مجلة الدراسات النفسية المعاصرة

Journal of The Current Psychological Studies

أ. سميرة عبده صلاح الدين محمد، أ.د هشام عبد الحميد تهامي. (2021). الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي مج. (3) ع. (5) .. : ...

الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي

Working Memory and Processing Speed in Children with Cerebral Palsy

سميرة عبده صلاح الدين محمد* أ.د هشام عبد الحميد تهامي

مدرس ماة بقسم علم النفس أستاذ علم النفس الفسيولوجي

ملخص البحث

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن كفاءة أداء الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي من خلال مقارنتهم بمجموعة من الأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي، والتحقق من وجود علاقة بين كفاءة الأداء على الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي. واجريت الدراسة على عينة مكونة من 46 طفلاً (28 ذكور، و 18 إناث) من المصابين بالشلل الدماغي، تراوحت أعمارهم الزمنية من (6 سنوات وشهر إلى 14 سنة و 5 شهور)، وتراوح العمر العقلي لهم من (4 سنوات إلى 10 سنوات و 8 شهور). وعينة مكونة من 46 طفلاً من الأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي (28 ذكور، و 18 إناث)، تراوحت أعمارهم الزمنية من (6 سنوات إلى 10 سنوات و 6 شهور)، وتراوح العمر العقلي لهم من (4 سنوات وشهر إلى 10 سنوات و6 شهور). وتم تصنيف مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي وفقًا لأنواعهم الفرعية إلى: الشلل الدلماغي التشنجي (ن= 32)، والشلل الدماغي الارتعاشي (ن= 10)، والشلل الدماغي الهزعي (ن= 4). وقد تم استخدام المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة والمقاييس الفرعية لسرعة المعالجة من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة. وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي في كفاءة الأداء على الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة؛ حيث انخفض كفاءة أداء الأطفال ذوي الشلل الدماغي على مهام الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة. كما وجدت علاقة ارتباطية بين الأداء على مهام الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي.

الكلمات المفتاحية: الذاكرة العاملة، سرعة المعالجة، الشلل الدماغ

مدخل إلى مشكلة البحث

* Samiraabdou135@gmail.com

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة

Journal of The Current Psychological Studies

أ. سميرة عبده صلاح الدين محمد، أ.د هشام عبد الحميد تهامي. (2021). الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي مج. (3) ع. (5) .. : ...

يُعَدُّ الشلل الدماغي من الأسباب الأكثر شيوعًا للإعاقة النمائية العصبية[1] في مرحلة الطفولة المبكرة (Sherwell, Reid, Reddihough, Wrennall, ong, & Stargatt,2014).

والشلل الدماغي هو زملة ضعف الحركة التي تنتج عن العطب الذي يحدث في الدماغ النامية، ويختلف الاضطراب في توقيت الإصابة، والأعراض الإكلينيكية، وموقع وشدة الصعوبات، ويرجع أقرب وصف للاضطراب إلى جراح العظام "ويليام ليتل" William Littel في عام 1862م.

واقترحت اللجنة التنفيذية الدولية[2] تعريفًا للشلل الدماغي، ووصفته بأنه "زملة من الاضطرابات الدائمة في ارتقاء الحركة، ووضع الجسم، تؤدي إلى الأنشطة المحدودة، وترجع إلى الاضطرابات العصبية غير النامية[3] والتي تحدث في دماغ الجنين، أو الرضع النامية، وغالبًا ما يصاحب اضطرابات الحركة للشلل الدماغي اضطرابات أخرى في الإحساس[4]، والإدراك[5]، والمعرفة[6]، والتواصل[7]، والسلوك، والصرع، والمشاكل العضلية الهيكيلة الثانوية[8]"(Colver, Fairhurst & Pharoah, 2014:1240).

وينقسم الشلل الدماغي إلى ثلاثة أنواع فرعية استنادًا إلى الخلل العصبي الحركي السائد:

1. الشلل الدماغي التشنجي[9]؛ وهو الشكل الأكثر شيوعًا، ويرتبط بالاختلالات في مسار القشرة الشوكية[10] التي تؤدي إلى زيادة تناغم العضلات[11]، وفرط المنعكسات[12]، واستمرار ردود الأفعال البدائية[13](Piriläe& van der Meere, 2010). ويشكل حوالي 80 إلى

(1) Neurodevelopmental Disability.
(2) The International Executive Committee.
(3) Non-Progressive Disturbances.
(4) Sensation.
(5) Perception.
(6) Cognition.
(7) Communication.
(8) Musculoskeletal Problems.
(9) Spastic Cerebral Palsy.
(10) Corticospinal Tracks.
(1) Muscle Tone.
(2) Hyperrefllexia.
(3) Primitive Reflexes.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

90% من جميع الحالات(stadskleiv, Jahnsen, Andersen& von Tetzchner, 2018)، واستناداً إلى ضعف الحركة، ينقسم هذا النوع إلى ثلاثة أنواع فرعية:

أ. الشلل الدماغي التشنجي الثنائي[1]: وفيه تشمل اضطرابات قوة العضلات جميع الأطراف الأربعة، مع وجود ضعف شديد في الأطراف السفلية.

ب. الشلل الدماغي التشنجي الرباعي[2]: وفيه عادة ما تكون اضطرابات قوة العضلات والحركة شديدة الضعف، ونادرًا ما تكون متساوية، وينطوي على الأطراف العلوية والسفلية، وتصبح واضحة تمامًا منذ الولادة (Ferrari& Cioni, 2009).

ج. الشلل الدماغي التشنجي النصفي[3]: وفيه تكون أعطاب الدماغ في جانب واحد، وتؤثر على جانب واحد من الجسم ، ويكون التشنج الطرفي العلوي أكثر وضوحًا من التشنج الطرفي السفلي.

2. الشلل الدماغي الارتعاشي[4]: ينتج عن أعطاب النوى القاعدية[5]، والمهاد[6]، مع الاختلالات في المسارات فوق الهرمية[7] (Pirilä, et al., 2010)، ويؤدي إلى ظهور حركات لا إرادية، وخاصة في الوجه، والذراعين، والجذع (جيرالد ألين، 2003).

3. الشلل الدماغي الهزعي [8]: ينتج عنه فقدان التناسق العضلي المنظم؛ بحيث يتم تنفيذ الحركات مع قوة وإيقاع، ودقة غير طبيعية، ويشمل أيضًا المشي في نطاق واسع، وخلل الأطراف، والاهتزاز، (بصفة خاصة الهزة البطيئة المقصودة)، وينشأ من الخلل في المخيخ[9] (Pirilä et al., 2010).

4. الشلل الدماغي المختلط[10]: وينتج عنه القوة العضلية التشنجية للشلل الدماغي التشنجي، والحركات اللاإرادية للشلل الدماغي الارتعاشي (جيرالد ألين، 2003).

ومن المسلم به في الوقت الحالي - وكما هو مدرج بالتعريف الخاص بالشلل الدماغي - أن الاضطرابات المعرفية غالبًا ما تصاحب الاضطرابات الحركية للشلل الدماغي؛ كما

(4) Spastic Diplegia.
(5) Spastic Quadriplegia.
(6) Spastic Hemiplegia.*
(7) Dyskinetic CP.
(8) Basal Ganglia.
(9) Thalamus.
(10) Extrapyramidal Pathways.
(11) Ataxic CP.
(1) Cerebellar.
(2) Mixed CP.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

أوصى الفريق التعاوني المعني بالشلل الدماغي في أوروبا بجمع المعلومات المرتبطة بالضعف في الوظيفة العقلية؛ باعتبارها من المجالات الأساسية للأطفال والشباب ذوي الشلل الدماغي، وبالإضافة إلى ذلك يجب أن تؤخذ الوظيفة العقلية في الاعتبار؛ للوصول إلى مختلف المجالات الطبية والتعليمية والاجتماعية (Pueyo, Junqué, Vendrell, Narberhaus & Segarra, 2009).

وتُعَدُّ مشكلات الذاكرة العاملة من إحدى المشكلات المعرفية التي يعاني منها الأطفال ذوي الشلل الدماغي، فغالبًا ما تحدث لديهم مشكلات في التعلم والذاكرة؛ حيث أفادت بعض الدراسات أن حوالي 44% من الأطفال ذوي الشلل الدماغي يواجهون صعوبات في التعلم، والحفظ، وتطبيق المعرفة المكتسبة (Ostensjo, Carlberg, & Vollestad, 2003).

والذاكرة العاملة هي نظام للقدرة المحدودة التي تتيح التخزين المؤقت لمعالجة المعلومات للمهام المعرفية المعقدة؛ مثل التعلم والاستدلال (Newman, 2008)، فالذاكرة العاملة هي تطبيق للذاكرة قصيرة المدى للمهام التي تتطلب إدارة ومعالجة للمعلومات، وهي مركز التخزين المؤقت، والاسترجاع من الذاكرة طويلة المدى (Reed, 2012).

ويُعَدُّ عمل "بادلي" منطلقًا لفهم دور الذاكرة العاملة في الذكاء، واقترح أن الذاكرة العاملة تتكون من الجوانب الآتية: أ- الحلقة الصوتية[1]: وهي المسؤولة عن إدارة المواد اللفظية، وتتكون الحلقة الصوتية من المخزن الصوتي، وهو المسؤول عن تخزين المواد اللفظية أو إعادة ترميز المواد غير اللفظية، ومكون التسميع الذاتي الصوتي، وهو المسؤول عن تمثيل المواد في رمز صوتي ويتم تسميعها والتدريب عليها لمنع اضمحلالها من الذاكرة (Peeters, Verhoeven & de Moor, 2009). ب- لوحة التخطيط البصرية المكانية[2]: وهي المسؤولة عن الاحتفاظ بالصور البصرية ومعالجتها في الذاكرة قصيرة المدى. ج- المنفذ المركزي[3]: الذي يتحكم في الانتباه الموجه نحو هذه المصادر، والمسؤول عن تنسيق لوحة التخطيط البصرية المكانية والحلقة الصوتية وربطها بالذاكرة طويلة المدى. وفي الآونة الأخيرة أُقترح مكونًا رابعًا عُرف باسم د- الرابط الدلالي[4]: واعتبر "بادلي" أن الرابط الدلالي هو سعة أساسية للذاكرة العاملة للأداء كمساحة عمل عالمية يتم الوصول إليها عن طريق العقل الواعي. وفقًا لهذا النموذج، عندما تتطلب الذاكرة العاملة معلومات من وحدة

(3) Phonological Loop.
(1) Visuo- Spatial Sketch- Pad.
(2) Central Executive.
(3) Episodic Buffer.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

التخزين طويل المدى، فقد يتم تحميلها في الرابط الدلالي بدلاً من تنشيطها في الذاكرة طويلة المدى (Saklofske, Prifitera, Weiss, Rolfhusm, & Zhu, 2005).

ويظهر الضعف في الذاكرة العاملة اللفظية والبصرية المكانية لدى جميع أشكال الشلل الدماغي، ولكنه يظهر بدرجة أقل لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي الارتعاشي مقارنة بالأطفال ذوي الشلل الدماغي التشنجي (Fluss & Lidzba, 2020). ولقد تم دعم ذلك من قبل عدد من الدراسات من بينها دراسة "بيترز"، و"فيرهويفن"، و"دي مور" Peeters, Verhoeven, & de Moor, (2009) التي اهتمت بفحص منبئات الذاكرة العاملة اللفظية لدى 52 طفلاً من ذوي الشلل الدماغي، والذين يعانون من درجات متفاوتة من ضعف الكلام، وانتهت نتائجها إلى أن الأطفال ذوو الشلل الدماغي الذين يعانون من تأخر عقلي، وضعف في الكلام، لديهم محدودية في سعة الذاكرة العاملة اللفظية، كما وجد أنه يمكن التنبؤ بالذاكرة العاملة من خلال الذكاء، والإدراك السمعي، والقدرة على الكلام.

وقام أيضًا قام كلُ من "باركا"، و"فراسكاريلي"، و"بيزولو" Barca, Frascarelli & Pezzulo (2012) بدراسة هدفت إلى تقييم الذاكرة العاملة البصرية المكانية والتمثيل الذهني البصري[1] لدى حالة واحدة لطفل يعاني من الشلل الدماغي التشنجي الثنائي ويبلغ من العمر 8 سنوات و9 شهور. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى ضعف المستوى المعرفي غير اللفظي لدى الطفل؛ حيث أظهر صعوبات في مهارات الإدراك البصري، ومهارات التكامل البصري الحركي، وضعف الأداء في بناء الأشكال، وفي حفظ أنماط المصفوفات. ولم يلاحظ وجود ضعف في تذكر الأرقام ومواقعها. وانتهت نتائج الدراسة إلى أن الأطفال ذوي الشلل الدماغي قد يواجهون قيوداً في المهام التي تنطوي على الذاكرة العاملة البصرية المكانية والتي ترتبط على وجه التحديد بالمعلومات البصرية المكانية والمعالجة الداخلية للصور الذهنية البصرية.

وفيما يخص الأداء على الذاكرة العاملة السمعية؛ هدفت دراسة "كوفمان"، و"ورشاوسكي" (2015) Kaufman & Warschausky إلى فحص الذاكرة العاملة البصرية المكانية والسمعية لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي، وتكونت عينة الدراسة من: 41 طفلاً من ذوي الشلل الدماغي، متوسط أعمارهم 12 سنة و 6شهور، و 67 من الأطفال العاديين ومتوسط أعمارهم 12 سنة و3 شهور، وتتراوح أعمارهم بين 6 إلى 13 سنة. وأشارت النتائج إلى أن أداء الأطفال ذوي الشلل الدماغي أفضل على المهام السمعية ولكن انخفضت

(4) Visual Mental Imagery.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

دقة الأداء مع زيادة سعة الذاكرة، كما أظهرت النتائج وجود صعوبات في مجال الذاكرة العاملة البصرية المكانية، على الرغم من تشابه نمط أدائهم مع أداء الأطفال العاديين.

كما توصلت نتائج دراسة كل من"بويو"، و"جونكيه"، و"فيندريل"؛ "بالستر- بلاني"، و"لابورتا- هويوس"، و"ماكايا"، و"بو"، و"ميلنديز- بلوميد"، و"تورو-تمارجو"، وآخرون Pueyo,) Junqué& Vendrell, 2003; Ballester-Plané, Laporta-Hoyos, Macaya, Póo, Meléndez-Plumed& Toro-Tamargo, et al., 2018) إلى تحسن أداء الذاكرة العاملة اللفظية لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي الارتعاشي مقارنة بالأطفال ذوي الشلل الدماغي التشنجي.

وأشارت عديد من الدراسات إلى أن الذاكرة العاملة تساهم في التنبؤ بالقراءة والكتابة والحساب؛ حيث أشارت إلى وجود علاقة معتدلة بين الذاكرة العاملة والنتائج الأكاديمية المختلفة (Weiss, Saklofske, Prifitera& Holdnack, 2006)، وتم تأكيد ذلك من قبل نتائج دراسة "وايت"، و"كريست" White & Christ (2005) التي توصلت إلى أن مشكلات التعلم لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي التشنجي الثنائي ترجع إلى الاضطرابات في الجوانب التنفيذية للتعلم والذاكرة لديهم. كما توصلت نتائج دراسة كلٍ من "جينكس"، و"دي مور"، و"فان ليشوت"؛ "جينكس"، و"فان ليشوت"، و"دي مور" ؛ "بويو"، و"جونكيه"، و"فندريل"، و"ناريرهاوس"، و"سيجارا"؛ "فان رويجن"، و"فيرهويفن"، و"ستينبرجين" Jenks, De Moor & Van Lieshout (2009); Jenks, van Lieshout& de Moor (2012); Pueyo, Junqué, Vendrell, Narberhaus & Segarra (2009); Van Rooijen, Verhoeven& Steenbergen (2015) أن مهارات الذاكرة العاملة تتنبأ بالصعوبات الحسابية المتمثلة في الدقة الحسابية، والقدرة على العد، ومهام الجمع والطرح، وارتقاء الأداء الحسابي لدى الأداء الحسابي لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي.

ومن العوامل التي تؤثر على كفاءة الذاكرة العاملة هي سرعة المعالجة؛ والتي تشير إلى القدرة على أداء المهام المعرفية بطلاقة وتلقائية، أو الإفراط في تعلم المهام المعرفية الأولية، وخصوصًا عندما يكون هناك حاجة إلى الكفاءة العقلية العالية (الانتباه والتركيز المكثف). وتعد سرعة المعالجة هي إحدى القدرات الواسعة في نموذج "كاتل"- "هورن"- "كارول" (ك- ه- ك) للقدرات المعرفية. وتتطلب مهام سرعة المعالجة عدة عمليات معرفية منها: السرعة الحركية، والسرعة الإدراكية، والبراعة الرقمية (Saklofske, Prifitera, Weiss, Rolfhusm, & Zhu, 2005; McGrew, 2009).

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

إن الأداء على مقاييس سرعة المعالجة هي مؤشر على السرعة التي يمكن للفرد من خلالها معالجة المعلومات البسيطة أو الروتينية بدون أخطاء. وتتضمن عديد من مهام التعلم مزيجًا من المعالجة الاعتيادية للمعلومات مثل (القراءة)، ومعالجة المعلومات المعقدة مثل (الاستدلال). قد يؤدي الضعف في سرعة معالجة المعلومات الاعتيادية إلى جعل مهمة فهم المعلومات الجديدة أكثر استهلاكًا للوقت وصعوبة. وبذلك ترتبط قدرات المعالجة ذات الترتيب الأدنى هذا بالأداء المعرفي ذات الترتيب الأعلى (Saklofske, Prifitera, Weiss, Rolfhusm, & Zhu, 2005).

وقد تم وصف العلاقة المتبادلة بين الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة من قبل "كيلونين" و "كريستال" (1990) (Kyllonen & Christal)؛ حيث وجدوا أن الأداء الناجح في مهام الذاكرة العاملة يعتمد بشكل أكبر على سرعة معالجة الفرد للمعلومات. كما قام كلٍ من "فراي" و"هيل" (1996) (Fry& Hale) بتطبيق مقاييس سرعة المعالجة والذاكرة العاملة والذكاء السائل على الأطفال والمراهقين الذين تتراوح أعمارهم ما بين 7 إلى 19 عامًا، ووجدوا أن هناك ارتباطًا بين الزيادة المرتبطة بالعمر في سرعة المعالجة والزيادة في سعة الذاكرة العاملة، والتي ارتبطت بدورها بالدرجات المرتفعة في مقاييس الاستدلال السائل. ولخصوا من خلال هذه النتائج أنه مع التقدم الطبيعي للطفل في العمر تؤدي التغيرات التي تحدث في سرعة المعالجة إلى الاستخدام الأكثر فاعلية لمساحة الذاكرة العاملة، والتي تعزز بدورها الأداء على عديد من مهام الاستدلال. كما أشار النموذج التفاعلي لمعالجة المعلومات المعرفية إلى أن ضعف اللغة والقراءة الذي يتداخل مع المعالجة السريعة للمعلومات قد يثقل كاهل بنية الذاكرة العاملة ويقلل من قدرة الفرد على الفهم والتعلم الجديد (Weiss, Saklofske, Prifitera, & Holdnack, 2006).

نستخلص مما سبق أهمية تقييم الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي وذلك لأهميتهم وتأثيرهم على أداؤهم الأكاديمي والتحصيلي.

أهداف البحث

بعد أن أوضح العرض السابق أهمية دراسة الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي، فإن هدف البحث سوف يتركز في:

- التعرف على كفاءة أداء الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي من خلال مقارنة أدائهم بأداء مجموعة من الأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

- التحقق من وجود علاقة بين الأداء على الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي.

مشكلة البحث

1) هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين في كفاءة الأداء على المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة (إعادة الأرقام، وتسلسل الحروف والأرقام، والحساب)، والمقاييس الفرعية لسرعة المعالجة (الترميز، والبحث عن الرمز، والحذف)؟
2) هل توجد علاقة ارتباطية بين الأداء على الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي؟

أهمية البحث

(1) يمكن لعمليات التقييم النفسي العصبي أن تساعدنا في تحديد اضطرابات التعلم الارتقائية التي يمكن أن تؤثر في الوظائف المعرفية والسلوكية لدى مرضى الشلل الدماغي مثل صعوبات القراءة، واضطراب ضعف الانتباه، وصعوبات التعلم.

(2) ومن الناحية العملية، فإن التقييم النفسي للذاكرة العاملة وسرعة المعالجة للأطفال الذين يعانون من الشلل الدماغي، له أهمية - وبصفة خاصة - في مرحلة الطفولة؛ حيث يفيد في تخطيط الخدمات التعليمية، ووضع المناهج، وتصميم غرف المصادر وطرق التدريس، بما يتناسب مع قدرة هؤلاء الأطفال العقلية، والحركية؛ مما يخدم سياسة الدمج.
(3) إضافة محكات جيدة للفرز، والتشخيص الفارقي.

منهج البحث

يعتمد البحث الراهن على المنهج الوصفي الارتباطي المقارن، نظرًا لاعتماد الباحثة في تقديم المتغيرات المستقلة ومعالجتها على الوصف من خلال أدوات الدراسة، وليس التعديل أو التغيير العمدي؛ حيث يتم الكشف عن كفاءة أداء الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال الشلل الدماغي، وذلك من خلال مقارنة أدائهم بأداء مجموعة من الأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي، ورصد العلاقة بين كفاءة الأداء الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي. ويندرج تحت هذا المنهج مجموعة من المكونات نعرض لها على النحو التالي:

أولًا: التصميم المنهجي للبحث

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

التصميم المستخدم في هذا البحث هو "التصميم المستعرض لمجموعة الحالة ومجموعة المقارنة" (عبد الفتاح القرشي، 2001: 256). وتتكون مجموعة الحالة من الأطفال ذوي الشلل الدماغي، أما مجموعة المقارنة فتتكون من الأطفال العاديين المكافئين لمجموعة الحالة في العمر العقلي.

ثانيًا: عينة البحث

تكونت عينة البحث من مجموعتين، نعرض وصفاً لكل منهما على النحو التالي:

- مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي (مجموعة الحالة)

تكونت هذه المجموعة من 46 طفلاً (28 ذكور، و 18 إناث) من المصابين بالشلل الدماغي، تراوحت أعمارهم الزمنية من (6 سنوات وشهر إلى 14 سنة و 5 شهور)، بمتوسط عمر زمني قدره (10 سنوات و 4 شهور)، وانحراف معياري قدره (سنتين و 4 شهور)؛ بينما تراوح العمر العقلي لهم من (4 سنوات إلى 10 سنوات و 8 شهور)، بمتوسط عمر عقلي قدره (7سنوات)، وانحراف معياري قدره (سنة و 4 شهور). وقد تم تصنيفهم وفقًا لنوع الخلل الحركي وعمر الحمل♦ على النحو التالي كما هو مبين بجدول (4-1)، وتم تصنيفهم وفقًا للأسباب المرضية♠ إلى: أسباب أثناء الولادة (ن= 36) ومنها نقص الأكسجين، والاختناق أثناء الولادة، وأسباب بعد الولادة (ن= 10)، ومنها التعرض للحوادث، وحدوث جلطات بالدماغ، وارتفاع درجة حرارة الجسم. تم الحصول على أفراد هذه المجموعة من مركز رعاية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة "جمعية مصر للثقافة وتنمية المجتمع" (ن= 15)، وجمعية نور الحياة لتأهيل أطفال الشلل الدماغي في القاهرة (ن= 13)، وكلية العلاج الطبيعي بجامعة القاهرة (ن= 5)، ومركز رعاية الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة بجامعة عين شمس (ن= 7)، وجمعية نور الحياة لتأهيل أطفال الشلل الدماغي فرع بني سويف (ن= 6). وكانت شروط اختيار أفراد العينة كالتالي:

- عدم وجود اضطرابات وراثية أو ارتقائية أخرى.
- التأكد من عدم وجود الصرع.
- التأكد من عدم وجود مشكلات بصرية أو سمعية.
- يستطيع الطفل تحريك إحدى اليدين والإمساك بالقلم.

♦ تم الحصول على البيانات المتعلقة بأنواع الشلل الدماغي وعمر الحمل من خلال التشخيص الطبي الملحق بملف كل طفل أو من طبيب العلاج الطبيعي .

♠ تم الحصول على البيانات المتعلقة بأسباب الشلل الدماغي من الأم.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

- أن تكون هناك لغة مفهومة على الأقل.

جدول (1) يوضح توزيع أفراد العينة وفقًا للأنواع الفرعية للشلل الدماغي والنوع وعمر الحمل

الأنواع الفرعية للشلل الدماغي	النوع		عمر الحمل			المجموع	النسب المئوية
	ذكور	إناث	مبكره	في الموعد	متأخرة		
الشلل الدماغي التشنجي النصفي	7	4	1	9	1	11	%23,9
الشلل الدماغي التشنجي المزدوج	9	5	1	11	2	14	%30,4
الشلل الدماغي التشنجي الرباعي	3	4	2	5	-	7	%15,2
الشلل الدماغي الارتعاشي	7	3	3	7	-	10	%21,7
الشلل الدماغي الهزعي/ الترنحي	2	2	1	1	2	4	%8,8
العدد الكلي	28	18	8	33	5	46	%100

➢ مجموعة الأطفال العاديين (مجموعة المقارنة)

تكونت هذه المجموعة من 46 طفلاً (28 ذكور، و 18 إناث)، تراوحت أعمارهم الزمنية من (6 سنوات إلى 10 سنوات و 6 شهور)، بمتوسط عمر زمني قدره (7 سنوات)، وانحراف معياري قدره (سنة و 5 شهور)؛ بينما تراوح العمر العقلي لهم من (4 سنوات وشهر إلى 10 سنوات و6 شهور)، بمتوسط عمر عقلي قدره (7 سنوات)، وانحراف معياري (سنة و 4 شهور). وكانت شروط اختيار أفراد العينة كالتالي:

- أن يكونوا مكافئين لمجموعة الحالة في العمر العقلي.
- التأكد من عدم وجود أي اضرابات حركية أو ارتقائية.

وللتأكد من تجانس مجموعات الدراسة على متغير العمر العقلي تم إجراء اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لاختبار دلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة على متغير العمر العقلي كما هو موضح بجدول (2):

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

جدول (2) الفروق بين مجموعتي الدراسة (الأطفال ذوي الشلل الدماغي، والأطفال العاديين) في متغير العمر العقلي♣

المجموعة	العدد	المتوسط	الإنحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الأطفال ذوي الشلل الدماغي	46	84,24	17,64	0,018-	غير دالة
الأطفال العاديين	46	84,30	17,78		

ويتضح من الجدول السابق تجانس مجموعتي الدراسة في متغير العمر العقلي؛ حيث لم توجد فروق جوهرية بين المجموعتين.

ثالثًا: أدوات البحث

تم استخدام المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة وسرعة المعالجة من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة، وذلك للتحقق من كفاءة أداء الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي، وفيما يلي وصف تفصيلي للأدوات المستخدمة:

اختبار وكسلر لذكاء الأطفال- الطبعة الرابعة (ويسك 4)

صدرت هذه الطبعة في عام 2003 باسم ديفيد وكسلر المؤلف الأصلي للاختبار وقد قام بتعريبها وتقنينها عبد الرقيب البحيري عام 2017.

يعد اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة نسخة منقحة ومعدلة لمقياس وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الثالثة، وهو أداة إكلينيكية تستخدم لقياس الوظائف المعرفية، والقدرة العقلية العامة، ويطبق فرديًّا على الأطفال الذين تتراوح أعمارهم من 6 إلى 16 سنة. يتألف اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة من 10 اختبارات فرعية رئيسية، وخمسة اختبارات فرعية تكميلية منتظمة بأربعة مجالات معرفية تمثل الوظيفة العقلية في مجالات معرفية محددة (أي مؤشر الفهم اللفظي، ومؤشر الاستدلال الإدراكي، ومؤشر الذاكرة

♣ تم تحويل أعمار الأطفال إلى شهور بدلًا من السنوات لتسهيل التحليلات والمعالجات الإحصائية.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

العاملة، ومؤشر سرعة المعالجة)، ويقدم كذلك درجة مركبة تمثل القدرة العقلية العامة (الدرجة الكلية لمعامل الذكاء).

وفيما يلي وصف تفصيلي للمقاييس الفرعية للذاكرة العاملة وسرعة المعالجة باختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة:

مؤشر الذاكرة العاملة[1]

تتطلب مهام الذاكرة العاملة القدرة على الاحتفاظ بالمعلومات بصورة مؤقتة في الذاكرة، وأداء عملية أو معالجة ما لها، والحصول على نتيجة. ويقيس هذا المؤشر الذاكرة العاملة، والقدرة على الانتباه، والتركيز، والتحكم العقلي، والاستدلال، والمرونة العقلية، ويشتمل هذا المؤشر على المقاييس الفرعية الآتية:

(1) إعادة الأرقام[2]: هو أحد الاختبارات الرئيسية لمكون الذاكرة العاملة، ويتكون من جزأين: إعادة الأرقام للأمام، وفيه يطلب من الطفل أن يعيد أرقامًا في الترتيب نفسه كما يقرؤها الباحث، وإعادة الأرقام بالعكس، وفيه يطلب من الطفل أن يعيد أرقامًا في ترتيب معاكس لما يقدمه الباحث. ويتكون كل جزء من 8 بنود لكل بند محاولتين. صمم هذا الاختبار الفرعي لقياس الذاكرة السمعية قصيرة المدى، ومهارات التتابع، والانتباه، والتركيز. وتتضمن مهمة إعادة الأرقام للأمام الحفظ والتعليم والتذكر، والانتباه، والترميز، والمعالجة السمعية. وتتضمن مهمة إعادة الأرقام بالعكس الذاكرة العاملة، وتحويل المعلومات، والمعالجة العقلية، والتخيل المكاني- البصري. ويتطلب الانتقال من مهمة إعادة الأرقام للأمام إلى إعادة الأرقام بالعكس المرونة المعرفية واليقظة العقلية.

(2) تسلسل الحروف- الأرقام[3]: هو اختبار فرعي رئيسي لمكون الذاكرة العاملة، ويتألف الاختبار من 10 بنود لكل منها ثلاث محاولات، وفيه نقرأ للطفل سلسلة أعداد وحروف ويقوم باسترجاع أو تذكر الأعداد بترتيب تصاعدي والحروف بترتيب أبجدي. ويقيس الاختبار مهام المعالجة المتتابعة، والمعالجة العقلية، والانتباه، والتذكر السمعي قصير المدى، والتخيل البصري المكاني، وسرعة المعالجة.

(1) Working Memory Index (WMI).
(2) Digit Span (DS).
(1) Letter- Number Sequencing (LN).

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

(3) الحساب[1]: هو اختبار فرعي تكميلي لمكون الذاكرة العاملة، ويتألف الاختبار من 34 بنداً منها خمسة بنود مصوره و 29 بنداً لفظيًا، ويمثل كل بند مشكلة حسابية يجب حلها في وقت زمني معين وموحد (30ث). ويقيس المعالجة العقلية، والتركيز، والانتباه، والتذكر القصير والطويل المدى، والقدرة على الاستدلال العددي، واليقظة العقلية، ويتضمن أيضًا المعالجة المتتابعة، والاستدلال السائل والكمي والمنطقي.

مؤشر سرعة المعالجة[2]

يقدم مؤشر سرعة المعالجة مقياسًا لقدرة الطفل على مسح المعلومات المرئية البسيطة أو ترتيبها في تسلسل أو تمييزها بسرعة وبشكل صحيح. ويقيس هذا المكون أيضًا الذاكرة البصرية قصيرة المدى والانتباه والتآزر البصري- الحركي.

(1) الترميز[3]: هو أحد الاختبارات الرئيسية لمكون سرعة المعالجة، ويتكون من صورتان (أ، ب) لتكون ملائمة للعمر، وفيه يقوم الطفل بنسخ الرموز المقترنة بالأشكال الهندسية البسيطة أو الأرقام. باستخدام مفتاح الرموز، يرسم الطفل كل رمز في الشكل أو الصندوق المطابق وذلك خلال وقت محدد (120 ثانية). ويقيس الاختبار سرعة المعالجة، بالإضافة إلى الذاكرة قصيرة المدى، والقدرة على التعلم، والإدراك البصري، والتآزر البصري الحركي، والقدرة على المسح البصري، والمرونة المعرفية، والانتباه والدافعية.

(2) البحث عن الرمز[4]: هو أحد الاختبارات الفرعية الرئيسية لمكون سرعة المعالجة، ويتكون الاختبار من الصورتان (أ، ب) لتكون ملائمة للعمر، وفيه يبحث الطفل في المجموعة البحثية عن رمز يطابق الرمز (الرموز) في المجموعة المستهدفة خلال وقت محدد (120 ثانية). ويقيس الاختبار سرعة المعالجة، والذاكرة البصرية قصيرة المدى، والتناسق البصري الحركي، والمرونة المعرفية، والتمييز البصري، والتركيز.

(3) الحذف[5]: هو اختبار فرعي تكميلي لسرعة المعالجة، ويتكون الاختبار من بندين: الأول للترتيب العشوائي للمثيرات البصرية، والآخر للترتيب المنتظم للمثيرات البصرية وفيه يقوم الطفل بعمل مسح لكل من الترتيب العشوائي والمنتظم للصور ويحدد أو يعلم على

(2) Arithmetic (AR).
(3) Processing Speed Index (PSI).
(4) Coding (CD).
(4) Symbol Search.
(5) Cancellation (CA).

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

الصورة المستهدفة خلال وقت محدد (45 ثانية لكل بند)، ويقيس الاختبار سرعة المعالجة، والانتباه الانتقائي البصري، واليقظة، والإهمال البصري.

تصحيح الدرجة على الاختبار

يقدم مقياس وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة نوعين من الدرجات المعيارية المصححة على أساس العمر هما: الدرجات الموزونة والدرجات المركبة، الدرجة الموزونة يتم اشتقاقها من الدرجات الخام الكلية لكل اختبار فرعي وهذه الدرجات متوسطها 10 وانحرافها المعياري 3، والدرجات المركبة هي درجات معيارية مبنية على الدرجات الموزونة للاختبارات الفرعية متوسطها 100 وانحرافها المعياري 15(عبد الرقيب البحيري، 2010).

التحقق من الخصائص القياسية النفسية لمؤشر الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة على الأطفال ذوي الشلل الدماغي:

وللتحقق من الخصائص القياسية النفسية لمؤشر الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة لدى الأطفال الذين يعانون من الشلل الدماغي، قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من 10 أطفال مصابين بالشلل الدماغي (6 ذكور، و4 إناث)، تراوح العمر الزمني لهم (من 6 سنوات وشهر إلى 14 سنة و6 شهور)، بمتوسط عمر زمني (11 سنة وشهرين)، وانحراف معياري (3 سنوات)، ويتراوح عمرهم العقلي (من 5 سنوات و 6 شهور إلى 8 سنوات و 7 شهور)، بمتوسط عمر عقلي (7 سنوات و 4 شهور)، وانحراف معياري(سنة وشهرين). وتضمنت العينة الأنواع الفرعية للشلل الدماغي: الشلل الدماغي التشنجي النصفي (ن=3)، والشلل الدماغي التشنجي المزدوج (ن= 2)، والشلل الدماغي التشنجي الرباعي (ن=1)، والشلل الدماغي الارتعاشي (ن=3)، والشلل الدماغي الهزعي (ن= 1). وتم حساب معاملات ثبات وصدق الاختبار كالتالي:

أولاً: ثبات الاختبار

حساب الثبات بطريقة إعادة الاختبار

تم حساب معاملات ثبات المقاييس الفرعية لاختبار الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة والدرجات المركبة لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة باستخدام طريقة إعادة الاختبار؛ حيث تم إعادة تطبيق الاختبار بفارق زمني تراوح ما بين (14 إلى 20 يومًا)، ويعرض الجدول التالي (3) قيم معاملات ثبات المقاييس الفرعية والدرجات المركبة للاختبار:

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

جدول (3) معاملات الثبات للمقاييس الفرعية لاختبار الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة من الاختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة باستخدام طريقة إعادة الاختبار

الاختبارات	معامل ثبات إعادة الاختبار
المقاييس الفرعية	
إعادة الأرقام	0,75
تسلسل الحروف- الأرقام	0,96
الحساب	0,98
الترميز	0,97
البحث عن الرمز	0,92
الحذف	0,99
درجات المعالجات	
إعادة الأرقام للأمام	0,68
إعادة الأرقام بالعكس	0,90
الدرجات المركبة	
الذاكرة العاملة	0,93
سرعة المعالجة	0,98
الدرجة الكلية	0,99

يتبين من الجدول السابق أن معاملات الثبات لكل من المقاييس الفرعية ودرجات المعالجات والدرجات المركبة مرتفعة إلى حد كبير؛ حيث تراوحت معاملات الثبات (من 0,68 إلى 0,99)، مما يبين أن هناك استقرار في الدرجات عبر الزمن.

ثانيًا: الصدق

للتحقق من صدق أداء الأطفال ذوي الشلل الدماغي على على مقياس الذاكرة العامل وسرعة المعالجة لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة، استخدمت الباحثة صدق التعلق بمحك خارجي؛ حيث استخدم اختبار ستانفورد- بينيه الصورة الخامسة كمحك خارجي، وهو اختبار لقياس الذكاء والقدرات المعرفية وملائم للأفراد من عمر عامين وحتى عمر الخامسة والثمانين فأكثر، ويتكون من فئتين متناظرتين من المقاييس: غير اللفظية واللفظية تقيس خمسة عوامل معرفية هي (الاستدلال التحليلي، والمعلومات، والاستدلال الكمي، والمعالجة البصرية المكانية، والذاكرة العاملة)، وبهذا يمكن الحصول على ثلاثة نسب للذكاء (نسبة الذكاء غير اللفظية، ونسبة الذكاء اللفظية، ونسبة الذكاء الكلية) بالإضافة إلى التقديرات المستقلة للخمسة مؤشرات العاملية، والدرجة على هذه النسب والمؤشرات

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

العاملية متوسطها 100 وإنحرافها المعياري 15 (صفوت فرج، 2010). ويوضح الجدولين التالين نتائج معاملات الارتباط بين اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة، واختبار ستانفورد بينيه الطبعة الخامسة:

جدول (4) معاملات الارتباط بين مؤشرات اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة وبين المؤشرات العاملية ونسب الذكاء لاختبار بينيه الطبعة الخامسة

وكسلر / بينيه	مؤشر الفهم اللفظي	مؤشر الاستدلال الإدراكي	مؤشر الذاكرة العاملة	مؤشر سرعة المعالجة	الدرجة الكلية
الاستدلال التحليلي	0,88	0,93	0,79	0,80	0,94
المعلومات	0,94	0,85	0,87	0,80	0,95
الاستدلال الكمي	0,94	0,88	0,86	0,77	0,95
المعالجة البصرية المكانية	0,73	0,76	0,72	0,78	0,81
الذاكرة العاملة	0,97	0,80	0,95	0,72	0,95
نسبة الذكاء غير اللفظية	0,96	0,91	0,89	0,79	0,98
نسبة الذكاء اللفظية	0,95	0,91	0,89	0,80	0,98
نسبة الذكاء الكلية	0,95	0,91	0,89	0,80	0,98

نلاحظ من الجدول السابق أن قيمة معاملات الارتباط لمؤشرات وكسلر الرابع والمؤشرات العاملية لبينه تراوحت بين 0,71 إلى 0,98 وهي معاملات مرتفعة مما يعني تمتع اختبار الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة بقيم صدق مرتفعة.

رابعًا: إجراءات البحث

أ. مرحلة التطبيق على مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي (مجموعة الحالة)

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

قامت الباحثة بالتطبيق على عينة مكونة من 55 طفلاً؛ ولكن تم استبعاد 9 أطفال من المشاركين نظراً للأسباب الآتية:

- صعوبة استكمال التطبيق لعدم تمكنهم من الاستجابة على أغلب الاختبارات والتي رجعت إلى عدم القدرة على النطق وفهم الطفل، أو لعدم التمكن من تحريك اليدين، ووجود صعوبات بصرية.
- انقطاع بعض الأطفال وعدم التمكن من تطبيق باقي الاختبار عليهم لأسباب مرضية، أو الغياب التام عن المركز.
- عدم تمكن الباحثة من الحصول على مواعيد تناسب بعض الحالات خارج مواعيد جلساتهم في المركز.

وتم التطبيق على النحو التالي:

الحصول على موافقة من جهات التطبيق والآباء على القيام بإجراءات الدراسة، وعمل مقابلة مبدئية مع أحد الوالدين لجمع المعلومات عن الطفل مثل تاريخ ميلاد الطفل، والأسباب التي أدت إلى الإصابة بالشلل الدماغي، وعمر الحمل، والاطلاع على ملف الطفل لمعرفة التشخيص الطبي لنوع الشلل الدماغي، والتأكد من صحة بعض البيانات التي تم جمعها من الأم. بعد معرفة وجمع كافة البيانات المطلوبة عن الطفل، يتم البدء لتجهيز مكان التطبيق؛ حيث كان براعي أن يتم التطبيق في مكان يتسم بالهدوء وبعيداً عن أي ضوضاء، والتجهيز لأدوات الدراسة على مائدة؛ وكان وضع الجلوس هو أن يجلس الطفل في مواجهة الباحثة. كما حرصت الباحثة أن تخصص أول 10 دقائق من الجلسة في إقامة علاقة ودية مع الطفل قبل البدء بالتطبيق، وكان التطبيق يتم من خلال (جلسة إلى جلستين) وفقًا لظروف كل طفل، وتراوحت مدة التطبيق (من 15 دقيقة إلى 30 دقيقة).

ب. مرحلة التطبيق على عينة الأطفال العاديين (العينة المقارنة)

قامت الباحثة في هذه المرحلة بالتطبيق على 56 طفلاً أستبعد منهم 10 أطفال نظراً لعدم تكافؤ أعمارهم العقلية مع الأعمار العقلية للأطفال ذوي الشلل الدماغي، وقد تم اتباع نفس إجراءات التطبيق مع الأطفال ذوي الشلل الدماغي من حيث مكان التطبيق وطريقة الجلوس وترتيب تقديم الاختبارات. وتم تطبيق الاختبارين كاملين خلال جلسة واحدة لدى جميع الأطفال، واستغرقت جلسة التطبيق ما يقارب (20إلى 30 دقيقة).

خامسًا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

للتحقق من صحة فروض الدراسة عمدت الباحثة إلى استخدام عدد من الأساليب الإحصائية، هي:

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

- المتوسطات والانحرافات المعيارية.
- اختبار "ت" للمجموعات المستقلة .
- اختبار "ت" للمجموعات المترابطة.
- معامل ارتباط بيرسون.

فروض البحث

1) توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين في كفاءة الأداء على المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة (إعادة الأرقام، وتسلسل الحروف والأرقام، والحساب)، والمقاييس الفرعية لسرعة المعالجة (الترميز، والبحث عن الرمز، والحذف).

2) توجد علاقة ارتباطية بين الأداء على الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي.

نتائج البحث

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعاملات الالتواء والتفلطح للتحقق من اعتدالية توزيع أداء العينة علي متغيرات الدراسة:

وتهدف هذه الخطوة إلى تحديد توزيع أفراد العينة بالنسبة للمجتمع الذي سُحب منه, وما إذا كان توزيعها اعتداليًا ملتويًا وذلك لتأثير هذا في تحديد طبيعة التحليلات الإحصائية التي أُستخدمت, ويعرض الجدول التالي (5) المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، ومعاملات الالتواء والتفلطح لدي عينتي الدراسة.

جدول (5) المتوسط الحسابي, والانحراف المعياري, ومعاملات الالتواء والتفلطح لمتغيرات الدراسة.

المجموعات / الاختبارات	مجموعة الحالة الأطفال ذوي الشلل الدماغي (ن= 46)				مجموعة المقارنة الأطفال العاديين (ن= 46)			
	المتوسط	الانحرا	معامل	معامل	المتوسط	الانحرا	معامل	معامل

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

	ط	ف المعياري	الالتواء	التفلطح	ط	ف المعياري	الالتواء	التفلطح
إعادة الأرقام	4,96	3,52	0,50	0,95	8,50	3,43	-0,16	0,09-
تسلسل الحروف- الأرقام	3,39	2,39	0,57	0,96-	7,02	3,99	0,40	0,76
الحساب	3,39	2,61	0,81	0,27-	10,02	3,33	-0,40	0,18
الترميز	3,67	2,44	1,04	1,63	7,22	2,35	0,33	0,64
البحث عن الرمز	4,91	2,55	0,09	0,69-	7,85	1,69	0,61	0,32
الحذف	4,59	3,18	1,99	8,11	8,61	1,46	0,46	0,23
مؤشر الذاكرة العاملة	67,41	14,73	0,46	0,92-	87,63	18,54	-0,11	0,16
مؤشر سرعة المعالجة	67,80	11,79	0,26	0,38-	86,53	9,67	0,23	0,29

توحي معاملات الالتواء في الجدول السابق باعتدالية التوزيع علي الرغم من أن معاملات التفلطح لم تبلغ ثلاث درجات، وهو التفلطح المتوقع في حالة اعتدالية التوزيع إلا أنه قد يرجع إلي صغر حجم عينة الدراسة, كما أنه من المُسلم والمُتفق علية اعتدالية توزيع متغير الذكاء في المجتمع؛ لذا اعتمدت الباحثة علي الأساليب الإحصائية الملائمة التي تعتمد علي خصائص المنحني الاعتدالي للتحقق من فروض الدراسة.

نتائج التحقق من فروض البحث الرئيسية

1. نتائج التحقق من الفرض الأول والذي ينص على: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين في كفاءة الأداء على المقاييس الفرعية

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

للذاكرة العاملة (إعادة الأرقام، وتسلسل الحروف والأرقام، والحساب) والمقاييس الفرعية لسرعة المعالجة (الترميز، والبحث عن الرمز، والحذف).

وللتحقق من صحة هذا الفرض: تم استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لتوضيح دلالة الفروق بين مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين، بالإضافة إلى استخدام متوسط الدرجات الموزونة والدرجات المركبة لكلٍ من الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين، وذلك بهدف تحديد نقاط القوة والضعف للأدا على المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة وسرعة المعالجة من اختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة، وبالتالي استدلال النمط الواسم للأداء المعرفي لمرضى الشلل الدماغي.

ويمكن عرض دلالة الفروق بين المجموعات من خلال الجدول التالي:

جدول (6) دلالة الفروق بين متوسطات درجات عينتي الدراسة على المقاييس الفرعية والمؤشرات الأربعة لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة

المجموعات / الاختبارات	مجموعة الحالة الأطفال ذوي الشلل الدماغي (ن= 46)		مجموعة المقارنة الأطفال العاديين (ن= 46)		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري		
إعادة الأرقام	4,96	3,52	8,50	3,43	4,88-	**0,000
تسلسل الحروف والأرقام	3,39	2,39	7,02	3,99	5,28-	**0,000
الحساب	3,39	2,61	10,02	3,33	-10,62	**0,000
الترميز	3,67	2,44	7,22	2,35	7,08-	**0,000
البحث عن الرمز	4,91	2,55	7,85	1,69	6,48-	**0,000
الحذف	4,59	3,18	8,61	1,46	7,87-	**0,000

**دال عند مستوى 0,001

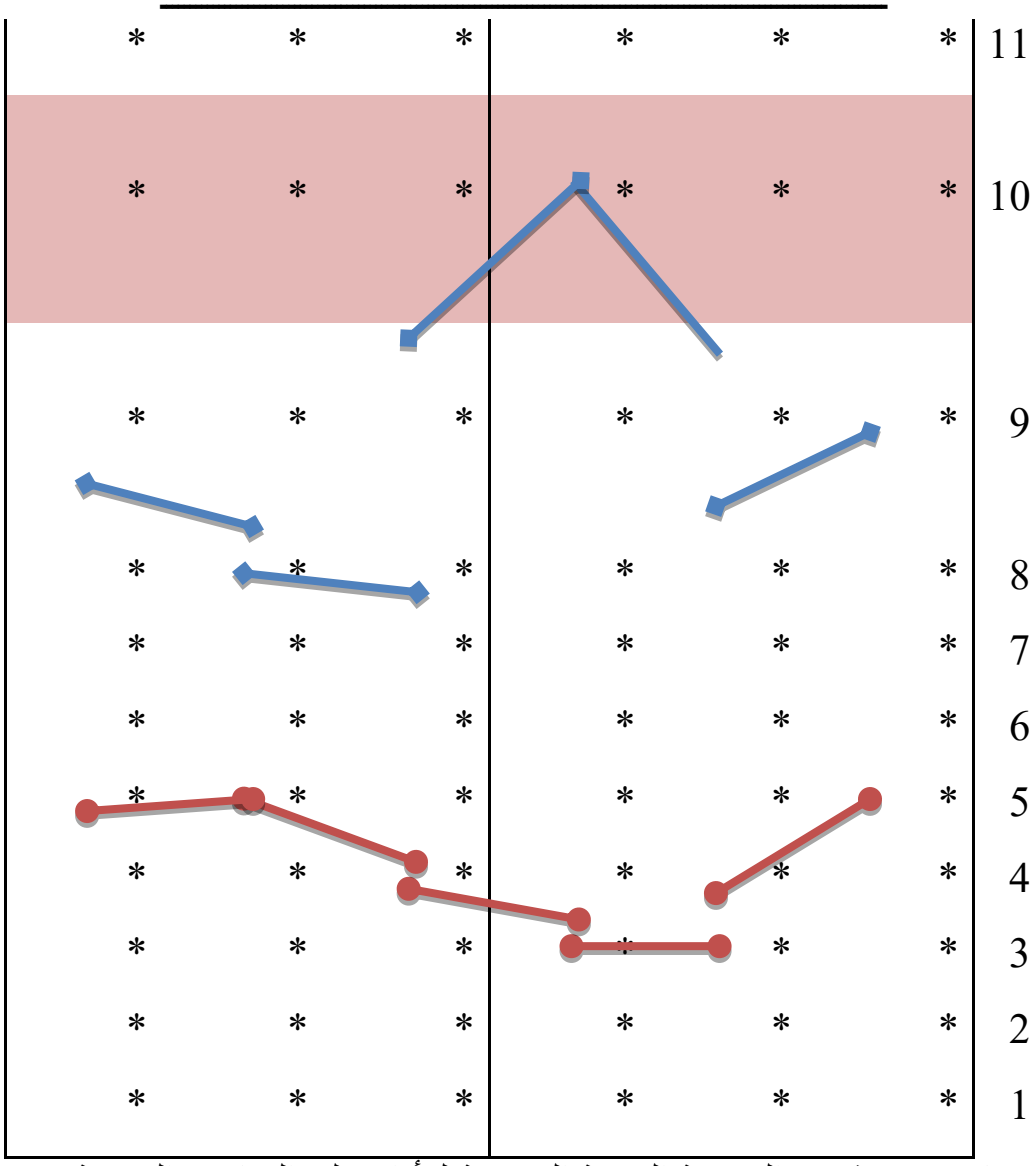
يتضح من عرض النتائج السابقة بجدول (6) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي في كفاءة

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

الأداء على المقاييس الفرعية لاختبار الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لاختبار ، وذلك في اتجاه ارتفاع متوسط درجات الأطفال العاديين؛ حيث كانت قيم "ت" جميعها دالة عند مستوى دلالة 0,001، مما يعكس انخفاض القدرات المعرفية، واضطراب كفاءة وظائف الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي. وبذلك نجد أن المرض تدخل سلبيًا في الأداء على مهام الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة. ولمناقشة الأداء على المقاييس الفرعية بشكل مفصل لدى كل مجموعة، سنعرض الرسم البياني (1) الذي يوضح تشتيت الصفحة النفسية المعرفية للأداء على المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة وسرعة المعالجة.

		الذاكرة العاملة			سرعة المعالجة		
		إعادة الأرقام	تسلسل الحروف-الأرقام	الحساب	الترميز	البحث عن الرمز	الحذف
الأطفال العاديين	19	*	*	*	*	*	*
	18	*	*	*	*	*	*
	17	*	*	*	*	*	*
	16	*	*	*	*	*	*
	15	*	*	*	*	*	*
	14	*	*	*	*	*	*
الأطفال ذوي الشلل الدماغي	13	*	*	*	*	*	*
	12	*	*	*	*	*	*

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg



رسم بياني (1) تشتيت الصفحة النفسية المعرفية للأداء على المقاييس الفرعية لاختبار الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين

يعرض الرسم البياني السابق النمط الواسم للأداء على المقاييس الفرعية لاختبار الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة، والذي يبلغ متوسطها 10 وإنحرافها المعياري 3، ويتضح من خلاله:

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

أن جميع الدرجات الموزونة للاختبارات الفرعية لأداء مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين على المقاييس الفرعية تنخفض عن المتوسط (أقل من 10) باستثناء مقياس الحساب لدى الأطفال العاديين؛ حيث تراوحت متوسطات الدرجات الموزونة (من 3,39 إلى 4,96) لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي، في حين تراوحت متوسطات الدرجات الموزونة (من 7,02 إلى 10,02. وعلى الرغم من انخفاض أداء الأطفال ذوي الشلل الدماغي عن أداء الأطفال العاديين، إلا أن النمط الواسم لارتقاء الدرجات على المقاييس الفرعية يتشابه إلى حد كبير مع النمط الواسم لمجموعة الأطفال العاديين؛ حيث وجد الآتي:

فيما يخص الأداء على المقاييس الفرعية لمؤشر الذاكرة العاملة؛ نجد ارتفاع متوسط درجات الأطفال العاديين على اختبار الحساب وإعادة الأرقام (10,20، 8,50) مقارنة بمتوسط الدرجة على اختبار تسلسل الحروف والأرقام (7,02)، مما يشير إلى أن لديهم مناطق قوة في الاستدلال الحسابي والقدرة على حل المشكلات وترجمة المعلومات اللفظية إلى رقمية، وكذلك في الذاكرة اللفظية المباشرة، بينما يعانون من الضعف في الذاكرة العاملة اللفظية، والمعالجة المتسلسلة، وسرعة المعالجة. وبالنسبة للأطفال ذوي الشلل الدماغي، فنلاحظ انخفاض أدائهم على جميع الاختبارات الفرعية؛ حيث نلاحظ تقارب متوسطات الدرجات، إعادة الأرقام (4,96) تسلسل الحروف والأرقام (3,39) الحساب (3,39)، ويشير ذلك تحسن أدائهم على الذاكرة اللفظية المباشرة مقارنة بالأداء على المهام التي تعتمد على الذاكرة العاملة، والمعالجة المتسلسلة، والانتباه وسرعة المعالجة، وأيضًا المهام التي تعتمد على الاستدلال الحسابي والقدرة على حل المشكلات الرقمية.

أما بالنسبة للأداء على المقاييس الفرعية لمؤشر سرعة المعالجة؛ أنخفض متوسط درجات كلا المجموعتين على جميع اختبارات هذا المؤشر؛ حيث بلغ متوسط درجات الأطفال العاديين (8,61) على اختبار الحذف، و (7,85) للبحث عن الرمز، و(7,22) للحذف، وكان متوسط درجات الأطفال ذوي الشلل الدماغي (4,91) على اختبار البحث عن الرمز، و(4,59) على الحذف، و(3,67) على الترميز. ويشير ذلك إلى أن كلٍ من الأطفال العاديين والأطفال ذوي الشلل الدماغي يعانون من الضعف في المهام التي تعتمد على سرعة المعالجة، والانتباه، والتناسق البصري الحركي، والتخطيط، والتنظيم.

2. نتائج التحقق من الفرض الثاني والذي ينص على: وجود علاقة ارتباطية بين الأداء على الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام معامل ارتباط بيرسون، ويمكن عرض هذه النتائج من خلال الجدول التالي:

جدول (7) معامل الارتباط بين الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى كلٍ من الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين

المجموعات / المعالجات	الأطفال ذوي الشلل الدماغي	الأطفال العاديين
	معامل الارتباط	معامل الارتباط
الذاكرة العاملة	0,84	0,79
سرعة المعالجة		

يتضح من النتائج السابق أن بالجدول هناك معاملات ارتباط مرتفعة بين الأداء على مهام الذاكرة العاملة والأداء على مهام سرعة المعالجة لدى كلٍ من الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين.

مناقشة النتائج

(1) منافشة نتائج الفرض الأول للبحث

افترض البحث وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين في كفاءة الأداء على المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة (إعادة الأرقام، وتسلسل الحروف والأرقام، والحساب) والمقاييس الفرعية لسرعة المعالجة (الترميز، والبحث عن الرمز، والحذف).

وقد جاءت نتائج الدراسة داعمة لهذا الفرض؛ حيث وجد أن هناك فروقًا ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي في كفاءة الأداء على المقاييس الفرعية لاختبار الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة؛ حيث أظهرت النتائج ارتفاع أداء الأطفال العاديين على جميع المقاييس الفرعية مقارنة بأداء الأطفال ذوي الشلل الدماغي، مما يعكس انخفاض واضطراب كفاءة وظائف الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي. وتتفق هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات، منها دراسة "بالستر- بلاني"، و"لابورتا- هويوس"، و"ماكايا"، و"بو"، و"ميلنديز- بلوميد"، و"تورو-تامارجو"، وآخرون Ballester-Plané, Laporta-Hoyos, Macaya, Póo, Meléndez-Plumed& Toro-Tamargo, et al., (2018) التي أشارت نتائجها

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

إلى انخفاض أداء الأفراد ذوي الشلل الدماغي الارتعاشي على جميع الوظائف المعرفية المتضمنة في (الذكاء، والانتباه اللفظي والبصري، والقدرات البصرية المكانية، والمفردات الاستقبالية، وفهم القواعد النحوية، والتعلم اللفظي، والذاكرة البصرية، والمرونة المعرفية) عند مقارنتهم بالأطفال العاديين. كما اتفقت مع نتائج دراسة "كريتين"، و"كامبل"، و"فارن"، و"ميسير" Critten, Campbell, Farran& Messer (2018) التي توصلت ضعف القدرات البصرية المكانية والإدراك البصري المكاني الذي يشمل كلٌ من معالجة المعلومات في الذاكرة البصرية قصيرة المدى، ومهام الاستدلال البصري، والتدوير العقلي والحساب مقارنة بالعاديين. ونتائج دراسة "لابورتا هويوس"، و"بلاستر- بلاني"، و"ليفا"، و"ريباز"، و"ميرالبيل"، و"توريا-نالرت"، وآخرون Laporta-Hoyos, Ballester-Plané, Leiva, Ribas, Miralbell, & Torroja-Nualart, et al., (2019) التي انتهت إلى انخفاض معدل الذكاء لدى كلٌ من الأفراد ذوي الشلل الدماغي الارتعاشي وذوي الشلل الدماغي التشنجي مقارنة بالأفراد العاديين. واتفقت أيضًا مع نتائج دراسة "فان رويجن"، و"فير هويفن"، و"سميتس"، و"دالميجر"، و"بيشر"، و"ستينبرجين" Van Rooijen, Verhoeven, Smits, Dallmeijer, Becher & Steenbergen (2014) التي توصلت إلى تأخر ارتقاء الأداء الحسابي والذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي مقارنة بالأطفال العاديين.

عند تحليل الصفحة النفسية المعرفية التشخيصية الخاصة بالمقاييس الفرعية لاختبار وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة لدى كلٌ من مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي ومجموعة الأطفال العاديين، وجد أن جميع الدرجات الموزونة الخاصة بالأطفال ذوي الشلل الدماغي تنخفض عن المتوسط مقارنة بالدرجات التي حصل عليها الأطفال العاديين، ولكن على الرغم من ذلك كان النمط الواسم لارتقاء الدرجات على المقاييس الفرعية متشابهًا إلى حد كبير لدى كلا المجموعتان، وفيما يلي عرض تفسيري للنمط المعرفي الخاص بكلٍ منهما:

1) المقاييس الفرعية لمؤشر الذاكرة العاملة

من خلال الأداء على المقاييس الفرعية لمؤشر الذاكرة العاملة، وجد ارتفاع متوسط درجات الأطفال العاديين على اختبار الحساب وإعادة الأرقام مقارنة باختبار تسلسل الحروف والأرقام، أما الأطفال ذوي الشلل الدماغي فارتفع متوسط درجاتهم على اختبار إعادة الأرقام مقارنة بمتوسط الدرجة على اختبار تسلسل الحروف والأرقام والحساب، ونستدل من خلال أدائهم على هذه الاختبارات الآتي:

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

إعادة الأرقام: ويتكون الاختبار من جزئين: إعادة الأرقام للأمام وإعادة الأرقام بالعكس، ويتطلب إعادة الأرقام للأمام من الطفل أن يعيد أرقامًا في الترتيب نفسه كما يقرؤها الفاحص، أما إعادة الأرقام بالعكس فيتطلب من الطفل أن يعيد أرقامًا في ترتيب معاكس لما يقدمه الفاحص. وتتضمن مهام إعادة الأرقام للأمام الذاكرة السمعية قصيرة المدى، ومهارات التتابع، والانتباه، والتركيز، بينما تتضمن مهمة إعادة الأرقام بالعكس الذاكرة العاملة، وتحويل المعلومات، والمعالجة العقلية، والتخيل البصري المكاني. ومن خلال المشاهدة الإكلينيكية لوحظ تحسن الأداء على المهام المتطلبة لإعادة الأرقام للأمام مقارنة بالمهام المتطلبة لإعادة الأرقام بالعكس لدى كلا المجموعتان، ويدل ذلك على أن قدرات المعالجة العقلية لدى الطفل تضعف أو تقلل الأداء على مهمة إعادة الأرقام بالعكس، وبذلك تعكس هذه النتيجة إلى أن كلا المجموعتين قادرين على تذكر المهام البسيطة نسبيًا أكثر من تذكر المهام الأكثر تعقيداً. وعند تحليل أخطاء الأطفال أثناء الأداء على هذا الاختبار وجد أن معظمها أخطاء سهو أو حذف و أخطاء سلسلة؛ حيث تضمنت أخطاء السهو حذف جزء من السلسة الأصلية في الإجابة والتي لوحظت أكثر لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي وتدل على أنهم لديهم مكان تخزين محدود للتسجيل في أثناء المعالجة العقلية (أي سعة محدودة).

وتضمنت أخطاء السلسلة عمليات عكس الأرقام في الإجابة، وتدل على وجود سعة تخزين لتذكر المحتوى الملائم، ولكن القدرة على الاحتفاظ بأثر الذاكرة لترتيب العرض قد تكون محدودة، وقد يسفر ذلك عن أداء تذكر غير ثابت ومشكلات عندما يكون الترتيب المتتابع للمعرفة المكتسبة حديثًا مطلوبًا، ولوحظت هذه الأخطاء أكثر في الأداء على اختبار إعادة الأرقام بالعكس. كما لوحظ ان سعة الأرقام الاختبار إعادة الأرقام للأمام أفضل من سعة الأرقام لإعادة الأرقام بالعكس لدى المجموعتين؛ حيث وجد أن أغلب الأطفال في مهام إعادة الأرقام بالعكس لا يستخدمون الذاكرة العاملة، ويقومون باستخدام الذاكرة الحسية السمعية المباشرة فقط ويكررون المنبهات كما هي معروضة فقط. وكان أقصى حد للأداء على إعادة الأرقام للأمام حوالي 4 أرقام للأطفال ذوي الشلل الدماغي و 6 أرقام للأطفال العاديين، وبالنسبة لإعادة الأرقام بالعكس كان أقصى حد لأداء الأطفال ذوي الشلل الدماغي حوالي رقمين وثلاثة أرقام للأطفال العاديين. ويشير ذلك إلى أن كلا المجموعتين لديهم نقاط قوة في المهام التي تعتمد على الذاكرة السمعية واللفظية المباشرة وضعفًا في المهام التي تتطلب المرونة المعرفية واليقظة العقلية.

- اختبار تسلسل الحروف – الأرقام: وفيه نقرأ للطفل سلسلة أعداد وحروف ويقوم باسترجاع أو تذكر الأعداد بترتيب تصاعدي والحروف بترتيب أبجدي، وتتضمن مهام

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

المعالجة العقلية والمعالجة المتتابعة والانتباه الانتقائي والمتواصل والتذكر السمعي قصير المدى، والتخيل البصري المكاني، وسرعة المعالجة. ولوحظ ضعف الأداء على هذا الاختبار وصعوبة في فهم تعليمات الاختبار من قبل المجموعتين، فبعض الأطفال كانوا يعتمدون على عكس السلسلة دون الاهتمام بالترتيب العددي والأبجدي، والبعض الآخر كانوا لا يستخدمون الذاكرة العاملة في هذه المهمة ويكررون المنبهات كما تعرض لهم. ولذلك يعكس هذا الاختبار معرفة محدودة وأداء تلقائي محدود للتسلسل العددي أو الأبجدي.

- الحساب: وفيه يقوم الطفل بالعمل في نطاق زمني معين، بحل سلسلة مسائل حسابية عقليًا، ويتضمن أيضًا المعالجة المتتابعة والاستدلال السائل والكمي المنطقي. ومن خلال التطبيق الفعلي على الأطفال في الدراسة الراهنة لوحظ انخفاض أداء الأطفال ذوي الشلل الدماغي مقارنة بأداء الأطفال العاديين؛ حيث أنهم لم يتمكنوا سوى الاستجابة على البنود التي تتطلب العد وعمليات الجمع البسيطة، مما يشير إلى وجود صعوبة لديهم في مهام الاستدلال الحسابي والقدرة على حل المشكلات وترجمة المعلومات اللفظية إلى رقمية.

ونستدل من هذه النتائج أن الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين يعانون من الضعف في المهام التي تعتمد على الذاكرة العاملة والتي تتضمن المعالجة الفعلية والتخيل البصري المكاني وسرعة المعالجة والانتباه، بالإضافة إلى الضعف في القدرة على الاستدلال الحسابي والقدرة على حل المشكلات الرقمية لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي.

واتفقت هذه النتائج مع نتائج بعض الدراسات السابقة من بينها، دراسة "بيترز"، و"فيرهويفن"، و"دي مور" Peeters, Verhoeven& de Moor, (2009) التي انتهت نتائجها إلى أن الأطفال ذوي الشلل الدماغي لديهم محدودية في سعة الذاكرة العاملة اللفظية، ودراسة "كوفمان"، و"ورشاوسكي" Kaufman & Warschausky (2015) التي توصلت إلى وجود تحسن في الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي على المهام السمعية مقارنة بالمهام البصرية المكانية ولكن انخفضت دقة الأداء على الذاكرة العاملة السمعية مع زيادة سعة الذاكرة. كما توصلت دراسة كلٍ من "بوتشر"، و"فلاكس"، و"الدال"؛ "كابيثاس"، و"كاريديو"؛ و"مايولي"، و"فالسياتي"، و"جالي"، و"ميشيليتي"، و"توريتي"، و"بالكوني" وآخرون Bottcher, Flachs& Uldall (2010); Cabezas& Carriedo (2019); Maioli, Falciati, Galli, Micheletti& Turetti& Balconi, et al., (2019) إلى انخفاض الانتباه المتواصل والمتقطع لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي. وفيما يخص الأداء الحسابي اتفقت دراسة كلٍ من "فان رويجن"، و"فرهوفون"، و"سميتس"، و"كتيلار"، و"بيشر"، و"ستينبرجين"؛ "جينكس"، و"دي مور"، و"فان ليشوت"؛ "جينكس"، و"فان ليشوت"،

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

و"دي مور"؛ "بويو"، و"جونكيه"، و"فندريل"، و"ناير هاوس"، و"سيجارا" Van Rooijen, Verhoeven, Smits, Ketelaar, Becher & Steenbergen (2012); Jenks, De Moor & Van Lieshout (2009); Jenks, van Lieshout& de Moor (2012); Pueyo, Junqué, Vendrell, Narberhaus & Segarra, (2009)على انخفاض الأداء الحسابي لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي وأن الصعوبات في الذاكرة العاملة والقدرة على إعادة ترميز الكلمات تتنبأ بالأداء الحسابي لديهم.

ويمكن تفسير الضعف في الأداء على المقاييس الفرعية للذاكرة العاملة من خلال منظور تجهيز المعلومات؛ حيث تتطلب المراحل الأولية لتجهيز المعلومات البيئية القدرة على استقبال ومعالجة المعلومات المرتبطة بالموقف بصور فعالة. ويتوقف الاكتساب الناجح للمعلومات على فاعلية عديد من العمليات والاجهزة مثل المسجلات الحاسية، والانتباه البؤري، وسرعة التجهيز، والخطط الفعاله في تجهيز المعلومات وتوظيفها في مختلف المواقف البيئية.

تمر المعلومات خلال عملية استقبالها بما يسمى بالمسجلات الحاسية وتكون هذه المعلومات في ضيغة من الإدراك الخام، وتتراوح فترة استقبالها بين (0,05 إلى 1 ثانية)، وخلال هذه الفترة الانتقالية تتحول بعض هذه المعلومات إلى الذاكرة قصيرة المدى، وتتوقف درجة الاستفادة من المعلومات وتوظيفها على كمية المعلومات التي يتاح للطفل تحويلها وحملها إلى الذاكرة قصيرة المدى. وتشير الدراسات والبحوث التي أجريت في هذا المجال أن فاعلية المسجلات الحاسية في استقبال المعلومات المرئية لدى الكبار أكبر منها لدى الأطفال.

وعقب تسجيل المعلومات عن طريق المسجلات الحاسية فإنها تحل في الذاكرة العاملة أو الذاكرة قصيرة المدى، وتخضع المعلومات خلال انتقالها أو تحويلها إلى ما يسمى بترميز المعلومات. وتشير الدراسات والبحوث التي أجريت إلى أن الكبار يميلون إلى استخدام نمط الترميز المتعدد، بينما يميل الأطفال إلى التركيز على بعد واحد أو عدد قليل من الأبعاد، وربما يرجع ذلك إلى أن المعلومات المكتسبة والمحولة أو المنقولة إلى الذاكرة طويلة المدى تكون باهتة أو ضئيلة نسبيًا لدى صغار الأطفال عنها لدى الكبار. كما أشارت البحوث إلى أن الكبار استطاعوا استخدام خطة لترميز الفقرات حسب ترتيبها قبل أن تخبو من المسجل الحاسي ثم تحويلها إلى الذاكرة قصيرة المدى، بينما لم يستطع الأطفال التوصل إلى مثل هذه الخطة، ومن ثم كانت المعلمات المحمولة إلى الذاكرة قصيرة المدى لديهم أقل. ويشير ذلك

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

إلى أن الفروق بين الكبار والصغار ليست في سعة استقبال المسجلات الحاسية للمعلومات وإنما في خطط ترميز هذه المعلومات وتحويلها إلى الذاكرة قصيرة المدى.

وعقب استقبال المعلومات وترميزها وتحويلها وانتقالها من الجهاز الحاسي إلى الذاكرة قصيرة المدى أو الذاكرة العاملة، تخضع المعلومات لعدد من العمليات المهمة التي تقف خلف التغيرات النمائية خلال سنوات المدرسة ومنها التسميع الذاتي (فتحي مصطفى الزيات، 1995).

ومن الناحية الارتقائية، كشفت البحوث أن خطط التسميع الذاتي تكون أعلى كفاءة عند الأطفال الأكبر عمراً، وعادة لا يستخدم الأطفال الصغار خطط التسميع الذاتي بصورة تلقائية إلا إذا طلب منهم ذلك. كذلك تم التوصل إلى أن ضعف خطط التسميع الذاتي عند الأطفال الأصغر عمراً ترجع إلى عدم استخدامهم لبعض الخطط المساعدة مثل التلفظ بالكلمات أثناء محاولة الاحتفاظ بالمادة العلمية. وهذا ما تم ملاحظته بصفة خاصة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي في الدراسة الراهنة.

وهذا ما اثبتته بعض البيانات المستمدة من الدراسات على الشلل الدماغي؛ حيث وجد أنهم يعانون من الضعف في المعالجة العقلية على مستوى الصوت، كما وجد أن معدلات التعبير أبطأ لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي، وتم افتراض الضعف في الذاكرة العاملة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي بناءٍ على الفكرة القائلة بأن الحلقة التلفظية تحت اللاصوتية تقوم على أداء الذاكرة العاملة، ومن هنا وجد أن معدلات التعبير الصريحة ضرورية لأداء الذاكرة العاملة (Sandberg &) Hjelmquist, 1997; White, Craft, Hale& Park,1994).

وقد ترجع الصعوبات الحسابية لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي إلى الضعف في الذاكرة العاملة؛ حيث أبرزت الأبحاث التي أجريت على القدرات الحسابية لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي تأثير الذاكرة العاملة والذكاء غير اللفظي على مشاكل الجمع والطرح لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي Jenks, de Moor, van Lieshout, Maathuis, Keus, & (Gorter, 2007). كما وجد أيضًا أن نظام اللغة يعد ضروريًا لبناء وحل المشكلات الحسابية الأكثر تعقيداً؛ حيث وجدت علاقة قوية بين الوعي الصوتي والحساب. كما وجد أن الدوائر المنفصلة من القشرة الجدارية تنسب إلى معالجة المشاكل الحسابية التي تحتوي على مكون لفظي. كما كشفت دراسات تصوير الدماغ أن التلفيف الأيسر، والذي تم تحديده كمنطقة لغوية، ينشط ايضًا في المهام العددية التي يكون لها مكون لفظي (Dehaene, Piazza, Pinel, & Cohen, 2003; Van Rooijen, Verhoeven, Smits, Ketelaar, Becher, & Steenbergen,2012). كما وجد تأثيراً لقدرات إعادة ترميز الكلمات على قدرات حل مهام

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

الجمع والطرح لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي Van, Rooijen, Verhoeven, Smits, Dallmeijer, Becher, & Steenbergen, 2014).

ومن التفسيرات الأخرى للصعوبات الحسابية لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي، أنها ترجع إلى ضعف التناسق بين العين واليد، فعندما يبدأ الأطفال العاديين في تعلم العد فإنهم يستخدمون إصبعهم في كثير من الأحيان للإشارة إلى كل عنصر قبل استخدام الإشارة البصرية، ولكن الأطفال ذوي الشلل الدماغي أقل قدرة على تنسيق الإشارة مع عد الأرقام (Piriläand van der Meere, 2010)، وهذا ما لاحظته الباحثة أثناء التطبيق؛ حيث كان أغلب الأطفال العاديين يعتمدون على أصابع اليد عند حل المسائل الحسابية التي تعتمد على الجمع والطرح، في حين أن الأطفال ذوي الشلل الدماغي حتى الذين لا يعانون من مشكلات حركية باليد كانوا لا يستخدمون أيديهم.

2) المقاييس الفرعية لمؤشر سرعة المعالجة

أظهرت نتائج الدراسة الراهنة انخفاضًا في متوسط درجات عينتي الدراسة على جميع الاختبارات لهذا المؤشر، كما لوحظ انخفاض الأداء على اختبار الترميز مقارنة بالأداء على اختبار البحث عن الرمز والحذف لدى كلا المجموعتان، ونستدل من خلال أدؤهم على هذه الاختبارات الآتي:

- الترميز: وفيه يقوم الطفل بنسخ الرموز المقترنة بالأشكال الهندسية البسيطة أو الأرقام، ويقيم قدرة الطفل على مسح المعلومات البصرية البسيطة وتسلسلها بشكل صحيح، ويتأثر الأداء على الاختبار بالذاكرة البصرية قصيرة المدى والانتباه والتناسق البصري الحركي. ولقد لوحظ بطئ الأداء لدى المجموعتان وبصفة خاصة لدى مجموعة الأطفال ذوي الشلل الدماغي، ولم نلاحظ في أثناء الأداء على هذا الاختبار أن الأطفال يحاولون أن يتعلموا الارتباطات الزوجية أو الثنائية من هذا الاختبار، فلم يتعلم الأطفال المزاوجه بين الرمز والرقم، مما يعكس ضعف التعلم الترابطي والقدرة على الترميز والتكامل البصري الحركي لديهم.

- البحث عن الرمز: يتطلب هذا الاختبار الفرعي أن يبحث الطفل في المجموعة البحثية عن رمز يطابق الرمز (الرموز) في المجموعة المستهدفة خلال وقت محدد، ويقيم هذا

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

الاختبار سرعة المسح البصري، والتتبع التسلسلي للمعلومات البصرية البسيطة، والتمييز البصري، والتركيز. ولوحظ ارتفاع الأداء على هذا الاختبار مقارنة باختبار الترميز، مما يؤكد على وجود صعوبة في ترميز الارتباطات البصرية الرمزية والضعف في التنفيذ البصري الحركي. ونظراً لأن تكامل الأبنية القشرية المتعددة ضروري لأداء هذه الاختبارات بسرعة وكفاءة، فإن هذه المقاييس أكثر حساسية لصدمات الدماغ، فقد وجد أن الأطفال الذين يعانون من إصابات الدماغ من المحتمل أن يحصلوا على درجات دون المتوسط في الأداء على اختبار الترميز (Berninger, Alper, & dunn, 5005)، ويفسر ذلك ضعف الأداء لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي في الدراسة الراهنة.

- الحذف: وفيه يقوم الطفل بعمل مسح لكلٍ من الترتيب العشوائي والمنتظم للصور ويحدد أو يعلم على الصور المستهدفة خلال وقت محدد، ويقيم الانتباه البصري الانتقائي والإهمال البصري وتثبيط الاستجابة والمثابرة الحركية، ولم نلاحظ فروقًا في الأداء بين المجموعتين على هذا الاختبار، ولم نلاحظ إتباع خطة حذف معينة من قبل المجموعتين، ولكنهم كانوا قادرين على التمييز البصري (تمييز صور الحيوانات عن باقي الصور الأخرى)، مما يشيرإلى بطئ المسح البصري، أو الضعف في القدرات البصرية الحركية.

ونستدل من هذه النتائج الضعف في سرعة المعالجة وفي القدرة على التعلم الترابطي والترميز والتناسق البصري الحركي مقارنة بالقدرة على التمييز البصري. وجاءت بعض هذه النتائج متفقة مع نتائج دراسة "هاكرينان" Hakkarainen (2017) التي توصلت إلى أن البطئ الحركي لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي يعكس ضعف عمليات التنفيذ الحركي وزيادة معدلات الاستجابات الخطأ. ودراسة "شاتز"، و"كرافت"، و"كوبي"، و"بارك" Schatz, Craft, Koby & Park (1997) التي وجدت أن الأطفال ذوي الشلل الدماغي أظهروا ضعفًا في التعلم الترابطي الذي يتضمن استجابات غير لفظية بصرية بصرف النظر عن نوع المنبه (لفظي- غير لفظي).

(3) منافشة نتائج الفرض الثاني للبحث

افترض البحث وجود علاقة ارتباطية بين الأداء على الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي.

وقد جاءت نتائج الدراسة داعمة لهذا الفرض؛ حيث وجدت علاقة ارتباطية قوية بين الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى كلٍ من الأطفال ذوي الشلل الدماغي والأطفال العاديين المكافئين لهم في العمر العقلي. وتشير هذه النتيجة إلى أن الأداء على مهام الذاكرة العاملة

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

يتأثر بالأداء على مهام سرعة المعالجة، ويتفق ذلك مع ما تم التوصل إليه من قبل "كيلونين" و "كريستال" (1990) (Kyllonen& Christal) اللذان وجدا أن الأداء الناجح في مهام الذاكرة العاملة يعتمد بشكل أكبر على سرعة معالجة الفرد للمعلومات. واتفق أيضًا مع ما توصل إليه "فراي" و"هيل" (1996) (Fry& Hale) ؛ حيث توصلوا إلى وجود ارتباط بين الزيادة المرتبطة بالعمر في سرعة المعالجة والزيادة في سعة الذاكرة العاملة، والتي ارتبطت بدورها بالدرجات المرتفعة في مقاييس الاستدلال السائل. ولخصوا من خلال هذه النتائج أنه مع التقدم الطبيعي للطفل في العمر تؤدي التغيرات التي تحدث في سرعة المعالجة إلى الاستخدام الأكثر فاعلية لمساحة الذاكرة العاملة، والتي تعزز بدورها الأداء على عديد من مهام الاستدلال(Weiss, Saklofske, Prifitera& Holdnack, 2006).

الأهمية التطبيقية لنتائج البحث الراهن والتوصيات.

إمكانية الاستفادة من النتائج التي تم التوصل إليها في إعداد برنامج تأهيلي للأطفال ذوي الشلل الدماغي لتحسين بعض مناطق الضعف لديهم؛ حيث يجب الاهتمام بالجوانب الآتية:

1. تدريب الأطفال على استخدام بعض الخطط التي تساعد على تحسين الذاكرة مثل التسميع الذاتي، والتصور البصري، والارتباط المتعدد؛ حيث يتم تدريبه على الآتي:

- تدريب الأطفال على محاولة الربط بين ما يتم تعلمه الآن وما تم تعلمه من قبل، وعمل روابط واضحة للمفردات والمعلومات والمفاهيم المعروفة؛ حيث يساعد هذا الارتباط بشكل فعال في عملية الترميز.

- تدريب الأطفال على استخدام التخيل في عملية استدعاء المعلومات بتكوين صور ذهنية، وتدريبهم أيضًا على إنشاء صور بصرية لما يسمعونه ليكملوا اللغة بتمثيلات بصرية وإجرائية.

- تدريب الأطفال على القراءة بصوت مرتفع؛ حيث تساعدهم هذه الطريقة على تكوين المعلومات بثلاثة طرق (بصرية، وسمعية، وتعبيرية)، وتساعدهم أكثر على التذكر لأنهم سيستخدمون أكثر من حاسة في نفس الوقت.

2. الاهتمام بوضع برنامج لتحسين الانتباه لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي، ويكون الهدف منه تحقيق الوضع الأمثل لانتباه الطفل وتيقظه، ومحاولة استعادة كل النظم العصبية التي تساهم في عمليات الانتباه والتركيز إلى عملها الطبيعي، وسوف يساعدهم هذا البرنامج

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

أيضًا على تحسين وظائف الذاكرة وسرعة تشغيل المعلومات والوظائف التنفيذية، ويجب تدريبهم على الآتي:

- لزيادة سعة الانتباه لدى الطفل يجب أن نبدأ بالأشياء الروتينية التي يحبها الطفل ويرغب فيها، ثم نزيد تدريجيًا من تقديم المهام الجديدة.
- يجب استخدام نماذج عملية للأنشطة التي نريد من الطفل القيام بها، مع القيام بعمل النشاط أمامه ثم التأكد من أنه فهم المطلوب.
- يجب تقسيم كل المهام المطلوب القيام بها إلى أجزاء (خطوة- خطوة) مع التركيز على الخطوة الأولى حتى يتم استكمالها بنجاح، ثم ننتقل إلى الخطوة الثانية.
- يجب تجنب القيام بمهمتين في وقت واحد.

وهناك عدد من التوصيات والإرشادات التي يجب على المعلمين وأولياء الأمور إتباعها مع الأطفال ذوي الشلل الدماغي:

- تقليل المطالب على الذاكرة العاملة في الاختبارات من خلال استخدام الأسئلة المفتوحة مع أكثر من إجابة واحدة صحيحة للسماح بوضع درجات لأي شئ لم يتذكره الطفل.
- اسمح للطفل بأوقات استجابة أطول.
- توفير وقت إضافي للطفل لإكمال واجباته داخل الفصل.
- عدم استخدام الاختبارات الموقوتة في التقييم، واستخدام الاختبارات التي لا تعتمد على السرعة.

المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية

جيرالد ألين (2003). الأطفال المصابون بالشلل الدماغي: دليل الآباء. (ترجمة) بيداء علي عبيدي. فلسطين: دار الكتاب الجامعي.

صفوت فرج (2012). القياس النفسي (ط7). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

عبد الرقيب البحيري (2010). مقياس وكسلر لذكاء الأطفال الطبعة الرابعة: الدليل الفني والتفسيري. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

عبد الفتاح القرشي (2001). تصميم البحوث في العلوم السلوكية. القاهرة: دار القلم للنشر والتوزيع.

فتحي مصطفى الزيات (1995). الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات. القاهرة: دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع.

ثانيًا: المراجع باللغة الإنجليزية

Maioli, C., Falciati, L., Galli, J., Micheletti, S., Turetti, L.& Balconi, M., et al. (2019). Visuospatial attention and saccadic inhibitory control in children with cerebral palsy. Frontiers in human neuroscience, 13.

Ballester-Plané, J., Laporta-Hoyos, O., Macaya, A., Póo, P., Meléndez-Plumed, M.& Toro-Tamargo, et al. (2018). Cognitive functioning in dyskinetic cerebral palsy: Its relation to motor function, communication and epilepsy. European Journal of Paediatric Neurology, 22(1), 102-112.

Barca, L., Frascarelli, F., & Pezzulo, G. (2012). Working memory and mental imagery in cerebral palsy: a single case investigation. Neurocase, 18(4), 298-304.

Berninger, V. W., Alper, T.& dunn, A. (5005). Integrated multilevel model for branching assessment, instructional assessment, and profile assessment. In WISC- IV clinical use and interpretation (PP: 151- 185). Academic Press.

Bottcher, L., Flachs, E. M., & Uldall, P. (2010). Attentional and executive impairments in children with spastic cerebral palsy. Developmental Medicine & Child Neurology, 52(2), 42- 47.

Cabezas, M., & Carriedo, N. (2019). Inhibitory control and temporal perception in cerebral palsy. Child Neuropsychology, 1-26.

Colver, A., Fairhurst, C. & Pharoah, P. (2014). Cerebral Palsy. Institute of health and society, 383, 1240- 1249.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

Critten, V., Campbell, E., Farran, E., & Messer, D. (2018). Visual perception, visual-spatial cognition and mathematics: Associations and predictions in children with cerebral palsy. Research in developmental disabilities, 80, 180-191.

Dehaene, S., Piazza, M., Pinel, P., & Cohen, L. (2003). Three parietal circuits for number processing. Cognitive neuropsychology, 20(3-6), 487-506.

Ferrari, A., & Cioni, G. (2009). The spastic forms of cerebral palsy: a guide to the assessment of adaptive functions. Springer Science & Business Media.

Fluss, J., & Lidzba, K. (2020). Cognitive and academic profiles in children with cerebral palsy: a narrative review. Annals of Physical and Rehabilitation Medicine.

Hakkarainen, E. K. (2017). Cognitive and motor processing in mild spastic cerebral palsy: An event-related potential study. Ph.D. University of Groningen.

Jenks, K. M., De Moor, J., & Van Lieshout, E. C. (2009). Arithmetic difficulties in children with cerebral palsy are related to executive function and working memory. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 50(7), 824-833.

Jenks, K. M., de Moor, J., van Lieshout, E. C., Maathuis, K. G., Keus, I., & Gorter, J. W. (2007). The effect of cerebral palsy on arithmetic accuracy is mediated by working memory, intelligence, early numeracy, and instruction time. Developmental neuropsychology, 32(3), 861-879.

Jenks, K. M., van Lieshout, E. C., & de Moor, J. M. (2012). Cognitive correlates of mathematical achievement in children with cerebral palsy and typically developing children. British Journal of Educational Psychology, 82(1), 120-135.

Kaufman, J., & Warschausky, S. (2015). Visuo-Spatial and Auditory Working Memory in Children with Cerebral Palsy. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 96(10), e86-e87.

Laporta-Hoyos, O., Ballester-Plané, J., Leiva, D., Ribas, T., Miralbell, J.& Torroja-Nualart, C., et al. (2019). Executive function and general intellectual functioning in dyskinetic cerebral palsy: Comparison with spastic cerebral palsy and typically developing controls. European Journal of Paediatric Neurology, 23 (4), 546- 559.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: Standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. Intelligence, 37 (1), 1-10.

Newman, T. M. (2008). Assessment of giftedness in school-age children using measures of intelligence or cognitive abilities. In Handbook of giftedness in children (pp: 161-176). Springer US.

Ostensjo, S., Carlberg, E. B., & Vøllestad, N. K. (2003). Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment. Developmental medicine and child neurology, 45(9), 603-612.

Peeters, M., Verhoeven, L., & de Moor, J. (2009). Predictors of verbal working memory in children with cerebral palsy. Research in developmental disabilities, 30(6), 1502-1511.

Pueyo, R., Junqué, C., & Vendrell, P. (2003). Neuropsychologic differences between bilateral dyskinetic and spastic cerebral palsy. Journal of child neurology, 18(12), 845-850.

Pueyo, R., Junqué, C., Vendrell, P., Narberhaus, A., & Segarra, D. (2009). Neuropsychologic impairment in bilateral cerebral palsy. Pediatric neurology, 40(1), 19-26.

Reed, S. K. (2012). Working memory. In Encyclopedia of the Sciences of Learning (pp. 3471-3473). Springer US.

Saklofske, D. H., Prifitera, A., Weiss,L. G., Rolfhusm, E., & Zhu, J. (2005). Clinical Interpretation of the WISC- IV FSIQ and GAL. In: Prifitera, A., Saklofske, D. H., & Weiss, L. G. (Eds.). WISC-IV clinical assessment and intervention (PP 33-69), USA: Elsevier.

Sandberg, A. D., & Hjelmquist, E. (1997). Language and literacy in nonvocal children with cerebral palsy. Reading and Writing, 9(2), 107-133.

Schatz, J., Craft, S., Koby, M., & Park, T. S. (1997). Associative learning in children with perinatal brain injury. Journal of the International Neuropsychological Society, 3(6), 521-527.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

Sherwell, S., Reid, S. M., Reddihough, D. S., Wrennall, J., Ong, B., & Stargatt, R. (2014). Measuring intellectual ability in children with cerebral palsy: Can we do better?. Research in developmental disabilities, 35(10), 2558-2567.

Stadskleiv, K., Jahnsen, R., Andersen, G. L., & von Tetzchner, S. (2018). Neuropsychological profiles of children with cerebral palsy. Developmental neurorehabilitation, 21(2), 108-120.

Van Rooijen, M., Verhoeven, L., Smits, D. W., Ketelaar, M., Becher, J. G., & Steenbergen, B. (2012). Arithmetic performance of children with cerebral palsy: The influence of cognitive and motor factors. Research in developmental disabilities, 33(2), 530-537.

Van Rooijen, M., Verhoeven, L., & Steenbergen, B. (2015). From numeracy to arithmetic: precursors of arithmetic performance in children with cerebral palsy from 6 till 8 years of age. Research in Developmental Disabilities, 45, 49-57.

Van Rooijen, M., Verhoeven, L., Smits, D. W., Dallmeijer, A. J., Becher, J. G., & Steenbergen, B. (2014). Cognitive precursors of arithmetic development in primary school children with cerebral palsy. Research in developmental disabilities, 35(4), 826-832.

Weiss, L. G., Saklofske, D. H., Prifitera, A. & Holdnack, J. A. (2006). Advanced clinical interpretation of WISC-IV index scores. In WISC- IV Advanced clinical interpretation (pp: 140- 181). Academic Press.

White, D. A., & Christ, S. E. (2005). Executive control of learning and memory in children with bilateral spastic cerebral palsy. Journal of the International Neuropsychological Society, 11(7), 920-924.

White, D. A., Craft, S., Hale, S., & Park, T. S. (1994). Working memory and articulation rate in children with spastic diplegic cerebral palsy. Neuropsychology, 8(2), 180.

Working Memory and Processing Speed in Children with Cerebral Palsy

Samira Abdou Salah El- din Prof. Hesham Abd-elhamid Tohamy

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg

مجلة الدراسات النفسية المعاصرة

Journal of The Current Psychological Studies

أ. سميرة عبده صلاح الدين محمد، أ.د هشام عبد الحميد تهامي. (2021). الذاكرة العاملة وسرعة المعالجة لدى الأطفال ذوي الشلل الدماغي مج. (3) ع. (5) .. : ...

The current research aims to reveal the efficiency of working memory performance and Processing speed in children with cerebral palsy by comparing them Typically Developing Children Matched on Mental Age, and to verify the existence of a relationship between performance efficiency on working memory and Processing speed in children with cerebral palsy. The study applied on a sample group consisting of sup- group of 46 children (28 males and 18 females) with cerebral palsy, whose chronological age ranges from (6 years and one month to 14 years and 5 months) , and a mental age ranging from (4 years to 10 years and 8 months). and 46 Typically Developing Children matched on mental age (28 males and 18 females), whose chronological age ranges from (6 years to 10 years and 6 months), and a mental age ranging from (4 years and one month to 10 years and 6 months). The group of children with cerebral palsy was classified according to their subtypes to: Spastic Cerebral Palsy (n = 32), Dyskinetic Cerebral Palsy (n = 10), and Ataxic Cerebral Palsy (n = 4). Subscales of working memory and subscales of processing speed were used from the Wechsler Intelligence Test for Children Fourth Edition. The results of the study revealed that there are statistically significant differences between children with cerebral palsy and Typically Developing Children matched on mental age in the performance efficiency of working memory and processing speed; the performance of children with cerebral palsy decreased on the tasks of working memory and processing speed. It also found a correlation between performance on working memory tasks and processing speed in children with cerebral palsy.

E-mail of the corresponding: jcps@art.bsu.edu.eg