دراسة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا)

د./ خالد السيد محمد زياده
الأستاذ المساعد بقسم علم النفس – كلية التربية – جامعة الملك سعود والمدرس بقسم علم النفس – كلية الآداب – جامعة المنوفية

ملخص الدراسة :

سعت الدراسة الحالية إلى دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الاطفال يعانون صعوبات تعلم الرياضيات . وتكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات:-

المجموعة الأولى : مجموعة الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط

المجموعة الثانية : مجموعة الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا.

المجموعة الثالثة : مجموعة الأطفال الأسوياء.

باستخدام اختبار كروسكال والاس لبيان دلالة الفروق بين متوسطات رتب الأطفال في المجموعات الثلاث ، أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين الأطفال في المجموعات الثلاث في الأداء على الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (اللاانتباهية – النشاط الحركي الزائد / الإندفاعية – النمط المركب). وباستخدام اختبار مان وتني يو كاختبار متابعة لمعرفة مصدر تلك الفروق بين المجموعات الثلاث، أسفرت نتائجه عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا في اللاانتباهية فقط في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في درجات النشاط الحركي الزائد ودرجات الإندفاعية والدرجة الكلية كما وجد فروق دالة إحصائياً بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الأسوياء في درجات الإنتباهية ودرجات النشاط الحركي الزائد ودرجات الإندفاعية والدرجة الكلية وأخيرًا ، وجدت فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا والأطفال الأسوياء في درجات اللاانتباهية ودرجات النشاط الحركي الزائد ودرجات الإندفاعية والدرجات الكلية.

وباستخدام المتوسط والانحراف المعيارى للأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع متوسط درجات الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا على الإنتباه عن متوسط درجاتهم على النشاط الحركي الزائد والإندفاعية.

دراسة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا)

د./ خالد السيد محمد زياده

الأستاذ المساعد بقسم علم النفس – كلية التربية – جامعة الملك سعود والمدرس بقسم علم النفس – كلية الآداب – جامعة المنوفية

أولاً: مقدمة :

سعت دراسات عديدة الى تقدير نسب انتشار صعوبات تعلم الرياضيات عند الأطفال فى مرحلة الدراسة الإبتدائية ، فوجد بادين *(Badian,1999)* وجروس تشر ومانور وشاليف *(Gross-Tsur,Manor &Shalev,1996)* ومن قبلهم كوسك *(Kosc,1974)* أن نسبة انتشارها عند الأطفال فى هذه المرحلة تتراوح من ٦ إلى ٧ %. وعلى الرغم من أن هذه التقديرات يبدو مبالغا فيها نظرا لاختلاف تعريفات صعوبات تعلم الرياضيات . فقد اقترح عدد من العلماء أن نسبة انتشار هذا الاضطراب عند الأطفال والمراهقين والشيوخ تتراوح بين ٣ إلى ٨ %. كما يظهر عدد كبير من الأطفال تحصيل ضعيف فى الرياضيات ***Poor Achievement In Mathematics*** *(Lee- Swanson &Jerman ,2006)* .

وأظهرت مراجعتي جيرى *(Geary,1993,2004)* للتراث أن صعوبات تعلم الرياضيات تتشابه فى الإنتشار مع صعوبات تعلم القراءة واضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . وربما تسهم ***contribute*** الصعوبات النمائية ***Developmental Deficit*** (كصعوبات الذاكرة وصعوبات الإنتباه وصعوبات الإدراك) فى إحداث صعوبات تعلم الرياضيات وصعوبات تعلم القراءة . كما أظهرت مراجعتى جيرى انه على الرغم من تشابه انتشار صعوبات تعلم الرياضيات مع صعوبات تعلم القراءة واضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ، اتجهت الغالبية العظمى من الدراسات إلى دراسة الأطفال ذوى صعوبات تعلم القراءة واضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ولم تتجه إلا دراسات قليلة جدا بدراسة صعوبات تعلم الرياضيات .

وأوضحت مراجعتي جيرى أن للأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات مجموعة متنوعة من الخصائص وأن لهم أيضا ثلاثة أنماط من الإضطرابات المعرفية هي النمط الأول الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات الناتج من قصور الذاكرة السيمانطقية ***Semantic Memory*** . ويظهر ضعف هؤلاء الأطفال في إستدعاء الحقائق الرياضية ومعدلات أخطاء متزايدة في الإستدعاء

واضطراب القدرة على إستدعاء الحقائق الرياضية من الذاكرة طويلة المدى . وتقترح المراجعة أن بعض خصائص الاستدعاء السابقة مثل بطء الإستدعاء أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات لا يعانون من تأخر نمائي بسيط ولكنهم يعانون من اضطراب معرفي أكبر ومستمر لفترات عمرية طويلة . وبالرغم من ذلك طرح جيرى فى مراجعاته دراسات أخرى تفترض أن الأطفال ذوى هذا الإضطراب يعانون من تأخر نمائي مرتبط بعدم نضج معارف العد ***Counting Knowledge*** (على سبيل المثال ، استخدام الأصابع فى العد).

أما النمط الثانى من صعوبات تعلم الرياضيات والذي أوضحه جيرى فى مراجعاته فهو الإجرائى ، ويظهر هؤلاء الأطفال استخدام إجراءات غير ناضجة نمائيا فى الحسابات العددية ***Numerical Calculations*** وكذلك يعانون من صعوبات فى تسلسل خطوات المعالجة الرياضية خاصة عند إجراء العمليات الرياضية المعقدة ***Complex Procedures*** .على سبيل المثال ، أوضحت دراسة ***(Gross-Tsur etal ,1996)*** أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات قادرون على الفهم الاساسى للأعداد والكميات الصغيرة ***Small Quantities*** إلا أنهم يعانون من صعوبات فى الاحتفاظ بالمعلومات الرياضية فى الذاكرة العاملة ***Keeping Information In Working Memory*** وضبط عمليات العد ***Counting Process*** فضلا عن الأخطاء الواردة فى عدهم . وأظهرت دراسات أخرى مثل دراسة ***Jordan &Montani,1997)*** أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من صعوبات فى حل المسائل الحسابية البسيطة والمعقدة .وترتبط الصعوبات الإجرائية بعدم القدرة على فهم العد ***Miss or Losing Counting*** وعدم فهم تسلسل عمليات العد***Track of Counting Process***.

أما النمط الثالث والأخير من أنماط صعوبات تعلم الرياضيات فهو النمط البصري المكاني . ويعانى الأطفال ذوو هذا الإضطراب صعوبات فى تمثيل المعلومات العددية مكانيا ***Representing Numerical Information*** .على سبيل المثال ،يعانون من صعوبات فى تمثيل اصطفاف الأعداد فى المسائل الحسابية متعددة الصفوف ***multi-Column Arithmetic Problems*** وترتيب الأعداد . كما يعانون من صعوبات فى المجالات التى تتطلب قدرة مكانية ، مثل الهندسة وقيم المكان ***Place Values*** . وأظهرت الدراسات الحديثة التى أجراها جيرى وزملاؤه أن هذه الصعوبات لا تنجم من ضعف القدرة المكانية ولكنها ناجمة عن ضعف الفهم لأنظمة العد العشري ***Algorithm***.

وأظهرت المراجعات الحديثة التى أجراها ***(Lee-Swanson &Jerman.2006)*** أن الميكانيزمات المعرفية ،والعصبية المسئولة عن صعوبات تعلم الرياضيات مازالت قيد البحث . كما

لم يتم اكتشاف الحقائق الحسابية عند الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات على نجو دقيق . وربما تعكس الأنماط المختلفة من صعوبات تعلم الرياضيات أنماطاً مختلفة من الصعوبات مرتبطة بالتكوينات العصبية . بوجه خاص منطقة *The Left Basal Ganglia* ،والمهاد *Thalamus* والمناطق الصدغية *Temporal* ، والخلفية *Occipital*،الجدارية *Parietal* اليسرى . فإصابة هذه المناطق ربما يرتبط بصعوبات فى حقائق العدد . كما تؤكد الأدلة النيورلوجية الحديثة أن المراكز العصبية المسئولة عن فهم الأعداد منفصلة تماما عن المراكز العصبية الخاصة باللغة والذاكرة السيمانطيقية والذاكرة العاملة . وقد أعطت هذه الدراسات (المعرفية – العصبية) اعتبارات نظرية مختلفة للأنماط المختلفة لصعوبات تعلم الرياضيات .

ثانياً : أهمية الدراسة:

ترجع أهمية دراسة صعوبات الرياضيات إلى عدة أسباب منها:-

١. شيوع صعوبات تعلم الرياضيات : فقد أوضحت البحوث والمراجعات التي أجريت في هذا السياق أن نسبة انتشارها تتراوح بين ٣ -١٠,٩%. وتتشابه هذه النسبة مع انتشار صعوبات تعلم القراءة *Dyslexia* ، وأولئك الذين يعانون من اضطرابات بالنشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه *(Geary, 1993; Butter Worth , 2005, Badian,1999)*

٢. إستمرار صعوبات تعلم الرياضيات في مختلف المراحل النمائية والتعليمية : فقد أوضحت البحوث التي أجريت في هذا السياق أنها اضطرابات مستمرة تبدأ في بداية المرحلة الابتدائية وتبلغ ذروتها في نهاية المرحلة الابتدائية وتستمر حتى ما بعد المرحلة الثانوية *(Miller & Mercer, 1997, Revera,1997)*. وقد أظهرت نتائج مراجعة حديثة أجرها جيري *(Geary, 2006)* أن حوالي ٣%-٨% من الأطفال في مرحلة الدراسة الابتدائية أظهروا صعوبات مستمرة في تعلم بعض مفاهيم العدد *Number Concept* ، العد *Counting*، الحساب *Arithmetic* أو في المجالات الرياضية الأخرى.

٣. ارتباط صعوبات تعلم الرياضيات بالعديد من الاضطرابات النمائية الأخرى مثل : زملة اسبرجر ، زملة غرستمان ، بعض الاضطرابات الوراثية مثل زملة تيرنير، ومرض الصرع ، وزملة *Fragile X*، وزملة الفص الأيمن النمائي *(Gross-Tsur et al.: 1995, Shalav et al.: 1997)*

٤. ارتباط صعوبات تعلم الرياضيات بالعديد من صعوبات التعلم الأكاديمية مثل صعوبات القراءة وصعوبة تعلم الكتابة *(Geary, 1993)*، واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه *ADHD (Shalev et al. : 1997, Monuteax et al.: 2005)*.

٥. عدم الاهتمام الكافي بصعوبات تعلم الرياضيات : فعلى الرغم من تشابه نسبة انتشارها مع صعوبات تعلم القراءة ، واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ، مازال الاهتمام ضئيلاً نسبياً مقارنة باضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وصعوبات القراءة *(Geary,1993 Badian,1999)*.

٦. ندرة الدراسات الرابطة بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وصعوبات تعلم الرياضيات فقط وصعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا، فقد أظهرت المراجعات الأجنبية الحديثة التي أجريت في هذا السياق وجود عدد قليل جدًا من الدراسات الباحثة لاضطراب النشاط الحركي الزائد عند الأطفال ذوي صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والأطفال ذوي تعلم الرياضيات والقراءة معاً بوجه خاص *(Lee-Swanson, Jerman,2006)* وتفيد دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات في تحديد وتشخيص هؤلاء الأطفال من غيرهم من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ويعانون اضطرابات سلوكية أخرى، مما يترتب عليه تصميم برامج علاجية مناسبة لمعالجة الخلل السلوكي عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. كما تفيد دراسة هذا الاضطراب عند الأطفال في تزويد المدرسين والمربين بالمعلومات الكافية عن السلوكيات المصاحبة لهذا الإضطراب ، وبالتالي اختيار الأساليب التربوية المناسبة لتقديم المعلومات لهم ، وتصميم الوسائل التكنولوجية المناسبة التي تساعد هؤلاء الأطفال على التغلب على الإضطرابات السلوكية المصاحبة لهذا الإضطراب .

أما على مستوى الدراسات العربية فلا يوجد – في حدود علم الباحث–إلا دراستين ، حاولت إحداهما دراسة هذا الإضطراب عند ذوى صعوبات التعلم بوجه عام ، وأسفرت نتائجها عن وجود نتائج متناقضة مع الغالبية العظمى من الدراسات الأجنبية (عجلان،٢٠٠٢) . وحاولت الأخرى دراسة صعوبات تعلم القراءة فقط عند الأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه. *(Hussein &Abedelghafar, 2006)* الأمر الذي يجعل إجراء مثل هذه الدراسات مطلب علمي ضروري.

ثالثاً: أهداف الدراسة :-

تهدف الدراسة الحالية إلى تحقيق الهدفين الآتيين :

١. التعرف على الفروق بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى

صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا ، والأطفال الأسوياء في أعراض الأبعاد الفرعية كاضطرابات النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (اللانتباهية- النشاط الحركي الزائد / الإندفاعية - النمط المركب).

٢. التعرف على اعلى المتوسطات للأنماط الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط وصعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا.

رابعاً : الإطار النظري :-

١-أ- تعريف صعوبات تعلم الرياضيات

يشير مصطلح صعوبات تعلم الرياضيات أو الديسكلكوليا النمائية ***Developmental Dyscalculia*** إلى اضطراب معرفي ***Cognitive Disorder*** في مرحلة الطفولة ***Childhood*** أو اضطراب الإكتساب السوي ***Normal Acquisition*** للمهارات الحسابية ***Arithmetical Skills*** ***(American Psychiatric Association,1987)***

وكثيرًا ما تستخدم الديسكلكوليا كمصطلح عام يتضمن كل جوانب الصعوبة الحسابية ***Arithmetical Difficulty*** ***(Shalev et al.:1988)*** ويختلف مصطلح الديسكلكوليا النمائية عن الاضطراب الرياضي ***Mathematical Disorder*** الوارد في الدليل التشخيصي والإحصائي الرابع للأمراض النفسية والعقلية. ***(American Psychiatric Association, 1994)***

وعلى نحو أكثر حداثة يرى ***(Geary,2006)*** أن صعوبة تعلم الرياضيات أو الديسكلكوليا صعوبة مستمرة في تعلم أو فهم مفاهيم العدد ***Number Concepts*** (على سبيل المثال : ٤ < ٥) ، مبادئ العد ***Counting Principles*** (على سبيل المثال : الكاردينالية ***Cardinality*** إن طرف الكلمة الأخير ***The Last Word Tag*** مثل : " أربع " ترمز إلى عدد الأشياء المعدودة) ، أو الحساب ***Arithmetic*** (على سبيل المثال تذكر أن ٢+٣=٥). وغالبًا ما تسمي هذه الصعوبات بصعوبة تعلم الرياضيات أو الصعوبة الرياضية ***Mathematics Learning Disabilities*** .

أما لي سوانسون و جيرمان ***(Lee-Swanson, Jerman, 2006)*** فترى أن صعوبات تعلم الرياضيات ***Mathematics Learning Disabilities*** وذوي صعوبة الرياضيات ***Math Disabled*** والديسكلكوليا ***Dyscalculia*** وضعف المهارة الرياضية ***Less Skilled Math*** وذوي صعوبة الحساب ***Arithmetic Disabled*** والضعاف في حل المسائل الرياضية ***Poor in Problem Solving*** كلها مفاهيم تشير إلى مصطلح عام ***General Term*** يتضمن صعوبة كل

الجوانب الحسابية *All Aspects of Arithmetical Difficulty*. *(American Psychiatric Association, 1994)*

وفقا للدليل التشخيصي الإحصائي الثالث المعدل للأمراض النفسية والعقلية ***DSM-III*** يعرف العجز الرياضى النمائى بأنه "عجز ملحوظ ***Marked Impairment*** للمهارات الحسابية مع نقص فى الاستجابة للإجراءات العلاجية ***Remedial*** والتربوية ***educational***. *(Shalev et al., 2001)*

وبالرغم من ذلك، فقد أظهر التراث النيورسيكولوجي وجود مصطلح الديسكلكوليا النمائية مقارنة بوجود مصطلح آخر مثل صعوبة تعلم الرياضيات أو اضطرابات الرياضيات .وتبلغ نسبة انتشار نسبة هذا الإضطراب بين الأطفال في سن المدرسة حوالي ٦% ***(Gross-Tsur et al,1996)***. وعلى نحو أكثر حداثة عرف ***(Ardila, & Rosselli, 2002)*** الديسكلكوليا النمائية بأنها صعوبة نمائية في اكتساب القدرات العددية ***Numerical Abilities*** وغالبًا ما يشار إليها بالديسكلكوليا النمائية ***Developmental Dyscalculia*** أو الديسكلكوليا ***Dyscalculia***.

ويرى كلاتون ودود ***(Clayton & Dodd, 2005)*** أن صعوبة الرياضيات،أيضا يشير إليها أنها الديسكلكوليا أو صعوبة تعلم الحساب ***Dyscalculia or Arithmetic Learning Disabilities*** فهي صعوبات دالة ***Significant Difficulties*** في تعلم، فهم ، وتذكر العمليات الحسابية ***Remembering Arithmetic Processes*** والإخفاق الحادث في كفاءة القدرة الرياضية ، وهذا من وجهة نظرهم أفضل تعريف كيفي لصعوبات تعلم الرياضيات. أما كوسك ***Kosc*** ١٩٧٤ ***(Cited in: Rourke & Conwey)*** فيقدم تعريفاً نيرسيكولوجياً للديسكلكوليا النمائية بأنها " اضطراب بنائي للقدرات الرياضية ناتج عن اختلال هذه المراكز في المخ" ويحدد ثلاث خصائص لهذا التعريف:-

١. الديسكلكوليا النمائية تتضمن اضطراباً في القدرة الرياضية مع وجود مستوى متوسط أو أعلى من المتوسط في القدرة العقلية العامة .

٢. تحدد الديسكلكوليا من خلال العلاقة بين القدرة الرياضية الحالية للطفل ، والقدرات الرياضية المعيارية للأطفال ممن هم في سنه .

٣. يختلف العجز الرياضي عند الأطفال اختلافًا واضحًا عنه عند الراشدين .

ب- تعريف اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه

وفقا للدليل التشخيصى الإحصائى الرابع للأمراض النفسية والعقلية ***DSM-IV*** فإن الطفل الذى يعانى نشاطاً حركياً مفرطاً يظهر صعوبة فى الجلوس ساكنا على مقعده لفترات طويلة من الوقت ، يحرك رجليه أو يديه في أثناء الجلوس، يجد صعوبة فى اللعب ، دائم الحركة على نحو غير ملائم، يتحدث كثيرا، يقدم الإجابات عن الأسئلة، قبل استكمال الأسئلة يجد صعوبة فى انتظار دوره، ويقاطع الآخرين في أثناء عملهم ولعبهم ***(The British Psychological Society, 1996)***.

وفى ضوء المراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض: تصنيف الاضطرابات النفسية والسلوكية (١٩٩٩،ص٢٧٦-٢٧٧) يعنى اضطرابات فرط النشاط أو فرط الحركة "مجموعة من اضطرابات تتميز بما يلي: بداية مبكرة، توليفة من سلوك مفرط النشاط، قليل التهذيب مع اكتراث شديد وعدم القدرة على الاستمرار فى أداء عمل ما، وانتشار هذه الخصائص السلوكية عبر مواقف عديدة واستدامتها مع الوقت. وتحدث اضطرابات فرط الحركة بين الذكور أضعاف معدل حدوثها بين الإناث، ويشيع حدوث صعوبات القراءة المصاحبة (أو مشكلات مدرسية أخرى أو كليهما معا).

والنشاط المفرط يعنى ضجرا مفرطا خصوصاً فى المواقف التى تستدعى هدوءا نسبيا. وقد يصل تبعا للمواقف، إلى حد الركض أو القفز حول المكان، أو الوقوف عندما يستدعى الأمر أن يظل جالسا، أو الكلام والضجيج المفرط أو التململ والتلوي عندما يكون فى مكانه. ومقياس الحكم هو أن يكون النشاط مفرطاً فى إطار ما هو منتظر فى ذلك الموقف بالقياس إلى آخرين فى نفس العمر وبنفس حاصل نسبة الذكاء ***IQ*** . وتتضح هذه السمة السلوكية بشكل خاص فى المواقف المنظمة والمخططة التى تستدعى درجة عالية من التحكم الذاتي فى السلوك.

ويتبنى الباحث الحالى أعراض النشاط الحركى الواردة فى كل من الدليل التشخيصى الإحصائي الرابع للاضطرابات النفسية والعقلية ***DSM-IV*** والمراجعة العاشرة للتصنيف الدولى للأمراض: تصنيف الأمراض النفسية والعقلية.

٢- الخصائص النيوروسيكولوجية *Neuropsychological Characteristics* للأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات

يخفق الأطفال الذين يعانون الديسكلكوليا النمائية في الأداء على مجموعة كبيرة من المهام العددية التى تتضمن الأداء على العملية الحسابية ***Arithmetical Operation*** ، وحل المسائل

الحسابية *Solving Arithmetical Problems* واستخدام الاستنتاج العددي *Using Numerical Reasoning*. ووفقًا لستترنج وروورك *(Strang and Rourke,1985)* يمكن تصنيف الأخطاء التي يحدثها الأطفال ذوو الديسكلكوليا في سبع خصائص:-

١. أخطاء في التنظيم المكاني *Spatial Organization* في الكميات *Quantities*.

٢. أخطاء في الإنتباه البصري *Visual Attention* .

٣. أخطاء إجرائية حسابية *Arithmetical Procedural Errors*.

٤. أخطاء حركة الكتابة *Graphic Motor* وعند كتابة الكميات .

٥. أخطاء الإستنتاج والضبط العددي *Numerical Judgment and Reasoning Errors*.

٦. أخطاء الذاكرة *Memory Errors* للكميات .

٧. الحفظ أو الثبات *Preservation* في حل العمليات الحسابية والمسائل العددية *Solving Arithmetical Operations and Numerical* .

ويوضح جدول (١)

خصائص الأنماط الأكثر تكراراً من الأخطاء عند الأطفال ذوي الديسكلكوليا

الخطأ	الخصائص
المكانية	صعوبات في وضع الأعداد في صفوف
البصرية	صعوبة في قراءة الإشارات الحسابية ونسيان الوحدات
الإجرائية	حذف أو إضافة خطوة في الإجراء الحسابي ، وتطبيق القاعدة المتعلمة للإجراء على إجراء آخر مختلف
الكتابي	صعوبة في تكوين *Forming* الأعداد المناسبة
الضبط	أخطاء في استخدام النتائج الممكنة، مثل أن نتيجة الطرح أكبر من المطروح منها
الذاكرة	مشاكل في استدعاء جداول الضرب أو الإجراءات الحسابية
الاحتفاظ أو الثبات	صعوبة في تغيير من مهمة إلى مهمة أخرى ، تكرار نفس العدد

وفي عام ١٩٧٠ وصف كوسك *Kosc (Cited in : Ardila, & Rosselli, 2002)* ست أنماط من الصعوبات الموجودة في الديسكلكوليا النمائية :-

١. مشاكل في التنظيم اللفظي للأعداد أثناء الإجراءات الرياضية ***Problems in Verbal Organization***.

٢. صعوبات في ترتيب الأشياء أو الرموز الرياضية ***Management of Mathematical Symbols or Objects***.

٣. أخطاء في قراءة الأعداد ***Errors in Reading Numbers*** .

٤. أخطاء في كتابة الأعداد ***Errors in Writing Numbers*** .

٥. صعوبات في فهم الأفكار الرياضية ***Understanding of Mathematical Ideas***

٦. في حالة الإحتفاظ (القدرة على الحمل)عند أداء العمليات الحسابية . الأطفال ذوي الديسكلكوليا يظهرون مجموعة من المشكلات في قدرتهم على أداء المهام الرياضية ***Mathematical Tasks***

ولتحديد أي وظيفة حسابية تضطرب عند الأطفال يعانون الديسكلكوليا أجرى ***(Ardila, & Rosselli, 2002)*** دراسة على عينة من الأطفال ذوى الديسكلكوليا(ن = ١٠) وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء (ن = ١٠). وأظهرت نتائج دراستهم عدم وجود فروق دالة بين الأطفال في المجموعتين في درجات فهم العدد ***Number Comprehension*** ، مقارنة الأعداد مع الكميات ، دالة الكمية المتصل، القواعد العددية، والترتيب التسلسلي ، وإنتاج العدد ***Number Production*** (العدد، القراءة، وكتابة الأعداد) بينما وجدت فروق دالة بين الأطفال في المجموعتين في درجات استدعاء الحقيقة ***Fact Retrieval*** ، الجمع ***Addition*** ، الطرح ***Subtraction*** ، الضرب ***Multiplication***، والقسمة ***Division***. وأظهر الأطفال ذوو الديسكلكوليا صعوبة بالغة في استدعاء الحقيقة ***Fact Retrieval*** ولكنهم يظهرون أنهم يعرفوا كيف يحسبوا باستخدام الأصابع والاستراتيجيات المناسبة الأخرى ***Other Appropriate Strategies*** . ويقترح الباحثون أن عدم القدرة على إجراء واستدعاء جداول العدد ***Recall Number*** ربما يكون ناتجاً من صعوبات الذاكرة.

بالإضافة إلى صعوبات الذاكرة عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا النمائية) يظهر الأطفال ذوي هذا الاضطراب صعوبات في الإنتباه. ولدراسة العلاقة بين المشكلات الانتباهية والديسكلكوليا وصف بادين ***(Badian,1983)*** وجود مشكلات انتباهية عند

٤٢% من الأطفال ذوي الديسكلكوليا. وعلى نحو أكثر حداثة ، أوضح *(Shalev et al.: 1995)* وجود أعراض اضطراب قصور الإنتباه عند ٣٢% من عينة الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات .

ووجد روسنبرج *(Rosenberg, 1989)* أن الاضطرابات الإنتباهية والإدراكية والبصرية موجودة عند الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة في الرياضيات . ولم يؤيد سترنج وروورك *(Strang and Rourke,1985)* فقط وجود صعوبات دالة في التنظيم الإدراكي البصري عند الأطفال ذوي الديسكلكوليا ، ولكنهما وصفا أيضًا صعوبات في المهام النيوروسيكولوجية الأخرى. هؤلاء الأطفال يظهرون صعوبات في التحليلات الكمية للأشياء، على وجه الخصوص اليد اليسرى، أيضًا اضطرابات في تفسير التعبيرات الإنفعالية والوجهية *Facial and Emotional*. كما يظهر الأطفال ذوو الديسكلكوليا أسلوباً غير مناسباً في اللغة اللفظية *Verbal Language* ، وصعوبات في تفسير الأحداث غير اللفظية *Nonverbal Events* وتفترض النتائج النيوروسيكولوجية وجود قصور (عدم نضج) وظيفي في نصف المخ الأيمن كحقيقة بنائية هو المسئول عن الديسكلكوليا *(Rourke,1988)* .

ووصفا *(Hernadek and Rourke, 1994)* اضطراباً لصعوبة التعلم غير اللفظي *Nonverbal Learning Disabilities* مرتبط بالإختلال الوظيفي لنصف المخ الأيمن ويتميز هذا الاضطراب بالصعوبات البصرية المكانية *Visual spatial Difficulties*، مشكلات الإستنتاج والتآزر البصرى الحركي *Visual Motor Coordination and Reasoning Problems*، صعوبات في تكوين المفهوم *Concept Formation* وصعوبات في المهارات الرياضية *Mathematical Skills* ، ويعرف هذا الإضطراب أيضًا بزملة الفص الأيمن النمائية *Developmental Right Hemisphere Syndrome*. كما يظهر الأطفال ذوو صعوبة التعلم غير اللفظي صعوبات في التعرف على الوجوه *In the Recognition of Faces* والتعبير الإنفعالي *Emotional Expressions* وسوء التوافق في المواقف الإجتماعية الجديدة.

ووفقاً لروورك وزملائه يختلف الأطفال ذوي الديسكلكوليا المصحوبة باضطراب التعلم غير اللفظي عن الأطفال ذوي الديسكلكوليا المصحوبة بصعوبة القراءة . ففي المجموعة الأخيرة، يظهر الأطفال مشكلات في الأداء على مهام معرفة اللغة أما من حيث الأداء على مهام الإدراك البصري والكمي فهو سوي إلى حد ما .

ووصف *(Gross-Tsur et al.: 1995)* الخصائص الإكلينيكية لعينة من الأطفال يعانون من صعوبة تعلم غير لفظية . ووجدوا أن الديسكلكوليا من أكثر المشكلات المدرسية انتشاراً بين هؤلاء

الأطفال . وعلى رغم من وجود أدلة تدعم الارتباط الكائن بين الديسكلكوليا والديسلكسيا، افترضت الدراسات التي أجريت في هذا السياق وجود تفسيرات معرفية مختلفة للإضطرابين، فوجد *(Rosenberger,1989)* أن هؤلاء الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات يظهرون أعراضًا متزايدة للإختلالات الإنتباهية والبصرية المكانية *Visual spatial and Attentional Dysfunctions* ويحصل هؤلاء الأطفال على درجات منخفضة على نحو عال في الإختبارات البصرية الحركية ، على سبيل المثال ، في اختبار بندر حشطلت لقياس النواحي البصرية الحركية والاختبار الفرعي لرموز الأرقام من مقياس وكسلر للذكاء ، مقارنة بالأطفال ذوي الصعوبات الخاصة في القراءة *Specific Difficulties in Reading*. ويفترض الباحثون أن الأداء البصري الحركي والبصري المكاني وصعوبات التنظيم يمكن أن يميز الأطفال ذوي الديسكلكوليا عن الأطفال ذوي الديسلكسيا. وبالرغم من ذلك ، لا يؤكد الغالبية العظمى من الباحثين افتراض رورك وزملائه في التمييز بين الأطفال ذوي الديسكلكوليا والأطفال ذوي الديسلكسيا فقد اقترح ١٩٩٥ ، *Rasanen (Cited in: Ardila & Rosselli,2002) and Ahonen* وجود ارتباط وظيفي بين الديسكلكوليا والديسلكسيا. ووجد الباحثان أن دقة القراءة *Reading Accuracy* وسرعة القراءة *Reading Speed* ارتبطت على نحو دال مع عدد الأخطاء *Number of Errors* في العمليات الحسابية ، خصوصاً عملية الضرب *Multiplication*. واستنتج الباحثان أن الصعوبات في التمثيلات البصرية اللفظية *Visual verbal* قد تفسر كلا من الإضطرابات الرياضية والقرائية .

واعتبر بعض الباحثين أن الديسكلكوليا النمائية لا تظهر كعرض مفرد للاختلال المخي ، ولكن كجزء من زملة تسمى غرستمان *Gerstman Syndrome*. وهذه الزملة تتكون من أربعة أبعاد من الديسكلكوليا ، صعوبة الكتابة *Dysgraphia* ، *Digital Agnosia*، واختلال اليسار واليمين *Left-Right Disorientation* ، وقد وجدت هذه الزملة عند الراشدين الأسوياء كنتيجة لإتلاف في الفص الجداري الأيسر *Lesions in the Left Parietal Lobe* ، أيضًا وجدت هذه الزملة عند الأطفال ذوي صعوبات التعلم الخاصة . *Specific Learning Disabilities* وسميت بزملة غرستمان النمائية *Developmental Gerstman Syndrome* ويظهر الأطفال ذوي هذه الزملة مهارات لغوية سليمة أو القراءة عادة في المستوى العادي.

وافترض بعض الباحثين أن الديسكلكوليا شكل بسيط من زملة غرستمان. ويتفق هذا الافتراض مع نتيجة أن الديسكلكوليا لا ترتبط فقط في أداء الرياضيات المضطرب ، ولكن ترتبط أيضًا مع الأداء الحركي المضطرب *With Impaired Motor Performance* ، مثل ضعف التآزر البصري الحركي. *(Siegel & Ryan, 1989)*. حتى عند الراشدين الأسوياء ، هناك علاقة مفترضة بين الاستنتاج الرياضي *Mathematical Reasoning* وحركة الأصابع *Finger* .

Movement على سبيل المثال ، وجد *Schwartz (Cited in: Varma, Simon et al.: &McCandliss, 2006)* أن الأخدود الجداري الداخل *Intra-Parietal Sulcus* نشط لكل من المهام الحسابية *Arithmetic Task* ، والمهام الحركية *Motor Tasks* مثل الإشارة إلى شيء ما أو الإمساك بشيء ما. بالإضافة إلى ذلك ، عند مقارنة المقادير العددية، وجد أن نشاط المخ الملاحظ لا يكون في المناطق المرتبطة بالإستنتاج الرياضي فقط بل في المناطق الحركية مثل التلافيق القاعدية *Precentral*.

بالإضافة إلى الأطفال ذوي صعوبات القراءة *Dyslexic Children* ، يخفق الأطفال ذوي المشكلات الإنفعالية *Emotional Problem* بسهولة في المهام التي تتطلب مستويات انتباهية عالية كما في حالة الرياضيات ، ويبدوا أن المشكلات في الجانب الانفعالي *Emotional Problem* أشير إليه على نحو حديث في سياق صعوبات تعلم الحساب *(Shalev et al.: 1995)*. كذلك لوحظ وجود الإنسحاب *With drawl* والمشكلات الاجتماعية *Social Problems* عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات أو الديسكلكوليا النمائية *(Rourke,1989)* .

وقد أجريت بعض الدراسات في البيئة العربية لتحديد الخصائص النيوروسيكولوجية للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط (المجموعة الأولى في دراسات رورك وزملاؤه) . ففي عام ٢٠٠٤، أجرى زيادة دراسة مقارنة بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط (ن = ٣٦) والأطفال الأسوياء(ن =٤٠) في الأداء على بعض المتغيرات المعرفية [التذكر (السمعي والبصري) والانتباه (السمعي والبصري) والتصور البصري المكاني] والمتغيرات الحركية والمتغيرات الانفعالية الاجتماعية . وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة بين ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والأطفال الأسوياء في الأداء على اختبارات الانتباه السمعي والذاكرة البصرية في حين لا توجد فروق ذات دلالة بين الأطفال في المجموعتين في الأداء على الانتباه البصري والذاكرة السمعية والتصور المكاني والأداء على المهام الحس-حركية .

ولاختبار فروض رورك وزملاؤه، أجرى زيادة (٢٠٠٦) دراسة مقارنة بين الأطفال ذوي صعوبة تعلم الرياضيات فقط (المجموعة الأولى في دراسات رورك وزملاؤه) والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا (المجموعة الثانية في دراسات رورك وزملاؤه) والأطفال الأسوياء (المجموعة الثالثة في دراسات رورك وزملاؤه) في الأداء على بعض المتغيرات المعرفية (الإنتباه – التذكر – التصور البصري المكاني). وأظهرت نتائج الدراسة فروقاً ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط، والأطفال ذوي تعلم

الرياضيات والقراءة معًا والأطفال الأسوياء فيما يتعلق بأدائهم على اختبارات الإنتباه والتذكر والتصور البصري المكاني . كما أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا في أداء اختبارات التصور البصري المكاني في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في الأداء على اختبارات التذكر والانتباه . وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة حديثة أجراها ***(Rosselli, Matute. Pinto & Ardila,2006)*** والتي بحثت الأداء الرياضي عند ثلاث مجموعات من الأطفال ، المجموعة الأولى: الأطفال الذين يعانون الديسكلكوليا فقط (ن = ١٧) والمجموعة الثانية : الأطفال الذين يعانون الديسكلكوليا وصعوبات القراءة (ن = ١٠٣) ومجموعة ثالثة من الأطفال الأسوياء (ن = ٢٠) ممن تتراوح أعمارهم ما بين ١١-١٢ سنة . كما بحثت الدراسة مهارات الذاكرة عند الأطفال في المجموعات الثلاث . وبعد أحداث التجانس بين الأطفال في المجموعات الثلاث في بعض المتغيرات ذات التأثير على نتائج الدراسة تم تطبيق ١٠ اختبارات في الرياضيات وست اختبارات فرعية في الذاكرة أخذت من بطارية للتقييم النيوروسيكولوجي للأطفال من إعداد ***Matute, Rosselli, Ardila, Ostrosky*** وأظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط ***Dyscalculia only*** والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا يظهرون نمطًا متشابهاً ***Similar Pattern*** من الإضطراب الرياضي ***Mathematical Impairment*** . كما حصل الأطفال في المجموعتين (ذوي الديسكلكوليا وذوي الديسكلكوليا والديسكلسيا معًا) على درجات منخفضة على نحو دال في مهام الذاكرة العاملة مقارنة بدرجات الأطفال في المجموعة الضابطة . بالإضافة إلى ذلك ، حصل الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا على درجات منخفضة على نحو دال في التعلم البصري والذاكرة السيمانطيقية مقارنة بدرجات الأطفال الأسوياء . وعلى الرغم من أن الأطفال ذوي صعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معًا حصلوا على درجات منخفضة في الغالبية العظمى من اختبارات الذاكرة مقارنة بدرجات الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط ، لم تصل هذه الفرق إلى مستوى الدلالة . كما أظهرت نتائج الدراسة أن اختبارات الذاكرة العاملة (إعادة الأرقام بالعكس ***Digits Back Words*** وإعادة الجملة ***Sentence Repetition***) منبآت جيدة ***The Best Predictors*** لدرجات الاختبار الرياضي وربما تمثل الصعوبة المعرفية العظمى عند الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة في الرياضيات.

ولتوضيح الدلالات النيوروسيكولوجية لمقياس وكسلر لذكاء الأطفال عند عينات من الأطفال تعاني الديسكلكوليا فقط وعينة أخرى تعاني من الديسكلكوليا ويعانون أيضاً من صعوبات القراءة وعينة ثالثة من الأطفال الأسوياء . أظهرت نتائج دراسة زيادة (٢٠٠٧) وجود فروق ذات دلالة

إحصائية بين الأطفال ذوي الديسكلكوليا فقط والأطفال ذوي الديسكلكوليا فقط ويعانون من صعوبات في القراءة والأطفال الأسوياء في الأداء على المهارات السمعية ، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعات الثلاث في المهارات التنظيمية الإدراكية البصرية والمهارات الحس حركية التي تقسها الاختبارات الفرعية لمقياس وكسلر لذكاء الأطفال ، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعات الثلاث في نسبة الذكاء اللفظية في حين لا توجد تلك الفروق في نسبة الذكاء العملية. وأخيرًا، أوضحت النتائج أن اختبار تجميع الأشياء وهو أكثر الإختبارات الفرعية انخفاضًا عند الأطفال ذوي الديسكلكوليا فقط وعند الأطفال ذوي الديسكلكوليا ويعانون من صعوبات القراءة (الديسلكسيا).

الخلاصة، يخفق الأطفال ذوي الديسكلكوليا النمائية في مجموعة كبيرة للمهام الحسابية والعددية، وجدت في أخطاء هؤلاء في التنظيم المكاني ، الإنتباه البصري ، الإجرائية ، الحركية ، الضبط ، الإستنتاج ، والذاكرة ، وترتبط صعوبات التعلم في الرياضيات بوجود عام بالإختلال الوظيفي في القراءة وصعوبات القراءة ***Reading Dysfunctions*** و اضطرابات الإنتباه ***Attention Disorders*** والصعوبات الإنفعالية .

٣- الأنماط الفرعية لصعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا النمائية) ***Subtypes Of Developmental Dyscalculia***

الديسكلكوليا النمائية ليست اضطرابا" موحدًا حيث يظهر الأطفال ذوي الديسكلكوليا النمائية مجموعة من الأخطاء العددية المختلفة وهناك اختلافات في مصطلحات نمط الديسكلكوليا وشدة هذا الإضطراب وسوف نقدم بعض الأنماط الشائعة عن الديسكلكوليا النمائية :-

ظهر أول تحليل احصائي لعدد كبير من الحالات التي تعاني من صعوبات تعلم الرياضيات على يد هنشن ***Henschen (Cited in: Rourke & Conway,1997)*** وهو أول من استخدم مصطلح الكلكوليا للإشارة إلى اضطراب القدرة الرياضية المرتبطة بضمور المخ . وتبع بيرجر ***Berger*** ١٩٢٦***(Ibid)*** هنشن عند افتراض وجود اختلاف بين الكلكوليا الأولية. ***Primary Acalculia*** والكلكوليا الثانوية ***Socondary Acalculia*** حيث تشير الكلكوليا الأولية إلى اضطراب خاص في القدرة الرياضية ولا يمكن عزوه إلى الصعوبات الأكثر عمومية ، مثل اضطراب الذاكرة قصيرة المدى ، واضطراب الإنتباه. أما الكلكوليا الثانوية فتشير إلى الأعراض الناتجة من الصعوبة الأولية (على سبيل المثال الحبسة ***Aphasia***) أو الاختلال الوظيفي للمخ . ووفقًا لبيرجر تعزى الكلكوليا الأولية إلى ضمور نصف المخ الأيسر الخلفي ***Posterior Left***

Hemisphere Lesion ولا تعزى بالضرورة إلى ضمور التلافيف الزاوية *Angular Gyrus* في حين تنتج الكلكوليا الثانوية من الاتلاف البؤرية المتعددة أو الضمور العام.

وفي عام ١٩٦١، قام هيكان وآخرون *Hecaen et al (Ibld)* بتحليل الأخطاء المفصلة التي يحدثها الأطفال الذين يعانون الديسكلكوليا بهدف الوصول إلى تحديد الميكانيزمات النيوروسيكولوجية التي تشكل كل نمط من أنماط اضطرابات صعوبات تعلم الرياضيات. ومن هذا التحليل توصل هيكان وزملاؤه على ثلاثة انماط فرعية للكلكوليا مازال الباحثون يستخدمونها حتى وقتنا هذا مع إدخال تعديلات بسيطة جدًا عليها وهذه الأنماط هي:-

النمط الأول : الكلكوليا الناتجة عن وجود صعوبة في قراءة وكتابة الأعداد . وفيه يجد المريض صعوبة في قراءة وكتابة الأعداد . ويرتبط هذا النمط بتلف نصف المخ الأيسر الخلفي وأحيانًا يرتبط بالتلف المخي الجانبي *Bilateral Cerebral Lesion* .

النمط الثاني: الكلكوليا المكانية *Spatial Acalculia* ويرتبط هذا النمط باضطراب القدرة على التنظيم المكاني للأعداد [على سبيل المثال عكس الأعداد وإبدالها مثل إبدال *6* إلى *9*] وقلب الأعداد مثل [٢١ إلى ١٢]، الإهمال البصري *Visual Neglect* ، وصعوبة الاحتفاظ بقيمة المكان وصعوبة الاحتفاظ بالقيم العشرية للمكان، ويعتقد هيكان وزملاؤه أن هذا الاضطراب ينتج عن ضمور المخ الأيمن الخلفي .

النمط الثالث : اللاحسابية *Anarithmetria* ويشير هذا النمط إلى عدم القدرة على إجراء العمليات الحسابية ويتماثل هذا النوع مع الكلكوليا الثانوية الذي قدمه بيرجر ١٩٢٦. وعلى الرغم من سلامة المهارات المكانية البصرية و سلامة القدرة على قراءة وكتابة الأعداد ، يجد المريض صعوبة بالغة في إجراء العمليات الرياضية (الجمع، الطرح ، الضرب، القسمة) ووجد الباحثون أن اللاحسابية مرتبطة بتلف في نصف المخ الأيسر الخلفي وبالرغم من ذلك فإن ٢٠% من المرضى الذين أجريت عليهم الدراسة يعانون من تلف المخ الأيمن *(Rourke & Conway, 1997, Ardial & Rosselli, 2002)*.

وفي عام ١٩٧١ ، ١٩٧٢ نشر كوسك *Kosc (Cited in : Newman, 1998)* كتابه المعنون { علم النفس والصعوبات الرياضية } وفيه قدم لأول مرة مصطلح الديسكلكوليا النمائية وقدم بطارية مكونة من ثلاثة اختبارات لتشخيص هذا الاضطراب . وقدم أول تصنيف للديسكلكوليا النمائية في ستة أنماط فرعية نوجزها فيما يلي :

١. الديسكلكوليا النمائية اللفظية *Verbal Development Dyscalculia* أو ما يطلق عليها

صعوبة التسمية اللفظية للمصطلحات والعلاقات الرياضية ***Verbalization of Terms and Mathematical Relationships*** فمن هذا النمط تضطرب القدرة على تسمية المصطلحات والعلاقات والرموز الرياضية.

٢. الديسكلكوليا النمائية القرائية ***Lexical Developmental Dyscalculia*** أو ما يطلق عليه صعوبة قراءة الأعداد ***The Reading Numbers*** وفيه تضطرب قدرة المفحوص على قراءة الرموز والإشارات الرياضية .

٣. الديسكلكوليا النمائية الكتابية ***Graphical Developmental Dyscalculia*** أو ما يطلق عليها صعوبة كتابة الأعداد ***The Writing of Numbers*** وفيه يجد الفرد صعوبة في كتابة الأعداد والرموز العملياتية .

٤. الديسكلكوليا النمائية الإجرائية ***Operational Developmental Dyscalculia*** أو ما يطلق عليه صعوبة القدرة على الحمل عند إجراء العمليات الحسابية ***The Disability for Carry in Arithmetical Operations*** . وفيه يجد الفرد صعوبة في القدرة على الحمل عند إجراء العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة .

٥. الديسكلكوليا النمائية الترتيبية ***Practognosic Developmental Dyscalculia*** أو ما يطلق عليه وضع باليد الرموز / الأشياء الرياضية ***The Handing of Symbols/ Mathematical Object*** وفيه يجد الأطفال الذين يعانون هذا النمط من الديسكلكوليا صعوبة بالغة في وضع الأشياء وفق ترتيب معين على أساس حجمها أو مقدارها .

٦. الديسكلكوليا النمائية الفهمية ***Ideognotical Developmental Dyscalculia*** أو ما يطلق عليها عدم القدرة على فهم الأفكار الرياضية ***Comprehension of Mathematical Ideas***. وفيه يظهر الأطفال صعوبة بالغة في فهم الأفكار الرياضية والعلاقات الخاصة بالحساب . وعلى الرغم من أن هؤلاء الأطفال قادرون على قراءة وكتابة الأعداد إلا أنهم غير قادرين على فهم ما يكتبون أو ينطقون.

كما وجد بادين ***Badian 1983, (Cited in, Geary , 1993)*** نوعين من الديسكلكوليا النمائية:-

١. الديسكلكوليا النمائية وتنشا نتيجة قصور أو اضطراب بعض العمليات المعرفية مثل الإنتباه ، الإدراك، الذاكرة، القصور البصري المكاني، ومعالجة المعلومات.

٢. الديسكلكوليا المكتسبة وتنشا نتيجة تلف احد نصفي المخ أو كليهما. وبعد ذلك صنف

الديسكلكوليا النمائية والمكتسبة من وجهة نظر نيوروسيكولوجية إلى ثلاثة أنواع هي:

أ. صعوبة قراءة وكتابة الأعداد وترتبط بتلف نصف المخ الأيسر كما ترتبط أحياناً بالحبسة الكلامية .

ب. الكلكوليا المكانية وتتميز بصعوبة التحليلات المكانية للمعلومات العددية وغالباً ما ترتبط بضمور في الأجزاء الخلفية من الفص الأيمن .

ج. اللاحسابية وتتميز بعدم القدرة على استدعاء الحقائق الحسابية الأساسية من الذاكرة طويلة المدى ويبدو أنها مرتبطة مع ضمور الأجزاء الخلفية من المخ الأيسر .

كما وجد بادين *Badian 1983 (Ardila & Rosselli, 2002)* أن الأطفال ذوي الديسكلكوليا النمائية يعانون على نحو مرتفع من الصعوبات العددية المكانية *Spatial Numerical Difficulties* واللاحسابية النمائية *Developmental Anarithmeta* وصعوبات أولية في الحساب *(Primary Difficulties in Calcuting)* وصعوبات تسلسلية انتباهية *Attentional Sequential Deficts* ، ولكن حالات قليلة جدًا من قراءة وكتابة *Dyslexia and Dysgraphia for Number* للأعداد .

واستنتج رورك *(Rourke,1993)* بروفيلين مختلفين من جوانب القدرة و الضعف النيوروسيكولوجي مرتبطة مع الأداء المضطرب للرياضيات عند الأطفال . يمثل البروفيل الأول للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط *With Mathematical Impairment* (المجموعة الأولى في دراسته) ممن لديهم مهارات تهجي وقراءة سليمة نسبياً. وقد أظهر هؤلاء الأطفال أداءاً ضعيفًا على مقاييس المهارات البصرية المكانية *Visual Spatial Skills* والذي يعد مؤشر الإختلال الوظيفي لتلف المخ الأيمن . ويعتقد رورك وتلاميذه أن هؤلاء الأطفال يعانون من شكل من أشكال صعوبات تعلم غير اللفظي *Non Verbal Learning Disabilities* . كما يعاني هؤلاء الأطفال من صعوبات في الإنتباه البصري واللمسي ولا يعانون من صعوبات في الإنتباه اللفظي والسمعي.ويمثل البروفيل النيوروسيكولوجي الثاني الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً (المجموعة الثانية في دراسات رورك وهم ذوي الأداء الضعيف في الرياضيات ، والقراءة معاً) الذين يعانون من صعوبات في المهام الإدراكية –السمعية / اللفظية في حين يؤدي هؤلاء الأطفال أداءاً جيداً على نحو دال على مهام حل المشكلات غير اللفظية *Non-Verbal Problems Solving* ويعانون أيضاً من صعوبات في الإنتباه اللفظي والسمعي *auditory and verbal attention* بينما لا يعانون من صعوبات في الإنتباه البصري واللمسي *Tactile and Visual Attention* .

وحاول جيري *(Geary, 1993)* تصنيف الديسكلكوليا في ثلاث مجموعات بناءاً على ثلاثة أنماط من الأخطاء النوع الأول : الديسكلكوليا البصرية المكانية ***Visual Spatial Dyscal*** ، النوع الثاني : الديسكلكوليا الذاكرة السيمانطقية ***Semantic Memory Dyscalculia*** ، والنوع الثالث : الديسكلكوليا الإجرائية ***Procedural Dyscalculia***

ولاختبار التصنيف الثلاثي للديسكلكوليا الذي قدمه جيري ***(Geary,1993)*** أجريت دراسة عند عينة كبيرة من طلاب الجامعة أحيلوا للتقييم النيوروسيكولوجي بسبب معاناتهم من اضطراب تعلم ***learning problems*** و وجد ***(Cirno, Morris, Morris , 2002)*** انه عند استخدام بطارية نيوروسيكولوجية شاملة والاختبار المختصر لوكسلر لذكاء الراشدين المعدل والتي تمثل الثلاث مناحي (الإسترجاع السيمانطقي ، النواحي الإجرائية- التنفيذية، والتصور البصري المكاني) . وقد أظهرت نتائج دراستهم أن المهارات الإجرائية – التنفيذية والإسترجاع التنفيذي فسرت تقريبًا حوالي ١٧% من الاختلال في مهارات الحساب في حين أخفقت المهارات البصرية المكانية في تفسير التباين التدريجي الدال ***Significant incremental variance***.

كما حدد رورك و كونوي ***(Rourke and Conway,1993)*** نمطين من الديسكلكوليا النمائية:

النوع الأول : ديسكلكوليا مرتبطة بمشكلات في اللغة (الديسلكسيا ***Dyslexia***) ، وصعوبات في فهم التعليمات ***Instructions*** والمشكلات اللفظية ***Verbal Problems*** وانخفاض في سعة الذاكرة اللفظية ***Reduction in Capacity of Verbal Memory*** .

النوع الثاني : الديسكلكوليا المرتبطة بالصعوبات البصرية المكانية ، مع وجود مشكلات سياق أو تسلسل ***Sequence Problems*** وعكس الأرقام ***Reversion of Numbers*** ، ولم يؤيد العديد من الباحثين مثل ***Shalev*** وزملائه التفريق بين ديسكلكوليا البصرية المكانية الجوهرية ***Fundamental Visual Spatial Dyscalculia*** واعتبارها دال على الإختلال الوظيفي لنصف المخ الأيمن. اما الديسكلكوليا القرائية الأساسية ناجمة من خلل في نصف المخ الأيسر ، ويؤكد هؤلاء الباحثون أيضاً أن العديد من الأطفال ذوي صعوبات القراءة وصعوبات الكتابة أيضًا يظهرون صعوبات في الرياضيات .

وعلى نحو أكثر حداثة ، أعيد تحليل انتشار بعض الاضطرابات الوظيفية لنصف المخ الأيمن عند ذوي الديسكلكوليا النمائية ، فدرس ***(Shalev et al.: 1995)*** مجموعة من الأطفال تعاني الديسكلكوليا النمائية ***DD*** والبروفيلات النيوروسيكولوجية ***Neuropsychological Profiles***

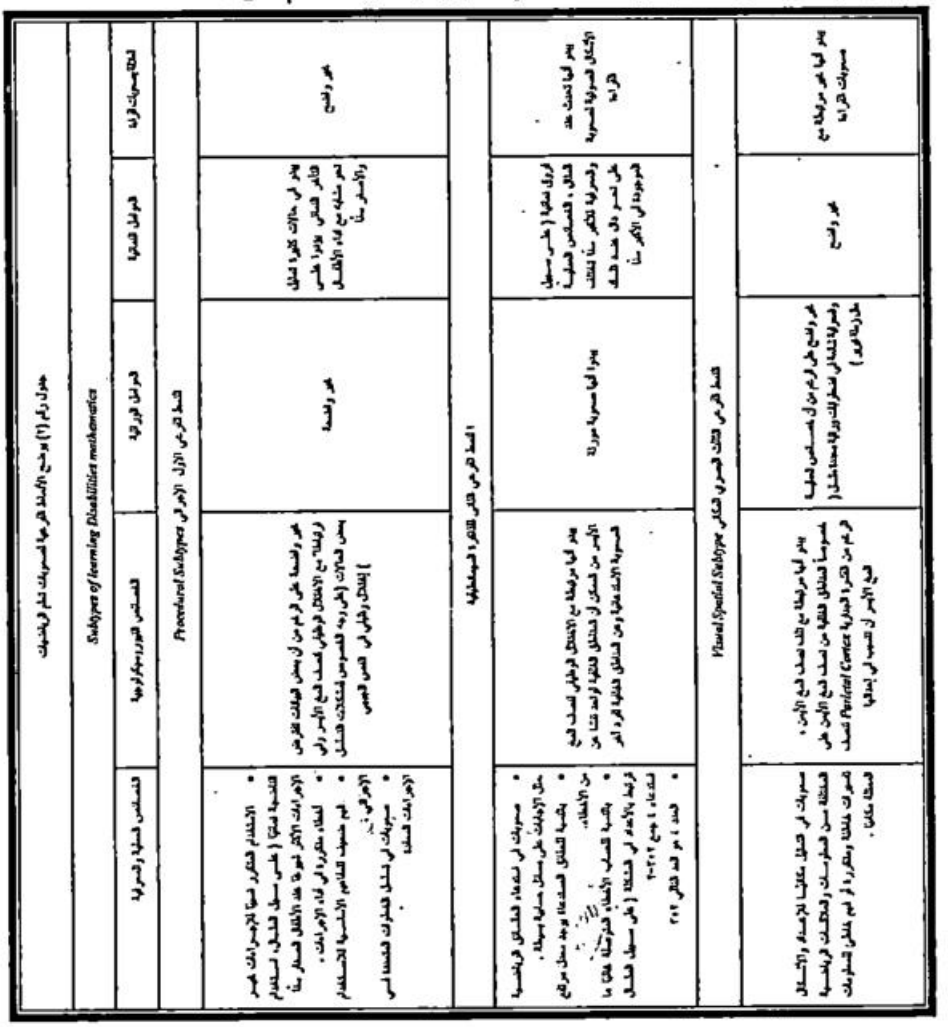
الدالة على الاختلال الوظيفي لنصف المخ الأيمن أو نصف المخ الأيسر كما حلل الباحثون أنماط الأخطاء في كل مجموعة ، وربطوا بين درجات التجنب المخي مع النتائج في اختبارات الرياضيات. على عكس ما افترض رورك وزملاؤه ، أظهر الأطفال ذوي الاختلال الوظيفي المفترض لنصف المخ الأيسر عدد أكبر على نحو دال في الأخطاء البصرية المكانية ***Visual Spatial Errors*** وصعوبة بالغة ومنتشرة في تحصيل العمليات الحسابية مقارنة بالأطفال في مجموعة ذوي الاختلال النيوروسيكولوجي لنصف المخ الأيمن . كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في مجموعة ذوي تلف المخ الأيسر والأطفال ذوي تلف نصف المخ الأيمن في بروفيل الأخطاء ***Profile of Errors*** لكل مجموعة ، كذلك لا توجد علاقة ارتباطية دالة بين الاختلال الوظيفي المخي ونمط الأخطاء في اختبارات الرياضيات . وعلى الرغم من أن بيانات ***Shalev, et al*** تشير إلى أن اضطرابات الحسابية أكثر شدة ***More Severe*** في حالات الديسكلكوليا النمائية المرتبطة بالاختلال الوظيفي لنصف المخ الأيسر ، أظهرت نتائجهم أن هناك مشاركة لكل من نصف المخ ***Cerebral Hemispheres*** في العمليات الحسابية .

ولبحث ما إذا كانت اضطرابات الرياضيات الموجودة عند مرضى يعانون حبسة بروكا ***Broca's Aphasia*** ناجمة من عامل لغوي في حين تلك الموجودة عند مرضى حبسة ورنكنر ***Wernicke's Aphasia*** ناجمة من اضطراب التصور البصري المكاني . أعطى ***(Dahmen, Hartje, Bussing Sturm,1982)*** مجموعتين من المهام الحسابية لمجموعة تعاني حبسة بروكا (ن = ٢٠) ومجموعة تعاني حبسة ورنكنر (ن = ٢٠) ، مجموعة ذوي تلف نصف المخ الأيمن (ن = ٢٠) ، ومجموعة من المرضى بدون أي تلف في نصف المخ (ن= ٤٠). ويتطلب الأداء على تلك المهام درجات مختلفة من التصور البصري المكاني والمهام اللفظية . وأظهرت التحليلات الإحصائية التي أجريت لتحليل نتائج الدراسة أن أداء ذوي زملة ***Wernicke's*** ضعيف على نحو دال مقارنة بأداء الأطفال ذوي حبسة بروكا في المهام التي تتطلب عنصر مكاني صريح مقارنة بالأداء على المهام التي تتطلب عنصر لفظي.

ولتحديد المراكز العصبية المسئولة عن الرياضيات، درس ***(Rosselli & Ardila, 1989)*** القدرات الرياضية عند عينة مكونة من ذوي تلف نصف المخ الأيسر (ن = ٤١) وعينة أخرى تعاني تلف في نصف المخ الأيمن (ن = ٢١)، ومجموعة ثالثة من الأسوياء تناظرهم في العمر والجنس والمستوى التعليمي . وأظهرت النتائج أنه على الرغم من أن الأفراد في المجموعتين (الأولى ، الثانية) أظهروا درجات خفيفة من الحبسة الرياضية ، الصعوبات الأكبر من الحبسة الرياضية وجدت عند مرضى ذوي تلف نصف المخ الأيسر أما مرضى نصف المخ الأيمن ، خاصة مرضى ***Retrorolandic*** فقد أظهروا اضطرابات في الرياضيات ناجمة أساسا من

الصعوبات المكانية ***Spatial Deficits*** وعند تحليل الأخطاء التي أحدثها الأفراد في المجموعتين وجد الباحثان أنه على الرغم من تشابه الأفراد في المجموعتين في تلك الأخطاء الملاحظة إلا أن هناك فروق ناتجة من الإختلال النيوروسيكولوجي. وتختلف نتائج الدراسة الحالية والدراسة السابقة لها مع نتائج دراسة(***Shalev, et al.: 1995***). والتي نفترض اشتراك نصفي المخ في إحداث صعوبات التعلم الرياضيات.

وأخيرًا وعلى نحو أكثر حداثة، قدم ديفيد جيري ***(Geary,2004)*** تصنيف لصعوبات تعلم الرياضيات حدد فيه الخصائص العملية والمعرفية والخصائص النيوروسيكولوجية والخصائص الوراثية والخصائص النمائية وعلاقة ذلك الإضطراب بصعوبات تعلم القراءة .



خامساً : الدراسات السابقة :

أ – دراسات تناولت انتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال ذوى صعوبات التعلم :

تفترض الدراسات التي تناولت انتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من ذوى صعوبات التعلم أن نسبة انتشاره مرتفعة على نحو دال عند عينة ذوى صعوبات التعلم مقارنة بنظرائهم الأسوياء خاصة أولئك الذين يعانون من مستويات أكثر شدة من صعوبة التعلم .وقد بحثت العديد من الدراسات نسب انتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات (أطفال-مراهقين-راشدين).

فعلى نحو دقيق،أجري ***Rutter et al.: 1970 (Cited in: Cantwell&Baker, 1991)*** مسح شامل للأطفال ذوى نسب الذكاء المتوسطة والأطفال ذوى صعوبات التعلم .وأظهرت نتائج هذا المسح فروق ملحوظة في تقديرات النشاط الحركي الزائد بين الأطفال ذوى نسب الذكاء السوية وأولئك ذوى صعوبات التعلم .فقد كانت تقديرات النشاط الحركي الزائد للأطفال الأسوياء منخفضة جدا مقارنة بالمعدلات المتزايدة في مجموعة ذوى صعوبات التعلم.

ويرى ***Halperin.Gittelman,klein&Rudel,1984:*** ***(Cited,in:silver,1981,*** ***Silver,1990)*** أن العلاقة بين الاضطرابين متزايدة على نحو واضح ***Is Becoming Increasingly*** بين ١٥% و ٢٠% من الأطفال والمراهقين الذين يعانون من صعوبات التعلم سوف يعانون أيضا من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.

وفى دراسة أمريكية أجراها ***Epstein et al.: 1986 , (Cited in : Seager & O'Brien, 2003)*** إستخدمت مقياس كونرز المختصر(نسخة المدرس)لمقارنة تقديرات المدرسين للنشاط الحركي الزائد عند عيّنة من الأطفال ذوى صعوبات التعلم مع عينة أخرى من الأطفال الذين لا يعانون ممن تتراوح أعمارهم بين ٦ إلى ١١ سنة.وأظهرت نتائج الدراسة أن ٢١،٤ % من الأولاد ،١٧,٨ % من البنات في عينة الأطفال ذوى صعوبات التعلم ارتفاعًا ملحوظاً للنشاط الحركي الزائد مقارنة بالأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم الذين حصلوا على تقديرات ٤،٤% للأولاد و٣،٥% للبنات .

وفى دراسة أخرى مرتبطة بالدراسة السابقة ،أجري ***Epstein et al.:1986 , (Cited in Seager & O'Brien,2003)*** تقارن فيها بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم ويقعون في فئة المتخلفين عقليا القابلين للتعلم ***Educable Mentally Retarded***(متوسط نسب ذكاء

٦٥،٩ %) والأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم.وباستخدام المقياس الفرعي للإنتباه من قائمة مشكلات السلوك والذي قام المدرسون بإكماله . أظهرت نتائج الدراسة فروق دالة في تقديرات المدرسين للأطفال في المجموعتين. حيث حصل الأطفال ذوى صعوبات التعلم على تقديرات مرتفعة على نحو دال على عامل الإنتباه مقارنة بالأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم .علاوة على ذلك، عند مقارنة المشكلات المرتبطة بالإنتباه مع المشكلات المرتبطة بالعدوان والقلق عند الأطفال ذوى صعوبات التعلم وجد أن المشكلات المرتبطة بالإنتباه مرتفعة على نحو دال عن المشكلات المرتبطة بالعدوان والقلق عند الأطفال ذوى صعوبات التعلم. في حين لا تظهر هذه الفروق بين المشكلات المرتبطة بالإنتباه والمشكلات المرتبطة بالعدوان والقلق عند عينات الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم.

وأجرى ***Fox&Wade*** ١٩٩٨ ***(Cited in:Seager&O'Brien,2003)*** دراسة باستخدام محك ***DSM-IV*** مع الراشدين ذوى صعوبات التعلم والراشدين الأسوياء.وتكون فريق البحث من مجموعة من الإفراد الأكبر سنا ممن يعرفون الراشدين ذوى صعوبات التعلم معرفة جيدة.وأظهرت نتائج الدراسة تقديرات مرتفعة على نحو دال لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات ذوى صعوبات التعلم مقارنة بالراشدين الذين لا يعانون من صعوبات التعلم . كذلك أظهرت النتائج أن ٥٥% من الراشدين ذوى صعوبات التعلم يعانون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه***ADHD***(النمط الإنتباهى) و١٥%منهم يعانون أيضا اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه(النمط الفرعي النشاط الحركي الزائد-الإندفاعية).وارتبطت أيضا نسب الذكاء المنخفضة وجنس المفحوص والعمر بالدرجات المرتفعة على مقياس اللانتباهية عند الراشدين ذوى صعوبات التعلم.

وفى دراسة أخرى أجراها ***O'Brien*** ٢٠٠٠ ***(ibid)*** بحثت نسب انتشار النشاط الحركي الزائد عند عينة مسحية مكونة من ١٤٨ من صغار الراشدين ممن تتراوح أعمارهم بين ١٨-٢٢ سنة ممن تلقوا في مرحلة الطفولة تشخيص بذوي صعوبات التعلم. وأظهرت نتائج الدراسة أن تقديرات النشاط الحركي الزائد تتزايد على نحو ملحوظ مع تزايد حدة صعوبة التعلم كما حددت في مرحلة الطفولة.

ويرى ***(Mayes,Calhoun,Crowell,2000)*** أن الدراسات التي تناولت إنتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال والمراهقين والراشدين الذين يعانون من صعوبات تعلم ركزت فقط على ذوى صعوبة تعلم القراءة وذوى صعوبات تعلم الرياضيات وذوى صعوبة تعلم الهجاء دون تضمين للأطفال الذين يعانون من صعوبة تعلم

الكتابة. الأمر الذي جعلهم يقومون بتحليل عينة مكونة من ١١٩ طفلاً ممن تتراوح أعمارهم بين ٨ إلى ١٦ سنة في عيادة تشخيص الأطفال . وأظهرت النتائج أن من ٨٦ طفلا يعانون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه يعانى ٢٦,٧% من صعوبات في تعلم القراءة، ويعانى منهم ٣١,٤%من صعوبات في العمليات الحسابية،ويعانى ٣٠,٢%منهم من صعوبات تعلم في الهجاء. وعلى العكس تماما،يعانى منهم ٦٥,١%من صعوبات في التعبير المكتوب .وتتساوى في هذه العينة نسبة الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم القراءة ا لأساسية (٨) مع أولئك الذين يعانون من صعوبات في الفهم القرائي(١٩,٨) .وكذلك من عدد الأطفال الذين يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه، يعانى ٦٩,٨%منهم من صعوبات تعلم في واحد أو أكثر من المجالات الأكاديمية. وعلى النقيض من ذلك،اظهر ٨٢,٢% من الأطفال من ٧٣ طفلاً يعانون صعوبات تعلم اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.كذلك أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم وأولئك الذين لا يعانون من صعوبات التعلم في الانتباه .

وعلى نحو أكثر تخصصاً، اجرت شاليف وجروس تشر ***(Shalev&Gross-Tsur,1993)*** دراسة هدفت إلى تحديد بعض النواحي العصبية التي لها تأثير مباشر على قدرات الأطفال المعرفية.واستخدما للتحقق من هذا الهدف عينة من الأطفال يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات أو الديسكلكوليا (ن=٧) في الصف الثالث الابتدائي من مدرسة حكومية وفقا لمحك ***DSM-III*** .وأظهرت نتائج الدراسة وجود قصور في الإنتباه بدون نشاط حركي زائد عند ٤ من الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات ، ووجود نوبة صرع صغرى عند طفل واحد فقط من بين الأطفال السبعة ذوى هذا الإضطراب ووجود زملة غرستمان المصحوبة بالنشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند طفل واحد من الأطفال السبعة ذوى هذا الاضطراب،وأخيرا وجود صعوبة حادة في قراءة الأعداد عند طفل واحد من الأطفال ذوى هذا الاضطراب ،الأمر الذي دعا الباحثين إلى اعتبار أن النشاط الحركي الزائد ،قصور الإنتباه،الحركات الإرادية،صعوبة تميز الأيسر- الأيمن،صعوبة الكتابة،صعوبة القراءة عموما وصعوبة قراءة الأعداد والرموز بوجه خاص ، وتشابه نبذبات رسام المخ الكهربائي مع نبذبات رسام المخ للمرضى ذوى نوبة الصرع الصغرى يجب أن تتضمن في التشخيصات الفارقة للأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.

وجدت جروس تشر ومانور وشاليف ***(Gross-Tsur,Manor&Shalev,1996)*** أن عند عينة من الأطفال يعانون صعوبات تعلم الرياضيات (ن=١٤٠: ٧٥ ولدا،٦٥ بنتا) ممن تتراوح أعمارهم بين١١-١٢ سنة وتتراوح نسب ذكائهم بين ٨٠ إلى ١٢٩ على مقياس وكسلر لقياس ذكاء

الأطفال أن ٢٦%من الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات يظهرون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ،ويعانى ١٧%منهم من صعوبات في القراءة،و٤٢%منهم يعانون من صعوبات أخرى.وكذلك أظهرت النتائج أن نسبة انتشار صعوبات تعلم الرياضيات عند الأطفال تتراوح بين ٣:٦%وتتشابه هذه النسبة مع نسبة انتشار صعوبات تعلم القراءة ونسبة انتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه .

وعلى نحو أكثر حداثة،أجرى ***(Monuteaux, Faraone, Herzig, Navsaria, Biederman, 2005)*** دراسة على أربع مجموعات:المجموعة الأولى:عينة الأسوياء الذين لا يعانون من الديسكلكوليا (ن=٢١٦) وأقاربهم (ن=٦٨٨) . والمجموعة الثانية:عينة ذوى الديسكلكوليا (ن=١٣) وأقاربهم (ن=٤٢).والمجموعة الثالثة:عينة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ولا يعانون الديسكلكوليا (ن=٢٠٩) وأقاربهم (٦٥٨) . والمجموعة الرابعة عينة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون من الديسكلكوليا (ن=٢٥) وأقاربهم (ن=٨٤).وأظهرت النتائج أن نسبة انتشار الديسكلكوليا عند الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه تبلغ حوالي ١١% وهى نسبة مرتفعة على نحو دال مقارنة بنسبة انتشاره عند عينات من الأطفال الأسوياء والتي تبلغ نسبته حوالي ٦%.

ب – الدراسات التي تناولت العلاقة بين صعوبات التعلم و اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه في ضوء الأسباب :

وتفترض هذه الدراسات أن التقديرات المتزايدة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال والمراهقين والراشدين ذوى صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال والمراهقين ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص ناتجة من عدد من العوامل مثل الوراثة أو وجود بعض الاضطرابات العضوية مثل الصرع أو بعض العوامل البيئية الإجتماعية.

١- العوامل الوراثية ***Genetic Factors***

أظهرت بعض الأدلة وجود ارتباط دال بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وبعض الزملات الموروثة التي تكون فيها صعوبات التعلم بوجه عام عرض أساسى مميز لهذه الزملات . فقد أظهرت نتائج بعض الدراسات التي أجريت في هذا السياق وجود أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه في زملة وليمز ***William's Syndrome*** وزملة ***Velocardio Facial*** . كما وجدت تقارير تؤكد حدوث اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال تعانى زملة

Smith-Magenis syndrome وعند عينات من الأطفال تعاني زملة *X Fragile* (Seager&O'Brien,2003).

وسعت دراسة ١٩٩٧ (Cited in: Willcutt, Pennington, Sherman, et al.: 2000) DeFries: الدراسة الوحيدة التي قسمت فرعيا أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه إلى عاملين: العامل الأول عامل اللاانتباهية. أما العامل الثاني فهو النشاط الحركي الزائد/ الإندفاعية . وأظهرت النتائج وجود الفروق الفردية في أعراض اللاانتباهية والنشاط الحركي الزائد/ الإندفاعية موروثة إلى حد كبير . علاوة على ذلك ، أظهرت نتائج الدراسة أيضاً وراثة سلوكية دالة لبعدي اللاانتباهية والنشاط الحركي الزائد/ الإندفاعية . ويعد ذلك دليل على تشابه العوامل الجينية المسببة لإحداث الفروق الفردية في أعراض اللاانتباهية والنشاط الحركي الزائد / الإندفاعية.

وينتقد(Willcutt, Pennington, DeFries,2000) تلك الدراسة في استخدامها عينة صغيرة لبحث سبب اللاانتباهية والنشاط الحركي الزائد/الإندفاعية. الأمر الذي دعاهم إلى إجراء دراسة على عينة (ن=٣٧٣)ممن تتراوح أعمارهم بين ٨ إلى ١٨ سنة من أزواج التوائم يعاني احدهم من صعوبات التعلم وفقا لسجلاتهم المدرسية . وقد حددت أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه باستخدام الدليل التشخيصي الإحصائي الثالث المعدل للأطفال والمراهقين. وأظهرت نتائج الدراسة وجود ارتباط دال بين صعوبات التعلم بوجه عام و اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه في أزواج التوائم . وبالرغم من ذلك، لا تختلف وراثة أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه على نحو دال كدالة لتحصيل القراءة (باعتبار أن الغالبية العظمى من أزواج التوائم تعاني من صعوبات القراءة) لأزواج التوائم في عينة الدراسة . وتؤكد هذه النتائج أن اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه موروث على نحو مرتفع بصرف النظر عن وجود أو عدم وجود صعوبات قراءة

أما على مستوى صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا) وعلاقتها الوراثية باضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه .فقد أجرى (Monuteaux, et al.: 2005) تحليلات لبيانات من دراستين لعائلات شخصوا بأنهم يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه. الدراسة الأولى: أجراها Biederman , et al ١٩٩٢ على عينات من الذكور يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (ن=١٤٠) وأخواتهم (ن=١٧٤) ووالديهم (ن=٢٨٠) وعينات أخرى من الإفراد لا يعانون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (ن=١٢٠)وأخواتهم (ن=١٢٩) ووالديهم (ن=٢٣٩) ممن تتراوح أعمارهم بين ١٦ إلى ١٧ سنة .

أما الدراسة الثانية فأجراها *Biederman, et al* ١٩٩٩ على عينات من الإناث تعانى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (ن=١٤٠) وأخواتهم (ن=١٤٣) ووالديهم (ن=٢٧٤) وعينة أخرى من الإناث الذين لا يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (ن=١٢٢) وأخواتهم (ن=١٣١) ووالديهم (ن=٢٣٨) ممن تتراوح أعمارهم بين ٦ إلى ١٧ سنة . وبعد استبعاد الأطفال الذين يعانون من صعوبات حس حركية(شلل- عمى-صمم) ، ذهان . اوتيزم ، الذين لا يتحدثون اللغة الانجليزية ،أو من تقع نسب ذكائهم اقل من ٨٠ على المقياس الكلى لمقياس وكسلر . ثم كون الباحثين أربع مجموعات تشكل مجموعات الدراسة هي:

١. عينة الأسوياء الذين لا يعانون من الديسكلكوليا (ن=٢١٦) وأقاربهم (ن=٦٨٨)

٢. عينة ذوى الديسكلكولياً (ن=١٣) وأقاربهم (ن=٤٢).

٣. عينة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ولا يعانون من الديسكلكوليا (ن=٢٠٩) وأقاربهم (ن=٦٥٨) .

٤. عينة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون الديسكلكوليا (ن=٢٥) وأقاربهم (ن=٨٤)

وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة انتشار الديسكلكوليا عند الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه مرتفعة على نحو دال مقارنة بنسبة انتشاره عند الأطفال الأسوياء . أيضا وجدت تقديرات مرتفعة على نحو دال لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون أو لا يعانون من الديسكلكوليا مقارنة بتقديرات أقارب المشاركين الأسوياء. أيضا، وجدت تقديرات متزايدة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه في أقارب المشاركين ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون الديسكلكوليا مقارنة بأقارب المشاركين ذوى الديسكلكوليا . كما وجدت تقديرات مرتفعة على نحو دال للديسكلكوليا في أقارب مجموعة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه والديسكلكوليا*ADHD+DYSCALCULIA* ومجموعة ذوى الديسكلكوليا وأقاربهم مقارنة بمجموعة الأسوياء ***Control Group*** .وتشير التقديرات المتزايدة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه والديسكلكوليا في أقارب ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه والديسكلكوليا إلى وجود انتقال وراثي لهذين الاضطرابين.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة ***(Faraone, Biederman, Leman, Spencer$, 1993)*** والتي أجريت لعمل تقييم معرفي وسيكاترى لعينة من الأطفال مكونة من ١٤٠ يعانون

اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه،وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء (ن=١٢٠) وأخواتهم (ن=٣٠٣). وقد تضمنت هذه الدراسة هؤلاء الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وذلك لاحتمال معاناتهم من صعوبات تعلم الأمر الذي أدى بهم دخول فصول التربية الخاصة وتلقى إرشاد تربوي. وبعد تطبيق بطارية اختبارات معرفية (مقياس وكسلر لذكاء الأطفال- النسخة الثالثة المعدلة)واختبار للتواصل واختبار للإكتئاب واختبار للقلق. أظهرت النتائج أن اضطراب التواصل،الإكتئاب الشديد،واضطراب القلق تنبأت على نحو دال بالأداء المدرسي مقارنة بالأداء على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال عند عينة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.كذلك أظهرت نتائج الدراسة وجود اضطرابات معرفية متزايدة بين إخوة ***Sibling*** الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . مما يعطى مؤشراً جيدا على أن الاضطرابات المعرفية في اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ربما تكون موروثة.

٢- العوامل العضوية (تلف المخ في مرحلة الطفولة المبكرة أو في مرحلة ما قبل الولادة) ***Prenatal/Early Childhood Brain Damage***

يعد تلف المخ في مرحلة الطفولة المبكرة أو مرحلة ما قبل الولادة سبباً أساسياً لكل من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وصعوبة التعلم . فقد قررت نتائج بعض الدراسات وجود ارتباط قوي بين تلف المخ قبل الولادى مع اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . وقررت دراسات أخرى أن نقص الأكسجين ***Hypoxia*** أو الأنوكسا ***Anoxia*** أو ما يعرف بنقص أكسجين الأنسجة المخية مرتبط على نحو دال مع التكرار الأكبر ***Greater Frequency*** لقصور الإنتباه والنشاط الحركي الزائد . ووجدت دراسات أخرى ربطت بين النضج قبل الأوان (الأطفال المبتسرين) وتعرض الأم لإدمان الكحوليات وتعرضها المستمر للتدخين في مرحلة الحمل واضطرابات النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه والإضطرابات المعرفية. ***(Seager&O'Brien,2003)***

٣ - الصرع ***Epilepsy***

أظهرت نتائج بعض الدراسات التي أجريت في هذا السياق تقديرات متزايدة للصرع في عينة ذوى صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص مثل دراسة شاليف وجروس تشر ***(shalev&Gross-Tsur,1993)*** و التي ذكرت سابقاً ، وبوجه عام أظهرت نتائج بعض الدراسات أن الأطفال ذوى النوبة المرضية الصرعية أكثر عرضة لإظهار أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ***(Seager & O' Brien,2003)***

وعلى نحو أكثر حداثة، أظهرت مراجعة ***(Williams,2003)*** أن الأطفال الذين يعانون من الصرع يظهرون صعوبات تعلم ، وعلى الرغم من الأنماط الخاصة من صعوبات التعلم غير محددة الإنخفاض الأكاديمى الحاد عند عينات من الأطفال تعانى الصرع تشمل الأداء الضعيف في الرياضيات والتهجي ،وكتابة الإملاء،القراءة،الفهم القرائي،والمعارف العامة . ويظهر الفشل الدراسي على نحو كبير عند عينات من الأطفال ذوى الصرع العرضي ***Symptomatic Epilepsy*** ، بينما تؤكد دراسات عديدة على وجود تحصيل أكاديمى سوي عند عينات من الأطفال ذوى الصرع الأقل خطورة أو شدة ***Low-Severity epilepsy***.وبالرغم من ذلك، أظهرت نتائج دراسة مقارنة لعينة من الأطفال ذوى الذكاء المتوسط ويعانون صرعاً مع عينة أخرى من أخواتهم الأسوياء تقديرات أكبر مما كنا نتوقعه للإلتحاق بمراكز التربية الخاصة . وكذلك أظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوى الصرع يحصلون على درجات منخفضة على نحو دال في التحصيل الأكاديمى مقارنة بأخواتهم الأسوياء .كما لم ترتبط المتغيرات الطبية المرتبطة بالصرع مثل نمط النوبة ، عمر بداية النوبة، وتكرار النوبات مع النتائج المعرفية العصبية ***NeuroCognitve*** . وأظهرت نتائج دراسة تتبعيه لعينة من الأطفال يعانون الصرع تم تتبعهم حتى مرحلة الرشد أن المشكلات التربوية استمرت بالرغم من تلقى الأفراد علاجا طبيا وقلت النوبة أو اختفت التشنجات.

وفيما يتعلق باضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال ذوى الصرع، فقد أظهرت مراجعة ***(Williams,2003)*** أن مشكلات الإنتباه موجودة عند الأطفال ذوى الصرع حتى إذا لم يُشخص الطفل بذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . ففي دراسة حديثة ، استخدمت مقياس ***TOVA*** لتحديد مهارات الإنتباه عند عينات من الأطفال تعانى نوبات صرع جزئية مركبة ***Complex Partial Seizures*** ويعانون أو لا يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وعينات أخرى تعانى من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ولا يظهرون نوبات صرعية وعينات ثالثة من الأطفال الأسوياء . أظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوى النوبات الصرعية ويظهرون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه يعانون من صعوبة اكبر على نحو دال في الإنتباه أو اليقظة ***Vigilance***مقارنة بالأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه. وتقترح هذه النتائج أن الأطفال ذوى النوبات الصرعية، حتى إذا لم يشخصوا ب ***ADHD*** يعانون من مشكلات إنتباهية.

وقد أجريت دراسات عديدة لتحديد نسبة انتشار الصرع عند الأطفال ذوى صعوبات التعلم

بوجه عام ، ووجدت هذه الدراسات تراوح نسبته بين ٠.٥% إلى ١%. أما الدراسات الباحثة في تحديد معدلات انتشار الصرع عند الأفراد ذوى صعوبات التعلم، فقد تباينت تلك النسب وفقاً لعينة الدراسة. فقد قدرت بعض الدراسات نسب انتشار الصرع بين ذوى الصعوبات المعرفية المتوسطة ***Mild Intellectual Disability*** حوالي ٦%. بينما تبلغ نسبة انتشاره عند نزلاء الرعاية المؤسسية ***For Those Resident In Institutional care*** حوالي ٤٠%. كما يوجد ارتباط دال وقوى بين شدة صعوبة التعلم ووجود نوبات صرعية ، ولكن المسوح الشاملة قدرت الشكل العام للصرع في عينة ذوى صعوبات التعلم حوالي ٢٠% ، مع انتشار مرتفع له على نحو دال في المجموعات العمرية الأصغر سنا .

وعلى الرغم من أن أسباب الصرع في العينة العامة غالبا متعددة، وفى نسبة كبيرة مازال السبب غير معروف . أما في عينة ذوى صعوبة التعلم من المحتمل أن يكون السبب الباثولوجي المسئول عن صعوبة التعلم هو نفسه السبب في حدوث النوبات التشنجية(*Wilcox&Kerr,2006*).

وسعت دراسة *(McGrother,Bhaumilk,Thorp,Hauck,Branford, Wtson ,2006)* إلى بحث نسبة انتشار الصرع عند عينات من الراشدين (ذكور و إناث) يعانون من صعوبات معرفية ***Intellectual Disabilities*** (ن=٢٦٨٨) ممن تتراوح أعمارهم من ٢٠ سنة فأكثر. وأظهرت النتائج أن ٦٢٠ (٢٥,٩%) من الراشدين الذين يعانون من صعوبات معرفية يعانون من الصرع . وتتشابه نسبة انتشار الصرع عند الذكور ذوى الصعوبات المعرفية (٢٥,٦%) مع نسبة انتشاره عند الإناث ذوى الصعوبات المعرفية (٢٦,٣%) . وفى كلا الجنسين ، نسبة انتشار الصرع عند الراشدين ذوى الصعوبات المعرفية مرتفعة على نحو دال عند الراشدين الأصغر سنا (ممن تتراوح أعمارهم بين ٢٠-٣٩) عن أولئك الراشدين في مرحلة وسط العمر (ممن تتراوح أعمارهم بين ٤٠-٤٩) وأولئك الأكبر سنا . كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة بين الراشدين ذوى الصعوبات المعرفية الذين ينحدرون من جنوب أسيا (نسبة انتشار الصرع لديهم حوالي ٢٦,٦%) عن باقي مجموعة الدراسة (نسبة انتشار الصرع لديهم حوالي ٢٥,٥%) . كما تتشابه نسب انتشار الصرع عند الراشدين ذوى الصعوبات المعرفية الذين يعيشون مع أسرهم (نسبة انتشار الصرع لديهم ٢٥,٥%) وأولئك الذين يعيشون في مؤسسات رعاية (نسبة انتشار الصرع لديهم ٢٧,٥%) . وأخيرا،أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة عكسية دالة بين الصرع ومستوى الفهم ،حيث يظهر الأفراد ذوى المستوى المنخفض من الفهم (يمثلوا ١٠% من عينة الدراسة) أكثر احتمالا على نحو دال للمعاناة من نوبات صرعية مقارنة بالأفراد ذوى المستوى الأعلى من الفهم (يمثلوا ٤٦% من عينة الدراسة) . أما الأفراد ذوو الأداء المتوسط من الفهم (

يمثلوا ٤٤% من عينة الدراسة) فتعرضوا بدرجة متوسطة للصرع (مقارنة بذي المستوى المرتفع وذوى المستوى المنخفض من الفهم) . وقد فسر الباحثون الانتشار المتزايد للصرع عند الراشدين ذوى المستوى المنخفض من الفهم في ضوء الإشارات الصريحة لتلف المخ . وربما يكون المستوى المنخفض من الفهم ناتج من الاضطرابات المعرفية الدالة ***Significant Cognitive Impairment*** أو إلى أسباب أخرى مثل مضادات الصرع ***Anti-epileptic Medication***

٤-العوامل البيئية- الإجتماعية ***Socio-Environmental Factors***

على الرغم من وجود ارتباط بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ببعض العوامل البيئية – الاجتماعية مثل انخفاض المستوى الاقتصادي- الاجتماعي والخلافات الأسرية والإهمال أو الإدمان في مرحلة الطفولة والانفصال أو الفقد المبكر للأطفال ***Early Loser Separation***. كشفت الدراسات الإرتباطية والسببية أن هذه العوامل غير معروفة عند عينات من الأطفال ذوى صعوبات التعلم .

ج – دراسات تناولت العلاقة بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وصعوبات التعلم من خلال العلاج بالعقاقير النفسية المنبهة مثل المثيل فينيدات :

يتلقى العديد من الأطفال الذين يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه والأطفال ذوى صعوبات التعلم بوجه عام علاجا طبيا يحسن من انتباههم ويقلل من سلوكهم الحركي . وقد أوضح مسح حديث أجرى في المعاهد القومية ١٩٩٨ ***(Cited in : Lerner,2000:239)*** أن العلاج الذي كان يصفه الطبيب ثابت عند حوالي ٩٦،٤% لكل الحالات التي تعانى من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه أو الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم بوجه عام . كما أوضحت المراجعة أن العلاج الطبي النموذجي هو ذلك الذي يسيطر على النشاط الحركي الزائد ويزيد من السعة الإنتباهية ، ويقلل من الإندفاعية والسلوك العدواني بدون إحداث ارق أو فقدان شهية أو كسل أو أي تأثيرات سامة أخرى.

وفى محاولة لإختبار فعالية العقاقير النفسية المنبهة على الأطفال ذوى النشاط الحركي الزائد ويعانون من قصور في الأداء الحسابي، وجد كارلسون وبلهام وسونسون وجنر ***(Carlson,Pelham,Swanson&Wagner,1991)*** أن تناول الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه الذين يعانون من مشكلات في الرياضيات لعقار الميثيل فينيدات ***Methylphenidate*** حسن من سرعتهم المعرفية ، كما حسن من دقة أدائهم على المهمة

الحسابية مقارنة بأداء الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه الذين أدوا على نحو ضعيف على المهام الحسابية وتناولوا عقار البلاسيبو (عقار وهمي).

ويرى دى بول وباركلى وماك ميرى *Du-paul,Barkely&McMurrary , 1991 (Cited in:Lerner,2000:240)* أن البحوث الحديثة التي تناولت بالدراسة تأثير العقاقير المنبهة على الأداء الأكاديمى عند الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه أن هذه العقاقير توثر على المخ ، من خلال زيادة استثارة الجهاز العصبي المركزي . كما يعتقد أن هؤلاء الأفراد لا ينتج لديهم الموصلات العصبية الكافية داخل المخ التي تقوم بدور نقل الرسائل أو المعلومات من خلية عصبية إلى أخرى عبر التشعبات أو نقاط الاشتباك . وتعمل المنبهات النفسية على تحفيز إنتاج الموصلات العصبية الكيميائية اللازمة لإرسال المعلومات من جذر المخ إلى أجزاء من المخ تتعامل مع الإنتباه.

وفى المراجعة الشاملة للدراسات التي أجريت على استخدام العقاقير في علاج صعوبات التعلم و اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه قرر ادلمان وكمفيرس *Adelman and Comfers* ١٩٧٧ *(Cited in: Kirk&Gallager,1989,195)* أن الأدوية النفسية أحيانا يكون لها تأثيرات قصيرة المدى *Short-Term Effects* . وبالرغم من ذلك، وبعد سنوات قليلة افترض ليفى *Levy* ١٩٨٣ *(Ibid)* أن استخدام المنبهات ليس له تأثيرات طويلة المدى أو قصيرة المدى على الأطفال .

كما أظهرت دراسات عديدة *(cited in : Safer &Allen ,1976,25)* أن العديد من الأطفال ذوى صعوبات التعلم بوجه عام الذين تلقوا عقاقير منبهة لتحسين انتباههم ، مازالوا يظهرون تأخرات تعلم *Learning Lag* . بالإضافة إلى ذلك ، يستمر التأخر الأكاديمى للأطفال ذوى النشاط الحركي الزائد الذين يتلقون عقاقير نفسية منبهة لسنوات طويلة .

وعلى نحو أكثر حداثة وأكثر تخصصاً، أجرى *(Grizenko, Bhat,Schwartz,Ter-stepanian,Joober,2006)* دراسة هدفت إلى تحديد ما إذا كان الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون من صعوبات التعلم يستجيبوا على نحو مختلف لعقار ميثيل فينيدات مقارنة بالأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه فقط (ن= ٩٥ ، ٨١ ولدا و١٤ بنت) ممن تتراوح أعمارهم بين ٦ إلى ١٢ سنة . وبعد تشخيص الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه وفقا للدليل التشخيصي الإحصائى الرابع *DSM-IV* واستخدام اختبار التحصيل واسع المدى للتلاميذ الناطقين باللغة الانجليزية واختبار *Test de Rendement Pour* للتلاميذ الناطقين باللغة الفرنسية لتشخيص

ذوى صعوبات تعلم القراءة وذوى صعوبات تعلم الرياضيات وذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً . وأظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون من صعوبات تعلم يحصلون على نسب ذكاء منخفضة على نحو دال مقارنة بالأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ولا يعانون من صعوبات تعلم . كما أظهرت نتائج الدراسة أن أعراض الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات لا يظهرون تحسن في الاستجابة لعقار المثيل فينيدات مثل أعراض الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ولا يعانون من صعوبة تعلم في الرياضيات . ويجب أن تؤخذ هذه النتيجة في الإعتبار للإختلاف في الإستجابة العلاجية لعقار المثيل فينيدات عند الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون من صعوبات تعلم بوجه عام مقارنة بالأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ولا يعانون من صعوبات التعلم . ويمكن أن يفسر ذلك في ضوء الدرجة المرتفعة للإختلال التنفيذي عند الأطفال ذوى صعوبة تعلم الرياضيات .

كما أظهرت نتائج دراسة لنفس الباحثين ***(Grizenko, Bhat,Schwartz,Ter-stepanian,Joober,2004)*** أن عدد المستجبين لعقار ***MPH*** بين التلاميذ ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويعانون من صعوبات تعلم الرياضيات أكبر على نحو دال مقارنة بأولئك الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات. ويؤكد الباحثون أيضا أن وجود صعوبات تعلم في الرياضيات أو عدم وجودها يبدو مؤثرا في الإستجابة لعقار ***MPH*** .

د – دراسات تناولت العلاقة بين صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه في ضوء المنحى النيورسيكولوجى

تفترض الدراسات التي أجريت في هذا السياق أن الأطفال يعانون الكثير من الأخطاء الحسابية ،مثل الأخطاء الاسترجاعية أو الأخطاء الإجرائية (صعوبة استرجاع الحقائق الرياضية أو صعوبة إجراء العمليات الرياضية) ليس بسبب صعوبة خاصة في الرياضيات ولكن بسبب صعوبة إنتباهية أكثر عمومية .

وللتحقق من صحة هذا الفرض ، فحصت شاليف واربتش وجروس تشر ***(Shalev,Auerbach&Gross-Tsur,1993)*** الخصائص السلوكية والانتباهية لعينة من الأطفال في الصف الرابع الابتدائي تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات فرعية هي :

المجموعة الفرعية الأولى : مجموعة الأطفال ذوى الديسكلكوليا (ن= ٩٤: ٢٦ ذكرا ٦٨ أنثى)

المجموعة الفرعية الثانية: مجموعة الأطفال المترددين على عيادات الطب النفسي (ن= ٢٧٥: ١٦٧ ذكرا ، ١٠٨ أنثى)

المجموعة الفرعية الثالثة: الأطفال الأسوياء (ن=١٠٥: ٥٠ ذكرا ،٥٥ أنثى) . وبعد تطبيق قائمة ملاحظة سلوك الطفل التي تهتم بتقدير المشكلات السلوكية المصاحبة للأطفال ممن تتراوح أعمارهم بين ٤ إلى ١٨ سنوات . أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى الديسكلكوليا والأطفال المترددين على عيادات الطب النفسي والأطفال الأسوياء في المشكلات الإنتباهية ، فكل من الأولاد والبنات في مجموعة ذوى الديسكلكوليا يعانون على نحو دال من مشكلات إنتباهية كثيرة على نحو دال مقارنة بالأطفال في مجموعة الأسوياء. ثم قسم الباحثون الأطفال في مجموعة ذوى الديسكلكوليا النمائية إلى ثلاث مجموعات فرعية وفقا لتقسيم زورك وزملائه كالأتى :

مجموعة ذوى الديسكلكوليا النمائية ويعانون من صعوبات في القراءة (ن= ١٠) ، ومجموعة الأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية ولا يعانون من صعوبات في القراءة (ن=١٠) ، ومجموعة ذوى الديسكلكوليا النمائية وتزيد نسبة ذكائهم اللفظية على نسبة الذكاء العملية بمقدار ١٠ درجات (ن=٩). وعلى الرغم من عدم وجود فروق دالة بين الأطفال في المجموعات الثلاث في المشكلات الكلية ،ظهرت فروق دالة بين الأطفال في المجموعات الثلاث في الإنتباه والعدوان .

وفى محاولة للتحقق من نتائج الدراسة السابقة أجرت شاليف واخرون ***(Shalev,1996)*** دراسة لمقارنة الجوانب المعرفية والسلوكية والإنفعالية عند عينات من الأطفال تعانى الديسكلكوليا النمائية وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء . وأظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية غالبا ما يظهرون مشكلات في الإنتباه ومشكلات نفسية مثل القلق بالإضافة إلى بعض الأعراض السلوكية (مثل النشاط الحركي الزائد) على نحو دال.

وفى محاولة ثالثة في هذا الاتجاه ، بحثت جروس تشر ومانور وشاليف-***(Gross-Tsur,Manor.Shalev,1996)*** بعض الخصائص (الجنس- الذكاء- المستوى الإقتصادي – المهارات الإدراكية اللغوية – اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه – صعوبة التعلم الأخرى مثل صعوبة القراءة) عند عينة من الأطفال تعانى الديسكلكوليا النمائية (ن= ١٤٣) من تتراوح أعمارهم بين ١١-١٢ سنة وتتراوح نسب ذكائهم بين ٨٠ و ١٢٩ على مقياس وكسلر

المعدل لقياس ذكاء الأطفال . وأظهرت النتائج أن ٢٦% من الأطفال ذوى-الديسكلكوليا النمائية يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ، ويعانى ١٧%منهم من صعوبات في القراءة ، و ٤٢% منهم يعانون صعوبات تعلم أخرى .

وبالرغم من وجود اتفاق بين الباحثين على وجود فروق دالة بين الأطفال ذوى لديسكلكوليا النمائية والأطفال الأسوياء (كما يقاس من خلال أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه الواردة في ***DSM-III*** أو ***DSM-IV***) أو كما يقاس ببعض الاختبارات الموضوعية المعدة لقياس الإنتباه السمعي أو البصري أو اللمسى كما في دراسات ***Rourke's Studies*** وزملاءه والتي أظهرت نتائجها أن الأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية وذوى المهارات السليمة نسبيا في كل من القراءة والتهجي يعانون من قصور في الإنتباه البصري واللمسى ولا يعانون من قصور في الإنتباه اللفظي والسمعي (***Rourke ,1993***) . فقد انتهت بعض الدراسات إلى دحض العلاقة الممكنة بين اضطراب قصور الإنتباه و اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه والأنماط المختلفة من التحصيل الأكاديمى المنخفض .

فقد أظهرت نتائج دراسة روسنبرج ***(Rosenberg,1989)*** أن الأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية (ن=١٧٢) يعانون على نحو دال من مشكلات في الإنتباه مقارنة بالأطفال الأسوياء (ن=١٢٠). في حين لا تظهر فروق بين الأطفال في المجموعتين في بنود النشاط الحركي الزائد والتوافق (العلاقات بين الأصدقاء).

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة وراثية أجرتها شاليف ومانور وكريم ***(Shalev,Manor,Kerem,2001)*** لتحديد العوامل الوراثية والعوامل المعرفية (الإنتباه – الذكاء – القراءة)عند عينة من الأطفال يعانون الديسكلكوليا النمائية (ن=٣٩) ممن تتراوح أعمارهم بين ١٠ إلى ١٤ سنة ، وأمهاتهم (ن=٢١) وأبائهم (٢٢) وأخواتهم (ن=٩٠) وأقاربهم من الدرجة الثانية (ن=١٦) ومجموعة أخرى من الأطفال الأسوياء . وأظهرت نتائج الدراسة أن ٦٦% من الأمهات ، و٤٠% من الأباء ، و٥٣% من الإخوة ، و٤٤% من الأقارب من الدرجة الثانية يعانون من الديسكلكوليا النمائية . كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة بين الأفراد في المجموعتين في عامل الذكاء . أيضا أظهرت نتائج الدراسة أن الأنتباه كما يقاس بمقياس تقدير وندريا هو ***Winder Utah Rating Scale*** غير مرتبط بوجود أو غياب الديسكلكوليا النمائية ، الأمر الذي دعا الباحثين إلى اعتبار أن الذكاء والإنتباه عوامل غير مهمة لتحديد الديسكلكوليا النمائية مقارنة بالعوامل الوراثية .

كما اهتم ليندساى وتومازيك وميسورا وليفين واكوردوا ***(Lindsay, Tomozic, Mossouri,***

(*Levine&Accordo ,2001*) باختبار فرض أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يظهرون قصورا كبيرا في الإنتباه ولكن باستخدام قائمة كونرز (اختبار الأداء المنفذ بالكمبيوتر لكونرز) كشكل جديد من أشكال القياس لهذا القصور عند الأطفال الذين يعانون هذا الإضطراب . بوجه عام ، أوضحت نتائج دراساتهم أن الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه لا يحصلون على درجات مرتفعة على نحو دال على الدرجة الكلية (مجموع الدرجات على الأربعة مقياس الفرعية) لمقياس الأداء المتصل لكونرز مقارنة بدرجات الأطفال في المجموعة الضابطة ،في حين أوضحت نتائج تحليلات التباين الأحادى (*ANOVA*) على المقاييس الفرعية الأربعة من مقياس الأداء المتصل أن التلاميذ ذوى الديسكلكوليا أحدثوا الكثير من أخطاء الحذف ، وأوقات أستجابة أقل اتساقا مقارنة بالأطفال في المجموعة الضابطة ، في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في الأداء على المقاييس الأخرى .

أما على مستوى البيئة العربية ، فقد أجرت عجلان (٢٠٠٢) دراسة على عينة من الأطفال في الصف الرابع الإبتدائي يعانون من صعوبات تعلم (ن= ٢٤) هدفت إلى التعرف على مدى انتشار صعوبات التعلم (قراءة وكتابة وحساب) بين عينة من الأطفال في الصف الرابع الإبتدائي (ن= ٣٧٢) من خمس مدارس حكومية بمدينة أسيوط ، كما هدفت الدراسة إلى تحديد العلاقة بين صعوبات التعلم الأكاديمية واضطراب القصور في الإنتباه ، النشاط المفرط واضطراب السلوك لدى الأطفال ذوى صعوبات التعلم .وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق إحصائية دالة بين الأفراد ذوى صعوبات التعلم والأطفال الأسوياء في الدرجة الكلية لاضطراب قصور الإنتباه- النشاط المفرط ومكوناته فيما عدا بعد الإنتباه فلم تصل فيه الفروق لدرجة الدلالة .

وأظهرت نتائج دراسة زيادة(٢٠٠٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية والأطفال الأسوياء في الإنتباه السمعي في حين لا توجد فروق ذات دالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في الإنتباه البصري والتصور البصري المكاني .

وعلى نحو أكثر حداثة ، أظهرت نتائج دراسة زيادة (٢٠٠٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية فقط والأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية ويعانون من صعوبات القراءة والأطفال الأسوياء في الأداء على اختبارات الإنتباه والتذكر والتصور البصري المكاني. كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية والأطفال ذوى الديسكلكوليا النمائية ويعانون صعوبات القراءة في الأداء على اختبار التصور البصري المكاني في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في الأداء على اختبارات التذكر والإنتباه .

كما اهتمت حسين وعبد الغفار *(Hussein & AbdelGhafer,2006)* بدراسة صعوبات التعلم المرتبطة باضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينة من تلاميذ الصف الخامس الإبتدائي (ن=٤٥: ٢٣ ولدا، ٢٢ بنتا) وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء (ن=٤٥: ٢٣ ولدا، ٢٢ بنتا) . وأظهرت نتائج تحليلات التباين وجود فروق دالة بين الأطفال في المجموعتين في التهجي وصعوبات القراءة.

مشكلة الدراسة :

تكمن مشكلة الدراسة الحالية في النقاط الآتية:

١- تناقض نتائج الدراسات التي اهتمت بدراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال تعانى من صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص . فقد أشارت نتائج بعض الدراسات مثل دراسات روزك وزملائه ودراسة *Barron,1992*) ودراسات شاليف وجروس تشر *(Shalev&Gross-Tsur,1993)* ودراسة جروس تشر وآخرون *(Gross-Tsur, et al.:1996)* ودراسة مونتكس *(Monuteax,et al.: 2005)* وبعض بحوث الميثيل فينيدات الت اجراها كارلسون واخرون *(Carlson,et al.: 1991)* وبعض البحوث التي ربطت بين صعوبات التعلم عموما وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه في ضوء المنحى النيورسيكولوجى مثل دراسة شاليف وآخرون *(Shalev,et al.: 1993)* وبعض بحوث الدراسات الإرتباطية والسببية عن وجود ارتباط دال بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (كما يقاس في اغلب الدراسات من خلال أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه الواردة في الدليل التشخيصي الإحصائى للأمراض العقلية –الصورة الثالثة *DSM-III* ، أو الدليل التشخيصي الإحصائى للأمراض العقلية – الصورة الرابعة *DSM-IV* ، أو الدليل التشخيصي الإحصائى للأمراض العقلية–الصورة الرابعة المعدلة *DSM-IV-R* أو تلك الواردة في المراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض *(ICD10)* أن الأطفال ذوى صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال ذوى صعوبات التعلم في الرياضيات بوجه خاص يعانون على نحو دال إحصائيا من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.في حين أظهرت نتائج دراسات أخرى مثل دراسات شاليف وآخرين *(Shalev,et al.: 2002)* ودراسة عجلان(٢٠٠٤) أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات لا يعانون من قصور الإنتباه.

٢- تناقض نتائج الدراسات التي سعت إلى دراسة الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد

المرتبط بقصور الإنتباه (اللاإنتباهية-النشاط الحركي الزائد\الإندفاعية- النمط المركب) عند عينات من الأطفال ذوى صعوبات التعلم بوجه عام وعينات من الأطفال يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص ،فقد أظهرت نتائج بعض الدراسات مثل دراسة شاليف وآخرين *(Shalev,et al.: 1993)* ودراسة روسنبرج *(Rosenberg, 1989)* ودراسة مارشال وآخرين *(Marshall, et al.: 1999)* ودراسة بارون *(Barron, 1992)* أن الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات فقط يحصلون على درجات منخفضة على نحو دال إحصائيا على بعد الإنتباهية فقط ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص والأطفال العاديين في النشاط الحركي الزائد\الإندفاعية. في حين أظهرت نتائج دراسات أخرى مثل دراسة *(Gross-Tsur,et al.: 1996a, b)* ودراسة عجلان (٢٠٠٤) والتي أظهرت نتائجها أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه بأنماطه الفرعية.

٣-سعت معظم الدراسات الأجنبية إلى مقارنة هذا الإضطراب عند عينة من الأطفال تعانى صعوبات تعلم الرياضيات فقط أو يعانون صعوبات تعلم بوجه عام مع عينات من الأطفال الأسوياء،واهتم عدد قليل جدا من تلك الدراسات بدراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط ، والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا (باعتبارها فئة فرعية من الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات كما عدها رورك وزملائه) والأطفال الأسوياء.

٤-ندرة الدراسات العربية التي حاولت دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بأنماطها الفرعية بوجه خاص . فلا يوجد- فى حدود علم الباحث -إلا عدد قليل جدا من الدراسات اهتم بدراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال تعانى صعوبات تعلم الرياضيات فقط- مثل دراسة زيادة (٢٠٠٤) ودراسة واحدة فقط دراسة عجلان (٢٠٠٢). ولم تظهر نتائج هذه الدراسة أو دراسة زيادة ٢٠٠٤ مدى الفروق بين الأنماط الفرعية لصعوبات تعلم الرياضيات (صعوبة تعلم الرياضيات فقط)

٥-سعت الغالبية العظمى من الدراسات الأجنبية إلى المقارنة بين الاطفال ذوى صعوبات التعلم ونظرائهم الأسوياء في اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه بوجه عام

دون دراسة أي من الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد أكثر تأثراً بصعوبة التعلم بوجه عام أو صعوبة تعلم الرياضيات بوجه خاص .

ن هذا المنطلق تهدف الدراسة الحالية للإجابة عن التساؤلين الآتيين :

١- هل توجد فروق دالة إحصائيا بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال الأسوياء في الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ؟

٢-ما هى اعلى متوسطات للأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند الاطفال الذين يعانون من صعوبة تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معا ؟

فروض الدراسة :

سعى الدراسة الحالية للتحقق من الفروض الآتية:-

١-توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال الأسوياء فيما يتعلق بالأداء على الأنماط الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.

٢-متوسطات أعلى للانتباهية مقارنة بضطراب النشاط الحركى الزائد / الاندفاعية عند الاطفال ذوى صعوبة تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معا .

سادساً: المنهج وإجراءاته :

١) المنهج :

اعتمدت هذه الدراسة على المنهج المقارن، حيث تم تحديد متغيراتها المعرفية عند الأطفال ذوى صعوبة التعلم الرياضيات فقط، والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً، والأطفال الأسوياء.

أما بالنسبة للتصميم المنهجى الذى عالج عيناتها ، فقد تم إجراء هذه الدراسة وفقاً للتصميم المنهجى الخاص بالقطاعات العشوائية المتجانسة ، وبمقتضاه يتم إحداث التناظر بين المجموعات محل الدراسة على أساس التكافؤ بينهما فى عدد من المتغيرات الدخيلة التى نحاول منع تدخلها فى تشكيل نتائج الأداء على المقياس ، مثل الذكاء اللفظى والذكاء العملى والذكاء الكلى والمستوى

الإقتصادى والإجتماعى ، والعمر والإعاقات الحسية (السمعية – البصرية) وصعوبات التعلم الأخرى ، والأمراض العضوية (مثل الصرع) والأمراض النفسية والجنس.

٢) الإجراءات:

١- العينة: استخدام الباحثين مناهج و/أو محكات مختلفة لتحديد التلاميذ ذوى صعوبات تعلم الرياضيات من عينة التلاميذ . بوجه عام، يمكن تقسيم هذه المناهج فى فئتين رئيسيتين هما:- الفئة الأولى : وتتكون من المناهج المستخدمة لمحك التباعد بين التحصيل الأكاديمى والقدرة العقلية العامة كمحك أساس لتشخيص الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات. الفئة الثانية: فتتضمن الأشكال المختلفة ***different forms*** التى تعتمد فى المقام الأول على التحصيل الأكاديمى المنخفض فقط كمحك أساس عند تشخيص الأطفال ذوى هذا الإضطراب ***(Zeleke, 2004)***.

أ- إجراءات التعرف على الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات:-

استخدمت الدراسات الأجنبية التى أجريت على الأطفال الذين يعانون هذا الإضطراب ثلاثة أنواع من العينات هى :-

١- عينات الأطفال المحولين إلى عيادات تقييم ذوى صعوبات التعلم مثل دراسة ودراسات ***Alarcon, Defries & Light, 1997; Rourke's studies; Carlson, Pelhams, Swanson & wagner, 1991)***.

٢- عينات مدرسية وفيها يتم اختيار الأطفال الذين يعانون هذا الاضطراب من المجموع الإجمالى للأطفال فى صف دراسى محدد مثل دراسات***Badian, 1999; Barron, 1992***

٣- عينات وجدت فى مستشفيات وتتمثل فى المرضى الذين أجريت لهم جراحات فى أحد شقى المخ أو ممن يعانون من تلف فى أحد شقى المخ أو كليهما مثل دراسات ***Gross. Tsur, Manor & Amir, 1995; Ashcraft, et al.: 1992)***.

أما الدراسة الراهنة فقد استخدمت مجموعة من الإجراءات للتعرف على الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط، والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء تتمثل فى الآتى :-

١- تم اختيار مدرسة حسين غراب الإبتدائية الخاصة بمدينة شبين الكوم، وتحتوى المدرسة على ثمانية فصول فى الصف الخامس الإبتدائى متوسط عدد التلاميذ فى كل فصل من الفصول الثمانية ٣٨ تلميذاً وقد تم اختيار مدرسة حسين غراب الابتدائية الخاصة للأسباب الآتية:-

أ- قلة عدد التلاميذ فى فصول المدارس الخاصة مقارنة بعدد التلاميذ فى المدارس الحكومية مما يتيح للمدرس فرصة أفضل لتقييم التلاميذ فى المواد الدراسية بوجه عام والرياضيات بوجه خاص.

ب-تعد مدرسة حسين غراب الإبتدائية الخاصة من أكبر المدارس الإبتدائية الخاصة التابعة لإدارة شبين الكوم التعليمية حيث تحتوى المدرسة على ثمانية فصول فى الصف الخامس (الأطفال الذين تم اختيار عينة البحث منهم).

٢- تم تحديد درجات كل طفل من الأطفال فى الفصول الثمانية بالصف الدراسى الخامس فى مادتي الحساب واللغة العربية فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام. ثم تحديد الأطفال الذين تقع درجاتهم أقل من المتوسط فى تحصيل مادة الحساب وتقع درجاتهم أعلى من المتوسط فى مادة اللغة العربية (المجموعة الأولى أو الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط). كذلك تحديد الأطفال الذين تقع درجاتهم أقل من المتوسط فى مادة الحساب واللغة العربية فى الشهور الأربعة (الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً). وأخيراً تحديد الأطفال الذين تقع درجاتهم فى التحصيل أعلى من المتوسط فى مادتى الحساب واللغة العربية (المجموعة الأسوياء).

ويرجع اختيار الصف الخامس الدراسى ليكون محل الدراسة الحالية كما يلى:-

أوضحت البحوث والدراسات التى أجريت على الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم بوجه عام، والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص أنه اضطراب مستمر يبدأ فى مرحلة المدرسة الابتدائية ، وتبلغ ذروته فى الصف الخامس والسادس الابتدائى(*Rivera, 1997*) . ففى دراسة أجراها كون وآخرون *Con et al.,* ١٩٨٥(*Cited in: Badian, 1999*) وجد أن التلاميذ ذوى صعوبات التعلم الذين التحقوا بمراكز التربية الخاصة يظهرون صعوبات تعلم الرياضيات فى السنوات الأخيرة من المدرسة الابتدائية ، على عكس صعوبات تعلم القراءة والتهجى التى تظهر فى السنوات الأولى من المدرسة الابتدائية.

ويوضح جدول رقم (٣) توزيع الأطفال الذكور والإناث فى الصف الخامس الابتدائي الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فى ضوء التحصيل الدراسي

المجموعة	الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط		الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة		الأطفال الأسوياء	
الجنس	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
العدد	٢٢	١٦	٣٠	٢٦	١٧	٢٠

٣- تطبيق المقياس الفرعى للاستدلال الحسابى من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال على الأطفال فى المجموعات الثلاث الآتية:-

المجموعة الأولى: الأطفال ذوى الأداء الأقل من المتوسط فى التحصيل فى مادة اللغة العربية فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام. وتقع درجاتهم على مقياس الإستدلال الحسابى أقل من المتوسط (١٠-٣).الأطفال ذوى صعوبات.

المجموعة الثانية: الأطفال ذوى الأداء الأقل من المتوسط فى التحصيل فى مادتي الرياضيات واللغة العربية خلال شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام (الأطفال ذوى صعوبات تعلم كلاً من الرياضيات والقراءة وتقع درجاتهم على الاختبار الفرعي للاستدلال الحسابى أقل من المتوسط (١٠-٣).

المجموعة الثالثة: الأطفال ذوى الأداء الأعلى من المتوسط فى التحصيل فى مادتى الرياضيات واللغة العربية .وتكون درجاتهم على مقياس الإستدلال الحسابى أعلى من المتوسط (١٠-٣) الأطفال الاسوياء

ويوضح جدول (٤) توزيع الأطفال الذكور والإناث
فى الصف الخامس الإبتدائى فى المجموعات الثلاث

مجموعات المقارنة	المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
الجنس	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
العدد	٨	٤	١١	٨	٥	٧
المجموع	١٢		١٩		١٢	

٣- يطلب من المدرسين بعد تدريبهم على تطبيق مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات تطبيق المقياس على الأطفال فى المجموعات الثلاث:

المجموعة الأولى: الأطفال ذوى:١- الأداء الأقل من المتوسط فى التحصيل فى مادة الرياضيات، ذوى الأداء الأعلى من المتوسط فى التحصيل فى مادة اللغة العربية فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

٢- ذوى الأداء الأعلى من المتوسط فى الأداء على مقياس تقدير المدرس للأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات. (الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط)

المجموعة الثانية : ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً : الأطفال ذوى:

١- الأداء الأقل من المتوسط فى التحصيل فى مادتى الحساب واللغة العربية فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

٢- ذوى الأداء الأقل من المتوسط (م - ع = ١٠ - ٣) فى الأداء على الاختبار الفرعى للاستدلال الحسابى من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال.

٣- ذوى الأداء الأعلى من المتوسط فى الأداء على اختبار الفهم القرائى؛ من إعداد (خيرى المغازى). (الأطفال ذوى صعوبات تعلم كل من الرياضيات والقراءة معاً).

المجموعة الثالثة : مجموعة الأطفال الأسوياء: الأطفال ذوى:

١- الأداء الأعلى من المتوسط فى التحصيل فى مادتى الحساب واللغة العربية فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

٢- ذوى الأداء الأعلى من المتوسط (١٠) بانحراف معيارى ٣ (١٠ - ٣) فى الأداء على الاختبار الفرعى للإستدلال الحسابى من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال.

٣- ذوى الأداء الأقل من المتوسط فى الأداء على اختبار تقدير المدرس للأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات (الأطفال الأسوياء).

ويوضح جدول (٥) توزيع الأطفال فى المجموعات الثلاث بعد تطبيق المدرسين لمقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات التعلم الرياضيات

مجموعات المقارنة	المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
الجنس	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
العدد	٦	٤	٥	٥	٤	٦
المجموع	١٠		١٠		١٠	

٤- تم استبعاد الأطفال فى المجموعة الثانية التى تزيد درجاتهم على اختبار الفهم القرائى (من إعداد خيرى عجاج) عن المتوسط. وبذلك تكونت عينة الدراسة الحالية من ٣٠ طفلاً فى الصف الخامس الإبتدائي موزعين على ثلاث مجموعات كالآتى:

المجموعة الأولى : ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط.

المجموعة الثانية : ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً.

المجموعة الثالثة : الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات.

ويوضح جدول (٦) المتوسطات والانحرافات المعيارية للمجموعات الثلاث

المتغيرات	ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط ن = ١٠		ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً ن = ١٠		الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات ن=١٠	
	م	ع	م	ع	م	ع
- تحصيل الرياضيات المدرسى.	٢٨٥,٢٠	٢٦,٢٠	٢٥٣,٧٠	٥٢,٣٠	٣٢٠,٤٦	٦١,٩٥
- الأداء على مقياس الإستدلال الحسابى من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال.	١٠,٥	١,٢٥٤	١٠,١	٠,٩٩	١٦,٠١	١,٥٢
- مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.	٩٤	١٣,٨٠٦	١٠٦,٢٠	٢٧,٢٩٦	٦٨	٣٤,٤١٢
- المستوى الإقتصادي الإجتماعي	١٦,٦	٠,٨٤	١٦,٦	٠,٨٤٣	١٦,٤	٠,٩٣
- الذكاء	١٠,١	٢,٠٢	٩,٣	١,٧	١١,٨	٢,١٠
- الذكاء اللفظي (إعادة الأرقام)						
- الذكاء العملي (مقياس تكميل الصور)	٩,٧	٢,٨٣	١٠	٢,٤٨	١٠,٩	٣,٧
- العمر	١٢٦,١٠	٣,٣١٥	١٢٥,٥٠	٦,٣٨١	١٢٦,٥٥	٤,٩٦٧
- الذكاء باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن	٢٥,٩	٧,٣٨٥	١٩,١	٧,٠٩	١٠,٦٩	٣,٢٤٨

يوضح جدول رقم (٧) خصائص الأطفال فى المجموعات الثلاث باستخدام اختبار كروسكال والاس

مجموعات المقارنة	ن	مصدر المقارنة	قيمة كا٢ المحسوبة	قيمة كا٢ الجدولية	د.ح
ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط	١٠	- تحصيل الرياضيات المدرسى.	٢٠,٠٦٥**	١٣,٨٢	٢
		- الأداء على مقياس الإستدلال الحسابى من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال.	٣٤,٠٥٥**	١٣,٨٢	٢
		- مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.	١٥,٨٩٠**	١٣,٨٢	٢
ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً	١٠	- المستوى الإقتصادي الإجتماعي	٠,٠٤٩٠	١٣,٨٢	٢
		- الذكاء			
		- الذكاء اللفظي (إعادة الأرقام)	٤,٢٩٧	١٣,٨٢	٢
الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات	١٠	- الذكاء العملي (مقياس تكميل الصور)	٠,٩٢٨	١٣,٨٢	٢
		- العمر	١,٢٤٦	١٣,٨٢	٢
		- الذكاء باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن	٧,٥٧٣	١٣,٨٢	٢

** دال عند مستوى ٠,٠٠١

تم استبعاد الأطفال الذين يعانون من إعاقات سمعية أو بصرية فى المجموعات الثلاث

جدول رقم (٨) المقارنات المتعددة باستخدام اختبار مان وتنى بو بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط، والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً في الأداء على مقاييس الرياضيات واللغة العربية

المقارنات			تحصيل الرياضيات			مقياس الاستدلال الحسابى			تحصيل اللغة العربية			مقياس تقدير الأطفال ذوى MD		
			ى الصغرى	ى الجدولية	مستوى الدلالة	ى الصغرى	ى الجدولية	مستوى الدلالة	ى الصغرى	ى الجدولية	مستوى الدلالة	ى الصغرى	ى الجدولية	مستوى الدلالة
ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط ن=١٠	م	٣١٩,٩												
	ع	٨,٠٦٢												
وذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً ن=١٠	م	٢٨٥,٩	٣١	٢٣	٠,٠٥	٢٩	٢٣	٠,٠٥	٩٦١	٢٣	٠,٠٥	٣٨	٢٣	٠,٠٥
	ع	٢٨,٣												

يتضح من الجدول السابق ما يلى:

١- لا توجد فروق دالة إحصائياً بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات كلاً من القراءة والرياضيات معاً في تحصيل الرياضيات والأداء على مقياس الإستدلال الحسابي والأداء على مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعليم الرياضيات.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً في القراءة.

ب- الأدوات وخصائصها السيكومترية.

أولاً: الأدوات التشخيصية

استخدم بالإضافة إلى درجات التلاميذ فى مادة الحساب فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر والفصل الدراسى الأول اختبارين آخرين لتشخيص الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات هى:

أ- الإختبار الفرعى للحساب من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال من إعداد ديفيد وكسلر *D. Wechsler* واقتبسه وأعده للبيئة المصرية اسماعيل ومليكة (١٩٩٣). ويعد هذا الإختبار أحد الاختبارات الفرعية من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال ممن تتراوح أعمارهم بين ٥ و ١٦سنة، وهو يقيس قدرة الطفل على تكوين المفهوم الرياضى.

ب- مقياس تقدير خصائص الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات من إعداد ميلر وميرسر *(Miller & Mercer, 1997)* وترجمه الباحث. ويتكون المقياس من ٣١ بنداً تمثل الصعوبات الحركية، صعوبات المعالجة السمعية، مشكلات الذاكرة، مشكلات التصور البصري المكاني، مشكلات الإنتباه، مشكلات المعرفة وما وراء المعرفة، وبعض الخصائص الإنفعالية للأطفال الذين يعانون العجز الرياضى النمائى أو صعوبات تعلم الرياضيات. يتم تقدير الطفل فى كل فقرة من فقرات المقياس على مقياس مكون من ست نقاط وفقاً لدرجة أو تمثيل الصفة لمظهر معين من مظاهر السلوك. وتشير الدرجة (١) إلى أن الخاصية التى يصفها البند تحدث بشكل دائم، وأن الدرجة (٦) تعنى أن الخاصية لا تحدث مطلقاً.

جـ- اختبار الفهم القرائي للأطفال إعداد خيري عجاج (١٩٩٨): ويقيس قدرة الطفل على فهم معنى الكلمة من خلال (تعيين الكلمات المضادة وتعيين الكلمات الغريبة وتصنيف الكلمات) وفهم معنى الكلمة من خلال (التوفيق بين الكلمات لتكوين جملة وتكميل الجملة واستبدال الجملة بكلمة تؤدي معناها وترتيب الكلمات لتكوين جملة مفيدة) وإدراك العلاقات اللغوية وإدراك المتعلقات اللغوية.

الخصائص السيكومترية للأدوات التشخيصية:

حسبت معاملات الثبات للمقاييس الثلاثة السابقة باستخدام أسلوب الاختبار وإعادة الاختبار بفاصل زمنى مقداره ٢١ يوماً بين التطبيقين فجاءت معاملات الارتباط كالآتى:

- اختبار الإستدلال الحسابى ر= ٠,٨٨١.
- مقياس تقدير خصائص الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات ر=٠,٨٣.
- مقياس الفهم القرائى ر =٠,٦٧.

وفيما يتعلق بالصدق، فقد استخدم الباحث الحالى صدق المحك لحساب صدق مقياس الفرعى للإستدلال الحسابى. ووجد أن معامل الارتباط بين هذا المقياس ومقياس التحصيل فى مادة

الرياضيات ٠,٦٦ أما مقياس تقدير الأطفال ومقياس الفهم القرائي فقد اهتم الباحث بصدق المحكمين.

ثانيا: مقياس اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه:-

استخدم لقياس اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه مقياس من إعداد وترجمة الباحث الحالى . ويتكون هذا المقياس من ٢١ بندا تقيس الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (اللإنتباهية ويمثلها ١١ بندا والنشاط الحركى الزائد ويمثله ٦ بنود والإندفاعية يمثلها ٤ بنود) وفقا للأعراض الواردة فى الدليل التشخيصي الإحصائى الرابع المعدل . ويقوم بالإجابة على تلك البنود شخص لاحظ الطفل فترة طويلة (مدة ستة شهور على الأقل) مثل الوالدين أو المدرسين . ويتم تقدير سلوك الطفل على كل بند من البنود على مقياس مكون من أربع نقاط وفقا لدرجة تمثيل العرض لمظهر معين من مظاهر السلوك . وتشير الدرجة (أبدا) إلى أن الخاصية التى يصفها البند لا تحدث مطلقا ، وان الدرجة (كثيرا جدا)تعنى أن هذه الخاصية تحدث بصفة مستمرة . وقد قام الباحث الحالى بحساب الثبات للأبعاد الفرعية للمقياس باستخدام أسلوب الاختبار وإعادة الاختبار بفاصل زمني يتراوح بين ١٧ إلى ٢١ يوماً بين التطبيقين على عينة ممثلة من عينة الدراسة الحالية . وجاءت معاملات الارتباط للإنتباهية والنشاط الحركى الزائد والإندفاعية والدرجة الكلية للمقياس ٠,٧٠٧ ، ٠,٧٦٥ ، ٠,٧٠٧١ ، ٠,٧٠١ على التوالي .

وفيما يتعلق بصدق المقياس فقد تم حسابه بطريقتين : أولهما : صدق التمييز ، فقد أظهرت المقارنة بين الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ونظرائهم الأسوياء وجود فروق دالة إحصائيا بين الأطفال الذين رشحهم والديهم ومدرسهم بأنهم يعانون اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ونظرائهم الأسوياء فى الأداء على هذا المقياس لصالح الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . وهذا يعكس قدرة المقياس فى التمييز بين الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ونظرائهم العاديين .

أما الطريقة الثانية والتى استخدمت فى حساب صدق المقياس الحالى فهى صدق التعلق بمحك خارجى . فقد أظهرت دراسة صدق التعلق بمحك خارجى عن وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة بين تقديرات المدرسين لاضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه على المقياس الحالى وتقديرهم على مقياس الاضطراب ضعف الانتباه المصحوب بزيادة النشاط الحركى لدى الأطفال من إعداد السيد على سيد احمد . وبلغ معامل الارتباط بين المقياسين ٠,٧٠ .

ثالثاً: إجراءات تطبيق الأدوات:

تم التطبيق فرديا داخل مدرسة حسين غراب الإبتدائية الخاصة على الأطفال ومدرسيهم في المجموعات الثلاث على النحو التالى :

إختبارات تم تطبيقها على الأطفال: مثل اختبار الإستدلال الحسابى، واختبار المتشابهات، اختبار تكميل الصور، إختبار الفهم القرائى،ومقياس المصفوفات المتتابعة لرافن وذلك لإختيار الأطفال موضع الدراسة الحالية. ويستغرق تطبيقها من ٥٠-٦٠ دقيقة. بالإضافة إلى درجات هؤلاء الأطفال فى التحصيل الدراسى فى القراءة والرياضيات فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

إختبارات تم تطبيقها على المدرسين : مثل مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات ومقياس اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه ويستغرق تطبيقها ما بين ٣٠-٤٥ دقيقة.

وقد تم التطبيق على عينة البحث الحالى فى الفترة الزمنية من يناير حتى أبريل ٢٠٠٥.

رابعاً: الأساليب الإحصائية :

لاختيار عينة البحث الحالى واختبار فروضه والتحقق من صدق أدواته وثباتها استخدمت الأساليب الإحصائية الآتية:

١- المتوسط ٢- الانحراف المعيارى ٣- معاملات الارتباط

٤- اختبار كروسكال والاس (ويعد اختبار كروسكال والاس أحد الاختبارات اللابارامترية، يستخدم لبيان دلالة الفروق بين العينات ويفترض أن تكون العينات مستقلة مثله فى ذلك مثل تحليل التباين البارامترى فى اتجاه واحد. كما يفترض أن العينات تنتمى إلى مجتمعات متشابهة، ولذلك فإذا صح هذا الفرض فيمكن اختبار كل المجموعات التى لدينا مجموعة واحدة، وقد استخدمه الباحث فى الدراسة الحالية لصغر حجم العينات وعدم اعتبارية توزيعهم (أبو شعيشع، ١٩٩٧).

٥- اختبار مان وتنى يو(يستخدم لدراسة دلالة الفروق بين رتب عينتين، إذا لم تستوفى بيانات العينتين الشروط البارامترية. وهذا الإختبار اختبار لابارامتري، وقد استخدم فى الدراسة الحالية كإختبار متابعة لإختبار كروسكال والاس ولبيان أي من المجموعات هى التى سببت الاختلاف).(أبو شعيشع ١٩٩٧).

سابعاً: نتائج الدراسة :

١- عرض نتائج الفرض الأول ومناقشتها:

وينص هذا الفرض على "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (اللاإنتباهية –النشاط الحركى الزائد – الإندفاعية –الدرجة الكلية).

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كروسكال دالاس لبيان دلالة الفروق بين المجموعات الثلاث.

جدول رقم (٩) الفروق بين مجموعات الدراسة
فى الأداء على المهارات باستخدام اختبار كروسكال والاس

المقارنات	ن	أبعاد اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه	قيمة كا٢ المحسوبة	د.ح
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط	١٠	اللانتباهية	١٨,٧١٤٦**	٢
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا	١٠	النشاط الحركي الزائد	٩,٧٧٨**	٢
الأطفال الأسوياء	١٠	الإندفاعية	٩,٨٧٤**	٢
الدرجة الكلية			١٥,٣٩١**	٢

** دالة عند مستوى ٠,٠٥ ومستوى دلالة ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأسوياء والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والاطفال الاسوياء فى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (اللاإنتباهية– النشاط الحركى الزائد –الإندفاعية–الدرجة الكلية).

وبما أن النتائج السابقة لا تعطينا سوى وجود فروق بين الأطفال فى المجموعات الثلاث فى الأداء على الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه فإنه يتم إجراء اختبارات متابعة لمعرفة مصدر تلك الفروق بين المجموعات الثلاث. ويمكن عرض ذلك

من خلال الجدول الأتى:

جدول رقم (١٠) المقارنات المتعددة باستخدام اختبار مان وتنى يو *Mann- whitney U test* بين كل من الأطفال فى المجموعات الثلاث

المقارنات	ن	اللاانتباهية		النشاط الحركى الزائد		الاندفاعية		الدرجة الكلية	
		ى الصغرى	ى الجدولية	ى الصغرى	ى الجدولية	ى الصغرى	ى الجدولية	ى الصغرى	ى الجدولية
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الأسوياء	١٠ ١٠	٢٦••	19 27	٤٩,٥	19 27	٤٣,٥	19 27	٤١	19 27
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً	١٠ ١٠	٤•	19 27	١٢•	19 27	١١,٥•	19 27	٥,٥•	19 27
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال والأسوياء	١٠ ١٠	٢•	19 27	١٧,٥•	19 27	١٨•	19 27	٥,٥•	19 27

ى الجدولية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ ودرجات حرية ١٠، ١٠ = ٢٧ ، ى الجدولية بدرجات حرية ١٠، ١٠، ٠,٠١ = ١٩ •• دالة عند مستوى ٠,٠٥ ومستوى دلالة ٠,٠١

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الاسوياء فى اللاانتباهية (قصور الإنتباه) في حين لا توجد فروق ذات دلالة ذات إحصائية بين الأطفال فى المجموعتين فى النشاط الحركى الزائد والإندفاعية والدرجة الكلية (مجموع الدرجات على الأبعاد الفرعية للنشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه) كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا فى اللاانتباهية والنشاط الحركى الزائد والإندفاعية والدرجة الكلية للنشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . وأخيراً، توجد فروق دالة إحصائياً بين

الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فى اللانتباهية والنشاط الحركى الزائد والإندفاعية والدرجة الإجمالية للنشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.

تفسير نتائج الفرض الأول:-

أظهرت نتائج الفرض الأول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فى الأداء على الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (اللانتباهية – النشاط الحركى الزائد- الإندفاعية- النمط المركب).كما أسفرت اختبارات المتابعة التي أجريت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الاسوياء فى الإنتباهية فقط فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال فى المجموعتين فى الأداء على النشاط الحركى الزائد/ الإندفاعية والدرجة الكلية للمقياس. أيضا أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائيا بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضات والقراءة معا فى الإنتباهية والنشاط الحركى الزائد/ الإندفاعية والدرجة الإجمالية . وأخيرا،أظهرت اختبارات المتابعة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال الأسوياء فى اللانتباهية والنشاط الحركى الزائد / الإندفاعية والدرجة الإجمالية لمقياس اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه .

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات روورك وزملائه ودراسة ***(Epstein et al.: 1986)*** ودراسة ***(fox&Wade, 1998)*** ودراسة ***(O'Brien, 2000)*** ودراسة ***(Shalev&Gross-Tsur; 1993)*** ودراسة ***(Gross-Tsur et al.: 1995)*** ودراسة ***(Willcut et al.: 2000)*** ودراسة ***(Monuteaux et al.: 2005)*** وبعض مراجعات الصرع مثل مراجعة ***(Williams, 2003)*** وبعض الدراسات السيكوفارماكولوجية مثل دراسات العلاج بالعقاقير النفسية المنبهة مثل عقار المثيل فينيدات كما فى دراسة ***(Carlson et al.: 1991)***. وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات ***(Shalev et al.: 2001)*** ودراسة عجلان، ٢٠٠٢). ويفسر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الأسوياء فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً فى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه فى ضوء تفسير سيمريد وكليكمان وهاند ***Semurd,Clikman & Hynd*** ***(Cited in :Marshall et al.: 1999)*** النيورسيكولوجى الذى يفترض أن الصعوبات الحسابية ترتبط على نحو دال بالخلل الوظيفى فى نصف المخ الأيمن. كما ترتبط أيضا وعلى نحو دال مع

اضطراب قصور الإنتباه غير المصحوب بالنشاط الحركى الزائد . ويتفق أيضا هذا الافتراض مع نتيجة دراسة *(Gross-Tsur et al.: 1995)* التى أجريت على عينة مكونة من ١٨ تلميذاً من التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين ٩ و ١١ سنة ويعانون من اضطراب وظيفى فى المخ الأيمن ،ووجدوا أن ١٢ من هؤلاء التلاميذ يعانون من صعوبات فى المهارات الحسابية البسيطة مثل العمليات الرياضية للرقم الواحد *Single-Digit Operation* ، والعد *Counting*،والإخبار بالزمن *Telling Time* .وهذا يعنى، أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً يحتمل معاناتهم من نفس التلف المخى الذى يعانيه الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه . وتدعم هذه النتيجة أيضا ما أسفرت عنه اختبارات المتابعة فى الدراسة الحالية عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً فى الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.

ما يمكن تفسير وجود فروق بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه بأن وجود اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه قد يعوق قدرة الطفل على التعلم ، أو قد تؤدى صعوبات التعلم لدى الطفل إلى الإحباط والملل، وانخفاض تقدير الذات ، وينتج عن ذلك معاناة الطفل من اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه (عجلان،٢٠٠٢،ص ٩٠) .

كما أسفرت نتائج اختبارات المتابعة عن وجود فروق بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الاسوياء فى الإنتباه فى حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال فى المجموعتين فى النشاط الحركى الزائد والإندفاعية والدرجة الكلية. ويفسر فى ضوء المنحى النيورسيكولوجى الذى يفترض أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط وربما يعانون من تلف وظيفى فى نصف المخ الأيمن والذى يرتبط أيضا هذا الخلل مع اضطراب قصور الإنتباه غير المصحوب بالنشاط الحركى الزائد .أما عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال فى المجموعتين فى النشاط الحركى الزائد والإندفاعية فمرجعه عدم حساسيتهما للتمييز بين الأطفال فى المجموعتين .ويعزز هذا التفسير نتائج بعض الدراسات السيكوفارماكولوجية مثل دراسة *(Carlson et al.: 1991)* والدراسات التي استخدمت المثيل فينيدات والتى اثبتت أن تناول الأطفال ذوى اضطراب قصور الإنتباه لهذا العقار والعقاقير النفسية المنبهة يؤدى إلى تأثير ايجابي على الأداء الحسابي عند هؤلاء الأطفال .وتظهر هذه التحسينات واضحة فى عدد المسائل المحلولة وفى دقة حل هذه المسائل. وتشير نتائج هذه الدراسات أن المثيل فينيدات يحسن من الأداء

الحسابي للتلاميذ من خلال تحسينه للسعة الإنتباهية الأساسية لهؤلاء التلاميذ مما يجعلهم قادرين على إجراء الكثير من العمليات الحسابية .

٢- نتائج الفرض الثانى وتفسيرها:

وينص هذا الفرض على " متوسطات أعلى للانتباهية مقارنة باضطراب النشاط الحركى الزائد والإندفاعية عند الاطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والاطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا "

أي أن هذا الفرض يسعى إلى تحديد أكثر الأبعاد الفرعية من أبعاد اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه تأثرا بصعوبات تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معاً.

وللتحقق من صحة هذا الفرض يفترض استخدام أسلوب الإنحدار المتعدد لتحديد أكثر أبعاد النشاط الحركى الزائد تأثراً بصعوبة تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معاً ، ونظراً لصغر حجم العينة في المجموعتين (ن لكل مجموعة ١٠) فيعد استخدام الانحدار المتعدد (الذي يشترط العشوائية في اختيار العينة واستقلال درجات كل فرد عن الأفراد الآخرين، والتوزيع الاعتدالي في المجتمع وتجانس تباينات المتغير التابع في المجتمع (صلاح مراد، ٢٠٠٠، ص ٤٢٧) مصدر ضعف أكثر من كونه مصدر قوة. لذا سنلجأ إلى استخدام متوسطات الأداء على الإختبارات الفرعية للمقياس باعتبارها مؤشرًا عامًا للقدرات المرتفعة والمنخفضة عند الأطفال في المجموعتين .

جدول (١١) يوضح المتوسط والانحراف المعيارى للأطفال فى المجموعات الثلاث في الأداء على الأبعاد الفرعية لإضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات الرياضيات والقراءة معاً

عينات الدراسة	ن	اللاإنتباهية		النشاط الحركى الزائد		الإندفاعية		الدرجة الكلية	
		م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات	١٠	٢٦	٤,٧١٤	١١,٨	٣,٨٤٩	١٢	٣,١٩	٤٩,٨	١٠,٤٨
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً	١٠	٣٠,٢	٦,٢٥٠	١١,٧	٤,٤٣٩	١١,٣	٣,٩٩٠	٥٣,	١١,٣٤٣

تفسير نتائج الفرض الثانى

من خلال المتوسط والانحراف المعيارى يتضح أن أداء الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً مرتفع على الإنتباهية مقارنة بدرجاتهم على النشاط الحركى الزائد والإندفاعية . ويفسر ذلك فى ضوء نموذج العوامل الثلاثة الذى قدمه *(D'Angiulli & Siegel ,2003)* والتي يظهر بعض المقاييس المعرفية التي استخدمت فى تمييز الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً مثل مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال . وهذه العوامل الثلاثة هي :-

عامل اللغة وعامل مكانى وعامل الذاكرة والإنتباه .ويفترض هذا النموذج أن الأطفال ذوى صعوبات القراءة فقط يظهرون انخفاضاً دالاً فى عامل اللغة فقط فى حين يظهر الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً انخفاضاً دالاً على عامل اللغة والإنتباه/ الذاكرة . وأخيراً،يظهر الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط انخفاضاً دالاً على عامل الإنتباه/ الذاكرة . إذن نخلص من هذا التفسير أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط يعانون فقط من قصور فى الإنتباه والذاكرة .

بعض أوجه القصور تعرضت لها الدراسة الحالية :

تعرضت الدراسة الحالية لبعض أوجه القصور منها:

١- صغر حجم العينة سواء بالنسبة للأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط ،أو الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً مقارنة بحجم العينات الغالبية العظمى من الدراسات الأجنبية.

٢- أهملت الدراسة الحالية استخدام أكثر من مقياس لتقدير اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً.

٣- أهملت الدراسة الحالية استخدام أكثر من فرد (مثل المدرس والوالد معا) في تقدير اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند الأطفال فى عينة الدراسة الحالية .

دراسات مقترحة :

فى ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن التوجه بمزيد من الدراسات مثل :-

١- دراسة اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات مختلفة من ذوى صعوبات التعلم .

٢- دراسة اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من الأطفال تعانى صعوبات تعلم القراءة النمائية وصعوبات تعلم القراءة المكتسبة .

٣- دراسة المخرجات الرياضية عند عينات من الأطفال تعانى الأنماط الفرعية من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه.

٤- دراسة طولية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الإنتباه عند عينات من ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.

٥- دراسة صعوبات تعلم الرياضيات عند عينات من الأشاول والأيامن .

٦- دراسة نشاط المخ الكهربائي عند عينات من الأطفال تعانى صعوبات تعلم الرياضيات .

المراجـــع

١- أبو شعيشع ، السيد كامل (١٩٩٥). دراسة للفروق بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم القراءة والأطفال العاديين على بعض المتغيرات المعرفية . القاهرة : دار النهضة العربية .

٢- أبو شعيشع ، السيد كامل (١٩٩٧) . الإحصاء للعلوم السلوكية، القاهرة : دار النهضة العربية.

٣- إسماعيل، محمد عماد الدين و مليكه ، لـويس (١٩٩٣). مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال. القاهرة: دار النهضة العربية.

٤- تمبل ، كريستين (٢٠٠٢) . المخ البشري ، دراسة في السيكولوجية البشرية ، ترجمة عاطف أحمد .عالم المعرفة ، العدد ٢٨٧.

٥- زيادة ، خالد (٢٠٠٤) . الفروق بين أطفال يعانون العجز الرياضي النمائي وعاديين في عدد من المتغيرات المعرفية والحركية والانفعالية – الاجتماعية. رسالة دكتوراه – غير منشورة – كلية الآداب – جامعة المنوفية .

٦- زيادة ، خالد (٢٠٠٥) . صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلكوليا) ، القاهرة : دار ايتراك للنشر والتوزيع .

٧- زيادة ، خالد (٢٠٠٦) . الفروق الفردية في بعض المتغيرات المعرفية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ، وذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا وأقرانهم من العاديين . المجلة المصرية للدراسات النفسية ، ١٦(٥١) ، ٢٦٥-٣٠٠ .

٨- زيادة ، خالد (٢٠٠٧) . دراسة للفروق بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الذين يعانون صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معًا والأطفال العاديين في الأداء على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال . المجلة التربوية – مجلس النشر العلمي ، جامعة الكويت ، ٨٢(٢١)، ١٨٩-٢٥٥.

٩- زيادة ، خالد (تحت النشر). المخرجات الرياضية عند عينات من الأطفال تعانى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه.

١٠- سيد احمد،السيد على(١٩٩٩). مقياس اضطراب ضعف الانتباه المصحوب بزيادة النشاط الحركى لدى الاطفال(صورة التقييم المدرسية). دار النهضة العربية:القاهرة.

١١- عبد العال ، سيد وطه ، فرج (١٩٧٩). اختبار المصفوفات المتتابعة القوائم" أ، ب ، ج ، د، هـ " وضعه رافن.

١٢- عجاج ، خيري (١٩٩٨) . اختبار الفهم القرائي ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

١٣- عجلان ، عفاف (٢٠٠٢) . صعوبات التعلم الأكاديمية ، وعلاقتها بكل من اضطراب القصور في الانتباه – النشاط المفرط واضطراب السلوك لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية – مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، ١٨(١) ، ٦٢-١٠٨.

١٤- مراد ، صلاح (٢٠٠٥). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .

١٥- المراجعة العاشرة للتصنيف الدولى للأمراض: تصنيف الاضطرابات النفسية والسلوكية الأوصاف السريرية (الاكلينيكية) والدلائل الارشادية التشخيصية *(ICD/10)* (١٩٩٩). منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمى لشرق المتوسط. ترجمة وحدة الطب النفسى بكلية الطب جامعة عين شمس بالقاهرة بإشراف الأستاذ الدكتور أحمد عكاشة.

16- Alarcon, M.; Defries, J.C. & Light, J.G. (1997). A twin study of mathematics disability. Journal of Learning Disabilities, 30(6), 617- 623.

17- American Psychiatric Association (1994). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. DSM. IV. American Psychiatric Association, Washington. D.C.

18- American Psychiatric Association (2004). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. DSM-IVTR-. American Psychiatric Association, Washington, D.C.

19- Ardila, A. & Rosselli, M. (2002). A calculia and dyscalculia. Neuropsychology, 12(4), 179-231.

20- Ashcraft, M.H; Yamashita, T.S. & Aram, D. M. (1992). Mathematics performance in left and right brain-lessoned children and adolescents. Brain and Cognition; 19(2):208-252(APA Psycinfo).

21- Badian, N.A. (1999). Presistent arithmetic, reading or arithmetic and reading disability. Annals of Dyslexia, 49, 45-70.

22- Barron, S.B. (1992). Developmental dyscalculia: A neuropsychological perspective: Dissertation Abstracts International, 53 (6), 3175.

23- Butter Worth, B. (2005). Dyslexia and dyscalculia are view and programme of research. (www.mathematicalBrain.com)

24- Carlson, C.L.: Pelham, W.E.; Swanson J.M. & Wagner, J.L. (1991). Adivided attention analysis of the effect of Mathyphenidate on arithmetic performance of children with attention deficil hyperactivity disorder. Journal of Children Psychology and Psychiatry, 32(3), 463-471.

25- Cirino, P.T.; Morris, M.K. & Morris, R.D. (2002). Neuropsychological concomitants of calculations skills in college students referred for learning difficulties. Developmental Neuropsychology, 21(2), 201-218.(www.leaonline.com)

26- Clayton, M. C. & Dodd, J.L. (2005). Nonverbal neurodevb pmental dysfunctions. Pediatric Annals, 34(4), 121-327. (www.proquest.com)

27- Contwell, D.P & Baker. L. (1991). Association between attention deficit-hyperactivity disorder and learning disorder. Journal of Learning Disabilities, 24(2), 88-95.

28- D'Angiulli, A., & Siegel, I.S. (2003). Cognitive functioning as measured by the WISC-R: Do children with learning disabilities have distinctive pattern of performance. Journal of Learning Disabilities. 36 (1): 48-59.

29- Faraone, S.V., Biederman, J.: Lehman, K.B.: Spencer. T. & etal. (1993). Intellectual performance and school failure in children with attention deficit hyperactivity disorder and in their siblings. Journal of Abnormal Psychology 1026(4), 616-632. available at (www.apa.org/journals/abn.html)

30- *Geary, D.C., (2004). Mathematics and learning disability. Journal of Learning Disabilities, 37(1). 4-15.*

31- *Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: cognitive, neuropsychological, and genetic components. Psychological Bulletin, 114, 345, 383.*

32- *Geary, D.C. (2006). Dyscalculia at early age: Characteristics and potential influence on socio-emotional development. In: Tremblay. R.E., Barr, R.G., Peters, R.D. Encyclopedia on Early. Childhood Development (online). Montreal Quebec. Center of Excellence for Early Childhood Development: 2006:1-4. Available at http://www.excellenceearlychildhood.ca/documents/gearyangxp.pdf.)*

33- *Grizenko, N.; Bhat, M.; Schwartz, G.; Ter-stepanian. M. & Joober. R. (2006). Efficacy of methyllphenidate in children with attention deficit hyperactivity disorder and leaning. disabilities: a randomized crossrer. Trial. Journal of Psychiatry & Neuroscience. 31(1), 46-52.*

34- *Grizenko, N.; Bhat, M.; Schwartz, G.; Ter-stepanian. M. & Joober. R. (2004). Response to methylPhenidate in ADHD children versus without learning disabilities. Child & Adolescent Psychopharmacology news, 9(6).*

35- *Gross-Tsur, V., Manor, O. & shalev, R.S. (1996).Developmental dyscalculia: prevalence and demographic features. Developmental. Medicine and Child Neurology, 38(1), 25-33.*

36- *Gross-Tsur, V.; Manor, O. & Amir, N. (1995). Developmental right hemisphere syndrome: Clinical prospective of nonverbal disabilities Journal of Learning Disabilities, 28(2)80-86.*

37- *(http://195.246.41.29/?sp.nextform=print.htm&sp.usernumber.p=362586&sp.sear*

38- *Harnadek, M, C.S&Rourke, B.P. (1994).Principal identifying features of the syndrome of nonverbal learning disabilities in children. Journal of Learning Disabilities, 27(3), 144-154.*

39- *Hussien, N.A. & Abdul Ghafar, Gh.M. (2006). The learning disabilities associated with attention deficit-hyperactivity disorder pepartment of Psychology, Faculty of Arts. Menoufia*

University, psychological therapy (Optmal View) Conference, 12-14 Febral.

40- Jordan, N.C. & Montani, T.O. (1997). Cognitive arithmetic and problem Solving: a comparison of children with specific and general mathematics difficulties. Journal of Learning Disabilities, 30 (6), 624-634.

41- Kirk, A.S. & Gallagher, J.J. (1989). Educating exceptional children (6th ed). Boston. Houghton Mifflin Company.

42- Kosc, L. (1974). Developmental dyscalculia. Journal of Learning Disabilities. 7(3) 164-177. (www.scopus.com).

43- Lee. Swanson, H. & Jerman, O. (2006). Math Disabilities: Aselective meta-Analysis of the literature. Review of Educational Research, 76(2), 249-274.

44- Lerner, J. (2000). Learning Disabilities: theories, diagnosis, and teaching strategies (8th ed). Boston: Hoghuton. Mifflin Company.

45- Lindsay, R.L.; Tomazic, T.; Levine, M.D. & Accordo, P.J. (1999). Impact of attentional dysfunction in dyscalculia. Developmental Medicine & Child neurology, 41, 639-642.

46- Marshall, R.M.; Schafer, V.A. & O'Donnell, L. (1999). Arithmetic disabilities and ADD subtypes: implications for DSM-IV. Journal of Learning Disabilities, 32(3), 239-247.

47- Mayes, S.D., Calhoun, S.L. & Crowell, E.W. (2000). Learning disabilities and ADHD: overlapping spectrum disorders. Journal of Learning Disabil 33(5), 417-423.

48- McGrother, C.W; Bhavmik, S.; Thorp, C.F.; Havck, A., Branford, D., & Watson, J.M. (2006). Epilepsy in adults with intellectual disabilities: Prevalence, association and service implications. Seizure, 15(6)376-386.

49- Miller, S.P. & Marcer, C.D. (1997). Educational aspects of mathematics disabilities. Journal of Learning Disabilities, 30(1), 47-56.

50- Monuteaux, M.C., Faraone, S.V., Herzig, K., Navsaria, N.m & Biederman, J. (2005). ADHD. and dyscalculia. Evidence for independent familial transmission. Journal of Learning Disabilities, 38(1).

51- Murphy, V. & Hicks-stewart, K. (1991). Learning disabilities and attention deficit-hyperactivity disorder: An interactional perspective. Journal of Learning Disabilities, 24(7), 386-397.

52- Newman, M.R. (1998). The dyscalculia syndrome. Master of Science special Education thesis. (www.dyscalculia.org/thesis.html).

53- Rivera, D.P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: introduction to the special series. Journal of Learning Disabilities, 30(1): 2-19.

54- Rosenberg, P.B. (1980). Perceptual-motor and attentional correlatesof developmental dyscalculia. Annals Neurology. 26(2), 216-220.

55- Rosselli, M. Ardila, A.(1989). Calculation deficits in patient with right and lef hemisphere damage. Neuropsychologia, 27(6) 607-617. (www.sincedirect.com).

56- Rosselli, M., Matute. E.; Pinto. N. Ardila. A. (2006). Memory abilities in children with subject of dyscalculia. Developmental NeuroPsychology, 30(3): 801-818. (www.ncbi.nlm.nih.gov)

57- Rourke, B.P (2005). Neuropsychology of Learning Disabilities: past and future. Learning Disability Quarterly, 28(2), 111-114.

58- Rourke, B.P. (1988).The of Nonverbal Learning Disabilities: developmental manifestation in neurological disease, disorder, and dysfunction. The Clinical Neuropsychologist, 2,294-330.

59- Rourke, B.P. (1989). Nonverbal Learning Disabilities: The syndrome and the model .New Yorke: Guilford Press.

60- Rourke, B.P. (1993). Arithmetic disabilities specific and otherwise: a neuropsychological perspective. Journal of Learning Disabilities, 26(4), 241-226.

61- Safer, D.J. & Allen, R.P. (1976). Hyperactive Children: diagnosis and management. Baltimore. University Park Press.

62- Seager, M.C. & O'Brien. G. (2003). Attention Deficit Hyperactivity Disorder: review of ADHD in learning disability: The diagnostic criteria for Psychiatric disorder for use with

adult with learning disabilities Mental retardation (DC. LD) criteria for diagnosis. Journal of Intellectual Disability Research 47(1), 26-31.

63- Shalev, R. S.; Manor, O.; Auerbach, J., & Gross- Tsur, V. (1996). Persistence of developmental dyscalculia: what counts? Results from a3- year prospective follow up study. The Journal of Pediatrics, 133(3), 358-362. (www.sciencedirect.com).

64- Shalev, R.S. & Gross-Tsur, V. (1993). Developmental dyscalculia and medical assessment. Journal of Learning Disabilities. 26(2), 134-137.

65- Shalev, R.S. (1997). Neruopsychological Aspects for developmental dyscalculia. Mathematics Cognition, 3(2), 105-120

66- Shalev, R.S., Manor, O. & Gross-Tsur, V. (2005). Developmental dyscalculia: a prospective six year follows up Developmental. Medicine & Child Neurology, 47,121-125.

67- Shalev, R.S., Weirtman, R. & Amir, N. (1988). Developmental dyscalculia. Cortex, 24(4), 555-561.

68- Shalev, R.S.; Averbach, J. & Gross. Tsur, V. (1995). Developmental dyscalculia behavioral and attentional aspects. Psychology and Psychiatry, 36(7), 1261-1268.

69- Shalev, R.S.; Manor, O. & kerem, B. (2001). Developmental dyscalculia is familial learning disabilities. Journal of Learning Disabilities, 34(1), 59-65.

70- Siegel, L.S., &Ryan, E.B. (1989).The development of working memory in normally achieving and subtypes of learning disabled children. Child Dvelopment, 60,973-980.

71- Silver, L.B. (1990). Attention Deficit-hyperactivity disorder: Is it a learning disability or a related disorder? Journal of Learning Disabilities, 23(7), 394-397.

72- Strang, J.D., &Rourke, B.P. (1985).Arithmetic disabilities subtype: the neuropsychological significance of specific arithmetic impairment childhood .in Rourke, B.P. (1985). Neuropsychology of learning disabilities: essential of subtype analysis (pp.167-183).NewYork: Guilford.

73- *The British Psychological Society (1996). Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A psychological respond to an evolving concept. ST And rews House 48 Princess Road East Leicester LEI. 7DR.*

74- *Varma, S., Schwartz. D., & McCondliss, B.D. (2007). Beyand dyscalculia: The nevral bases of elementary school mathematics. Paper to be presented at the 2007 annual meeting of AERA, Chicago. IL.*

75- *Wilcox, J. & kerr, M. (2006). Epilepsy in people with learning disabilities. Psychiatry 5(10), 372-377 (www.sciencedirect.com).*

76- *Willams, J. (2003). Learning and behavior in children with epilepsy. Epilepsy & Behavior, 4(2), 107-111.*

77- *Willcutt, E.G.: Pennington, B.F. & Defries, J.C. (2000). Etiology of inattention and hyperactivity impulsivity in a community sample of twins with learning Difficulties. Journal of Abnormal Child Psychology, 28(2), 149-159.*

78- *Zelekem S. (2004). Learning disabilities in mathematics: A review of the issues and children's performance across mathematical test. Focus on Learning Problems in Mathematics (www.Findarticles. Com).*

Study of attentional deficit hyperactivity disorder (ADHD) in samples of children suffering from Mathematical learning disability (dyscalculia)

The goal of the current study was to determine differences among: children with learning disability in Arithmetic (dyscalculia) , children with learning disability in Mathematical (dyscalculia)and reading disability (dyslexia) and normal children of performance to attentional deficit hyperactivity disorder (ADHD) symptoms. The sample consisted of three groups:

The first group: children with dyscalculia (N=10).

The second group: children with dyscalculia and dyslexia (N=10)..

The third group: Normal children (N= 10).

The kruskal-wallis test used to reveal significant differences between children of mean Ranks in three groups. The results revealed significant differences between children in three groups in performance of (ADHD) subtypes (inattention – hyperactivity/impulsive – combined subtype)

The Mann – Whitney U test to determine source of differences between three groups, the results revealed there are significant differences between children with dyscalculia group and children with dyscalculia and dyslexia group in inattention subtype but didn't differ in (hyperactivity- impulsive and total grads. There are significant differences between children with dyscalculia group and normal children group in (inattention - hyperactivity-impulsive and total grads. Finally there are significant differences between children with dyscalculia and dyslexia group and normal children group in (inattention - hyperactivity- impulsive and total grads) .Means and standard deviation used to (ADHD) subtypes : The results revealed that children with dyscalculia group and children with dyscalculia and dyslexia group reported higher scores on attention than hyperactivity and impulsive subtype.