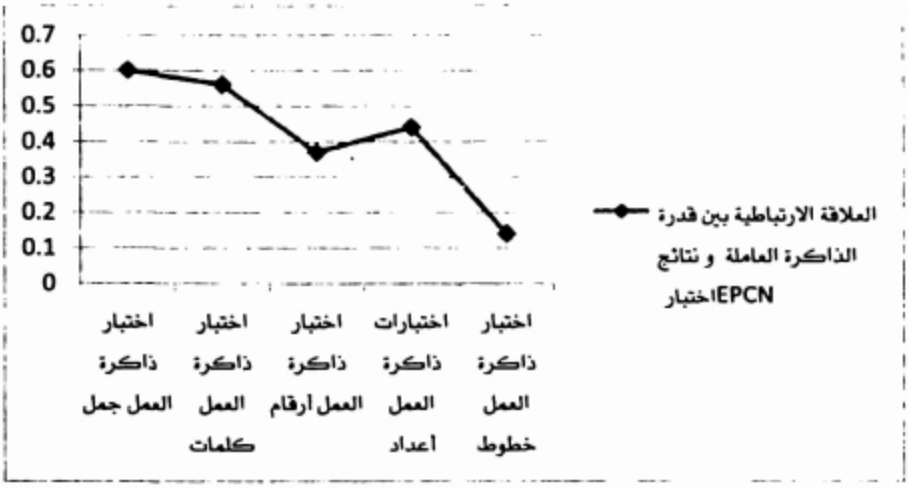
- وجود علاقة ارتباطيه بين قدرة الذاكرة العاملة كلمات وصعوبات الرياضيات وتقدر قيمة ر ب 0,60، عند مستوى الدلالة 0، 01.

- وجود علاقة ارتباطية بين قدرة الذاكرة العاملة جمل وصعوبات الرياضيات وتقدر قيمة ر ب 0,56 عند مستوى الدلالة 0,01.

- وجود علاقة ارتباطية بين قدرة ذاكرة العمل أرقام وصعوبات الرياضيات تقدر قيمة ر ب 44، 0 عند مستوى الدلالة 0,01.

- وجود علاقة ارتباطية بين قدرة الذاكرة العاملة أعداد صعوبات الرياضيات وتقدر قيمة ر ب 37، 0 عند مستوى الدلالة 0,05.

- عدم وجد علاقة ارتباطيه دالة إحصائيا بين قدرة الذاكرة العاملة خطوط وصعوبات الرياضيات.



الشكل رقم 3: منحنى بياني يمثل قيم العلاقة الارتباطية بين الذاكرة العاملة وصعوبات الرياضيات.

يظهر من خلال المعالجة الإحصائية لنتائج الدراسة، وجود علاقة ارتباطيه بين الحلقة الفونولوجية وصعوبات الرياضيات عند تلاميذ الابتدائي المصابين بالصرع

العام من نوع الغياب، وهذا ما يتطابق مع عدة أعمال نذكر منها على سبيل المثال، أعمال سوانسون (2002)، سناولينغ (2005) عن (Campbell J. I. D, 2005)، حيث يعتبران (نقلا عن خالد السيد، 2010) العمليات الفونولوجية الأولية، وخاصة العمليات المتعلقة بمهارات الذاكرة العاملة، متعلقة إلى حد كبير بعملية الاكتساب السليم للمهارات الحسابية، حيث تشكل العامل الأساسي في نقل المعلومات الأولية إلى عمليات المعالجة العليا أثناء الحل الحسابي، لذلك فان الخلل في الحلقة الفونولوجية من شأنه أن يشكل عائقا في انتقال المعلومات إلى معالجة أعلى لذلك فقد أطلقا اسم عنق الأنبوب على الخلل في جهاز الذاكرة العاملة، وبالتالي فالعمليات الفونولوجية مرتبطة حسب رأيهم بتطور المهارات الحسابية، الأمر الذي يتوافق مع ما توصلت إليها أبحاث نواني، الذي أكد عن هذه العلاقة بين الذاكرة العاملة وصعوبات الرياضيات (نواني، 2007، 2012). هذا وتتفق نتائجنا مع دراسة بادلي A. (Baddely1993)، ودراسة (سعيدون، 2004)، خاصة فيما يتعلق بأثر طول الكلمات، حيث لوحظ، أن أفراد المجموعة، كانوا يشكون من صعوبة في تذكر الكلمات الطويلة، والتي تستغرق وقتا أطول للاستيعاب. وقد كان أثر إيقاع الكلمات أو النغمة بارزا لدى الحالات، حيث كانوا غالبا ما يتذكرون الكلمات التي على نفس الوزن، بالإضافة إلى أن ازدياد طول السلسلة يؤثر سلبا على نسبة الكلمات المسترجعة. فأقل النسب تظهر دائما في السلسلة الأخيرة المتكونة من 5 مجموعات، وهذا ما يؤكد ما ذهب إليه (Case, 1985)، على أن الذاكرة العاملة هي نظام ذو قدرات محدودة (نواني، 2007).

أما فيما يخص الفرضية الجزئية التي تنص عن وجود علاقة بين والمفكرة البصرية فضائية ونتائج مادة الحساب عند تلاميذ الطور الثاني ابتدائي المصابين بالصرع العام من نوع الغياب، يظهر من خلال النتائج على عدم وجود علاقة ارتباطيه بين المفكرة الفضاء بصرية وصعوبات الرياضيات.

أخيرا، توصلت الدراسة الحالية إلى التأكد من أن صعوبات الرياضيات لدى الأطفال المصابين بالصرع من نوع غياب، لها علاقة بضعف نظام الحلقة

الفونولوجية في الذاكرة العاملة، وبالتالي ضعف في استقبال الأوامر اللفظية ومعالجتها، وذلك بالاستناد إلى قيم معاملات الارتباط، التي تبين وجود علاقة ارتباطيه بين الحلقة الفونولوجية وصعوبات الحساب، وخاصة ذاكرة العمل كلمات وجمل. ومن هنا، نقر بأن صعوبات المعالجة الفونولوجية تجر صعوبات في تذكر وفهم الحقائق الحسابية بالشكل السليم، وهذا بدوره، يؤدي إلى صعوبة فهم المسائل الحسابية وحلها، والاعتماد على الحفظ بدلا من الفهم والتحليل (والدليل على ذلك، نتائجهم الحسنة في المواد الدراسية التي تتطلب الحفظ). وفي هذا الصدد يرى (Geary1994)، أن ضعف قدرات الذاكرة العاملة يساهم في ظهور صعوبات تذكر الحقائق الحسابية (إمكانية محو أثر المشكل الحسابي)، لأن اكتساب وبناء هذه الحقائق لن يتم إلا إذا كانت كلمات المشكل الحسابي والإجابة الناتجة عنه منشطتان في نفس الوقت في الذاكرة العاملة. (Noël, M.-P, 2004)

في الخاتم، نصرح ومن خلال تمييز الصفات المعرفية الخاصة بالصرع عند الأطفال، يمكننا أن نحسن طرق التكفل، والتي بدورها، يجب أن تحوي في نفس الوقت تقويم معرفي وعلاج مناسب لتحسين المستوى النفسي والاجتماعي للأطفال (Lippe, Lassonde, 2002, p 137)، وحسب William وآخرون فان توحيد استراتيجيات التعلم واستخدام أشكال محددة للتقييم تسمح للأطفال المصابين بالصرع أن يحصلوا على أداء مدرسي عادي (Gallagher, Maryse, 2006). كما قد تتيح الفرصة من التنبؤ بأوجه القصور التي يمكن أن تواجه هؤلاء الأطفال في المستقبل، لأن 50 % من الأطفال الذين يظهر لديهم مرض الصرع، سوف يظهر لديهم فيما بعد مشاكل مدرسية، وهذا ما يجعلنا نفكر في الوقاية من مثل هذه المشاكل.

المراجع باللغة العربية:

نواني حسين: اضطرابات اللغة والنشاطات المعرفية المرتبطة: مثال الذاكرة النشيطة. مجلة أبحاث معرفية، مخبر العلوم المعرفية، ال عدد1، جامعة فاس.

سعيدون سهيلة: علاقة ذاكرة العمل بفهم اللغة المكتوبة لدى أطفال السنة الرابعة أساسي. رسالة لنيل شهادة الماجستير في الأرطوفونيا، معهد علم النفس وعلوم التربية والأرطوفونيا، جامعة الجزائر، 2004-2003

خالد السيد محمد زيادة: دراسة حول الاضطراب النشاط الحركي المرتبط بقصور الانتباه عند عينات تعاني من صعوبة في تعلم الرياضيات. جامعة الملك سعود، المكتبة الالكترونية، 2010.

خالد السيد محمد زيادة: صعوبات تعلم الرياضيات، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية، 2006.

المراجع باللغة الأجنبية:

Baddeley, A. D. (1993). *La mémoire humaine : théorie et pratique* (Presses un.). Grenoble.

Bérubé, L. (1991). *Terminologie de neuropsychologie et de neurologie du comportement* (la Cheneli., p. 176). Montréal.

Campbell, J. I. D. (2005). *Handbook of Mathematical Cognition* (Psychology., p. 372). New York.

Danziger, N., & Alamovitch, S. (2003). *Neurologie* (ESTEM., p. 449). Paris.

Duquesne, F. (2003). L'EPCN, Des situations problèmes pour évaluer les principales fonctions du nombre. *Glossa, 83*, 1–17.

Echenne, B. (1997). Les conséquences du diagnostic de l'épilepsie. In A. Arzimanoglou, C. Billard, C.Chiron, B.Echenne, J.Mancini, J.Motte, … L.Valée (Eds.), *Les épilepsies de l'enfant* (ohn Libbey., pp. 53–58). Paris J.

Eck, M. (1973). *Neuropsychiatrie infantile. Les précis du praticien* (Baillière., p. 617). France.

Gallagher, A., & Lassonde, M. (2006). Profil mnésique des épilepsies généralisées. *Epilepsies, 18*, 74–82. Retrieved from http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsidt=18272914

Geary, D. C., & Hamson, C. O. (2000). Numerical and arithmetical cognition : A longitudinal Study of Process and Concept Deficits. *Children with Learning Disability, Journal of Experimental Child Psychologie, 77*, 236–263.

Haesevoets, Y.-H. L. (2000). *L'enfant en questions : de la parole à l'épreuve du doute dans les allégations d'abus sexuels* (De Boeck U.). Bruxelles.

Hommet, C. (2005). Épelipsie et langage. In P. Gillet, C. Hommet, & C. Billard (Eds.), *Neuropsychologie de l'enfant et troubles du développement* (Solal.). Marseilles.

Kaci, A. A., Dahou, L., Makri, S., & Tazir, M. (2005). Congrès, Neurogénétique. In *Etude clinique de 18 patients DMC1A*. Alger.

Lippé, S., Sauerwein, H. C., & Maryse, L. (2004). Neuropsychologie de l'épilepsie de l'enfant. In P. Nolin & J.-P. Laurent (Eds.), *neuropsychologie : cognition et développement de l'enfant* (Presses de. pp. 135–161). Canada.

Lippe.P, & Lassonde.M. (2002). les conséquences neuropsychologiques de l'épilepsie chez l'enfant. *Revue Québécoise de Psychologie, 23*(22), 137.

NOUANI H (2007). Troubles du langage et activités cognitives connexes, Cas de la MT. T1601/08/2007. Cnepru, Université d'Alger.

Noël, M.-P. (2004). Contraintes mnésiques dans le calcul chez l'adulte et l'enfant en développement. In C. S. Marie-Noëlle Metz-Lutz, Elisabeth Demont, Nicole Bruneau, Maria de Agostini (Ed.), *Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge*. Paris: Solal.

Robinson, C. S., Menchetti, B. M., & Torgesen, J. K. (2002). Toward a Two-Factor Theory of One Type of Mathematics Disabilities. *Learning Disabilities Research & Practice, 17*(2), 81-89.

Thomàs, P., & Arzimanoglou.A. (2000). *Epilepsie* (Masson.). France.

Westen, D., & Garitte, C. (2002). *Psychologie: Pensée, cerveau et culture* (De Boeck U., p. 1280). Bruxelles.