

**دراسة لاضطراب النشاط الحركى الزائد
المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال
تعانى صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلوليا)**

إعداد

د / خالد السيد محمد زيادة

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

المكتبة الإلكترونية

أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة

www.gulfkids.com

دراسة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم الرياضيات (الديسلكوليا).

د. خالد السيد محمد زياده
جامعة المنوفية ، وجامعة الملك سعود

ملخص الدراسة

سعت الدراسة الحالية إلى معرفة الفروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً ، والأطفال الأسوياء في الأداء على أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه وتكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات :-

المجموعة الأولى : مجموعة الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط.
المجموعة الثانية : مجموعة الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً.
المجموعة الثالثة : مجموعة الأطفال الأسوياء.

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

وباستخدام المتوسطات والانحرافات المعيارية للأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه . أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع متوسط درجات الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً على الانتباه عن متوسط درجاتهم على النشاط الحركي الزائد والاندفاعية.

دراسة للنشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني

صعوبات تعلم الرياضيات (الديسلكوليا)

إعداد الدكتور/ خالد السيد زيادة
جامعة المنوفية وجامعة الملك سعود

أولاً: مقدمة :-

سعت دراسات عديدة الى تقدير نسب انتشار صعوبات تعلم الرياضيات عند الأطفال في مرحلة المدرسة الابتدائية , فوجد بادين (Badian,1999) وجروس تشر ومانور وشاليف (Gross-Tsur,Manor &Shalev,1996) ومن قبلهم كوسك (Kosc,1974) أن نسبة انتشارها عند الأطفال في هذه المرحلة تتراوح من 6 إلى 7 % . وعلى الرغم من أن هذه التقديرات يبدو مبالغاً فيها نظراً لاختلاف تعريفات صعوبات تعلم الرياضيات . فقد اقترح عدد من العلماء أن نسبة انتشار هذا الاضطراب عند الأطفال والمراهقين والشيوخ تتراوح بين 3 إلى 8 % . كما يظهر عدد كبير من الأطفال تحصيل ضعيف في الرياضيات Poor Achievement In Mathematics (Lee- Swanson &Jerman ,2006) .

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

وأوضحت مراجعتي جيرى ان للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات مجموعة متنوعة من الخصائص وان لهم أيضا ثلاث أنماط من الاضطرابات المعرفية هي النمط الأول الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات الناتج من قصور الذاكرة السيمانطقية Semantic Memory . ويظهر هؤلاء الأطفال ضعف في استدعاء الحقائق الرياضية ومعدلات أخطاء متزايدة في الاستدعاء واضطراب القدرة على استدعاء الحقائق الرياضية من الذاكرة طويلة المدى . وتفتقر المراجعة أن بعض خصائص الاستدعاء السابقة مثل بطء الاستدعاء أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لا يعانون من تأخر نمائي بسيط ولكنهم يعانون من اضطراب معرفي اكبر ومستمرة لفترات عمرية طويلة . وبالرغم من ذلك طرح جيرى في مراجعاته دراسات أخرى تفترض أن الأطفال ذوي هذا الاضطراب يعانون من تأخر نمائي مرتبط بعدم نضج معارف العد Counting Knowledge (على سبيل المثال , استخدام الأصابع في العد) .

أما النمط الثاني من صعوبات تعلم الرياضيات والذي أوضحه جيرى في مراجعاته فهو الاجرائى , ويظهر هؤلاء الأطفال استخدام إجراءات غير ناضجة نمائياً 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 ذوي صعوبات تعلم الرياضيات قادرين 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 فضلاً عن الأخطاء الواردة فى عدهم . وأظهرت دراسات أخرى مثل دراسة (Jordan &Montani,1997) أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من صعوبات فى حل المسائل الحسابية البسيطة والمعقدة . وترتبط الصعوبات

الاجرائية بعدم القدرة على فهم العد Miss or Losing Counting وعدم فهم تسلسل عمليات العد Track of Counting Process.

أما النمط الثالث والأخير من انماط صعوبات تعلم الرياضيات فهو النمط البصري المكاني . ويعانى الأطفال ذوى هذا الاضطراب 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 Places 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 المسؤولة عن صعوبات تعلم الرياضيات مازالت قيد البحث . كما لم يتم اكتشاف الحقائق الحسابية عند الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات على نحو دقيق . وربما تعكس الأنماط المختلفة من صعوبات تعلم الرياضيات انماط مختلفة من الصعوبات المرتبطة بالتكوينات العصبية . بوجه خاص منطقة The Left Basal Ganglia , والمهاد Thalamus , والمناطق الصدغية Temporal , والخلفية Occipital , والجدارية Parietal اليسرى . فإصابة هذه المناطق ربما يرتبط بصعوبات فى حقائق العدد . كما تؤكد الأدلة النيورولوجية الحديثة أن المراكز العصبية المسؤولة عن فهم الأعداد منفصلة تماما عن المراكز العصبية الخاصة باللغة والذاكرة السيمانتيقية 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:-

1. شيوع صعوبات تعلم الرياضيات : فقد أوضحت البحوث والمراجعات التى أجريت فى هذا السياق أن نسبة انتشارها تتراوح بين 3-10.9% . وتتشابه هذه النسبة مع انتشار صعوبات تعلم القراءة Dyslexia ، وأولئك الذين يعانون من اضطرابات بالنشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (Geary, 1993; Butter Worth , 2005, Badian, 1999)
2. استمرار صعوبات تعلم الرياضيات فى مختلف المراحل النمائية والتعليمية : فقد أوضحت البحوث التى أجريت فى هذا السياق أنها اضطرابات مستمرة تبدأ فى بداية المرحلة الابتدائية وتبلغ ذروتها فى نهاية المرحلة الابتدائية وتستمر حتى ما بعد المرحلة الثانوية (Miller & Mercer, 1997, Revera, 1997). وقد أظهرت نتائج مراجعة حديثة أجراها جيرى (Geary, 2006) أن حوالي 3%-8% من الأطفال فى مرحلة المدرسة الابتدائية أظهروا صعوبات مستمرة فى تعلم بعض مفاهيم العدد Number Concept , العد Counting ، الحساب Arithmetic أو فى المجالات الرياضية الأخرى.
3. 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)
4. ارتباط صعوبات تعلم الرياضيات بالعديد من صعوبات التعلم الأكاديمية مثل صعوبات القراءة وصعوبة تعلم الكتابة (Geary, 1993)، واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ADHD (Shalev et al, 1997, Monuteax. et al. 2005) .

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

6. **ندرة الدراسات الرابطة بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه وصعوبات تعلم الرياضيات فقط وصعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً،** فقد أظهرت المراجعات الأجنبية الحديثة التي أجريت في هذا السياق وجود عدد قليل جداً من الدراسات الباحثة لاضطراب النشاط الحركي الزائد عند الأطفال ذوي صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والأطفال وذوي تعلم الرياضيات والقراءة معاً بوجه (Lee-Swanson, Jerman,2006). وتفيد دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند 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 الاضطراب ، وبالتالي اختيار الأساليب التربوية المناسبة لتقديم المعلومات لهم ، وتصميم الوسائل التكنولوجية المناسبة التي تساعد هؤلاء الأطفال على التغلب على الاضطرابات السلوكية المصاحبة لهذا الاضطراب .

أما على مستوى الدراسات العربية فلا يوجد - في حدود علم الباحث- إلا دارستين حاولت إحداهما دراسة هذا الاضطراب عند صعوبات التعلم بوجه عام ، وأسفرت نتائجها عن وجود نتائج متناقضة مع الغالبية العظمى من الدراسات الأجنبية (عجلان،2002) . 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 التحقق من الأهداف الآتية :

1. التعرف على الفروق بين الأطفال ذو صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذو صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً ، والأطفال الأسوياء في أعراض الأبعاد الفرعية كاضطرابات النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (الانتباهية- النشاط الحركي الزائد / الاندفاعية - النمط المركب).
2. التعرف على أكثر الأنماط الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه تتبؤ بصعوبات التعلم عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط وصعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً.

رابعاً: الاطار النظرى:-

1-أ- تعريف صعوبات تعلم الرياضيات

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

وكثيراً ما تستخدم الديسكلوليا كمصطلح عام يتضمن كل جوانب الصعوبة الحسابية **Arithmetical Difficulty (Shalev et al,1988)**. ويختلف مصطلح الديسكلوليا 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 **الديسكلوليا** صعوبة مستمرة في تعلم أو فهم مفاهيم العدد **Number Concepts** (على سبيل المثال : $4 < 5$) ، مبادئ العد **Counting Principles** (على سبيل المثال : الكاردينالية **Cardinality** إن طرف الكلمة الأخير **The Last Word Tag** مثل : " أربع " ترمز إلى عدد الأشياء المحدودة) ، أو الحساب **Arithmetic** (على سبيل المثال تذكر أن $2+3=5$). وغالباً ما تسمى 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** والديسكلوليا **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 كل الجوانب الحسابية **All Aspects of Arithmetical Difficult**. ويختلف مصطلح الديسكلوليا النمائية **Developmental Dyscalculia** عن اضطراب الرياضيات **Mathematical Disorder** الوارد في الدليل التشخيصي والإحصائي الرابع **DSM-IV**.

(American Psychiatric Association,1994)

وفقاً للدليل التشخيصي والإحصائي 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 الديسكلوليا النمائية مقارنة بوجود مصطلح آخر مثل صعوبة تعلم الرياضيات أو اضطرابات الرياضيات ,وتبلغ نسبة انتشار نسبة هذا الاضطراب بين الأطفال في سن المدرسة حوالي 6% **(Gross-Tsur et al,1996)**. وعلى نحو أكثر حداثة عرف **(Ardila, & Rosselli, 2002)** الديسكلوليا النمائية بأنها صعوبة نمائية في اكتساب القدرات العددية **Numerical Abilities** وغالباً ما يشار إليها بالديسكلوليا النمائية **Developmental Dyscalculia** أو **Dyscalculia**.

ويرى **كلاتون ودود (Clayton & Dodd, 2005)** أن صعوبة الرياضيات، أيضاً يشير إليها أنها الديسكلوليا 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 **The Best** لصعوبات تعلم الرياضيات. أما **كوسك (Cited in: Rourke & 1974 Kosc)**

(Conwey) فيقدم تعريف نيوروسيكولوجي للديسكلوليا النمائية بأنها " اضطراب بنائي للقدرات الرياضية ناتج عن اختلال هذه المراكز في المخ" ويحدد ثلاث خصائص لهذا التعريف:-

1. الديسكلوليا النمائية تتضمن اضطراب في القدرة الرياضية مع وجود مستوى متوسط أو أعلى من المتوسط في القدرة العقلية العامة .
2. تحدد الديسكلوليا من خلال العلاقة بين القدرة الرياضية الحالية للطفل ، والقدرات الرياضية المعيارية للأطفال ممن هم في سنه .
3. يختلف العجز الرياضي عند الأطفال اختلافاً واضحاً عنه عند الراشدين .

ب- تعريف اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه

وفقاً للدليل التشخيصي الإحصائي الرابع للأمراض النفسية والعقلية DSM-IV فإن الطفل الذي يعاني نشاطاً حركياً مفرطاً يظهر الصعوبة في الجلوس ساكناً على مقعده لفترات طويلة من الوقت ، يحرك رجليه أو يديه في أثناء الجلوس، يجد صعوبة في اللعب ، دائم الحركة على نحو غير ملائم، يتحدث كثيراً، يقدم الإجابات عن الأسئلة، قبل استكمال الأسئلة يجد صعوبة في انتظار دوره، ويقاطع الآخرين في أثناء عملهم ولعبهم (The British Psychological Society, 1996).

وفي ضوء المراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض: تصنيف الاضطرابات النفسية والسلوكية (1999، ص276-277) يعني 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 في أداء عمل ما، وانتشار هذه الخصائص السلوكية عبر مواقف عديدة واستدامتها مع الوقت. وتحدث اضطرابات فرط الحركة بين الذكور أضعاف معدل حدوثها بين الإناث، وتشيع حدوث صعوبات القراءة المصاحبة (أو مشكلات مدرسية أخرى أو كليهما معاً).

والنشاط المفرط يعني ضجراً مفرطاً خصوصاً في المواقف التي تستدعي هدوءاً نسبياً. وقد يصل تبعاً للمواقف، إلى حد الركض أو القفز حول المكان، أو الوقوف عندما يستدعي الأمر أن يظل جالساً، أو الكلام والضجيج المفرط أو التملل والتلوي عندما يكون في مكانه. ومقياس الحكم هو أن يكون النشاط على الإفراط في إطار ما هو منتظر في ذلك الموقف بالقياس إلى آخرين في نفس العمر وبنفس حاصل نسبة الذكاء IQ . وتتضح هذه السمة السلوكية بشكل خاص في المواقف المنظمة والمخططة التي تستدعي درجة عالية من التحكم الذاتي في السلوك.

ويتبنى الباحث الحالي أعراض النشاط الحركي الواردة في كل من الدليل التشخيصي الإحصائي الرابع للاضطرابات النفسية والعقلية DSM-IV والمراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض: تصنيف الأمراض النفسية والعقلية.

2 - الخصائص النيوروسيكولوجية Neuropsychological Characteristics للأطفال ذوي

صعوبات تعلم الرياضيات

يخفق الأطفال الذين يعانون الديسكلوليا النمائية في الأداء على مجموعة كبيرة من المهام العددية المتضمنة الأداء على العملية الحسابية Arithmetical Operation ، وحل المسائل الحسابية Solving Arithmetical Problems واستخدام الاستنتاج العددي Using Numerical Reasoning. ووفقاً لسترنج ورورك (Strang and Rourke, 1985) يمكن تصنيف الأخطاء التي يحدثها الأطفال ذوي الديسكلوليا في سبع خصائص:-

1. أخطاء في التنظيم المكاني Spatial Organization في الكميات Quantities.
2. أخطاء في الانتباه البصري Visual Attention .
3. أخطاء إجرائية حسابية Arithmetical Procedural Errors.

4. أخطاء حركة الكتابة Graphic Motor وعند كتابة الكميات .
5. أخطاء الاستنتاج والضبط العددي Numerical Judgment and Reasoning Errors.
6. أخطاء الذاكرة Memory Errors للكميات .
7. Solving الحفظ أو الثبات Preservation في حل العمليات الحسابية والمسائل العددية .
Arithmetical Operations and Numerical

ويوضح جدول (1)

خصائص الأنماط الأكثر تكرار من الأخطاء عند الأطفال ذوي الديسكلوليا

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 الأعداد المطروحة
الذاكرة	مشاكل في استدعاء جداول الضرب أو الإجراءات الحسابية
أو الثبات	صعوبة في تغيير من مهمة إلى مهمة أخرى ، تكرار نفس العدد

وفي عام 1970 وصف كوسك Kosc (Cited in : Ardila, & Rosselli, 2002) ست أنماط من

الصعوبات الموجودة في الديسكلوليا النمائية :-

1. مشاكل في التنظيم اللفظي للأعداد الإجرائية الرياضية Problems in Verbal Organization.
2. صعوبات في ترتيب الأشياء أو الرموز الرياضية Management of Mathematical Symbols or Objects.
3. أخطاء في قراءة الأعداد Errors in Reading Numbers .
4. أخطاء في كتابة الأعداد Errors in Writing Numbers .
5. صعوبات في فهم الأفكار الرياضية Understanding of Mathematical Ideas
6. في حالة الاحتفاظ عند أداء العمليات الحسابية . الأطفال ذوي الديسكلوليا ربما يقدموا My Present Tasks مجموعة من المشكلات في قدرهم على أداء المهام الرياضية Mathematical Tasks
- 7.

ولتحديد أي وظيفة حسابية تضطرب عند الأطفال يعانون الديسكلوليا (ن = 10) وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء (ن = 10) . وأظهرت نتائج دراستهم عدم وجود فروق دالة بين الأطفال في المجموعتين في درجات فهم 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 ذوي الديسكلوليا صعوبة بالغة في استدعاء الحقيقة Fact Retrieval ولكنهم يظهروا أنهم يعرفوا كيف يحسبوا باستخدام الأصابع والاستراتيجيات الخاصة الأخرى Other Appropriate Strategies . ويقترح الباحثين أن عدم القدرة على إجراء واستدعاء جداول العدد Recall Number ربما يكون ناتج من صعوبات الذاكرة.

بالإضافة إلى صعوبات الذاكرة عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلوليا النمائية) يظهر الأطفال ذوي هذا الاضطراب صعوبات في الانتباه. ولدراسة العلاقة بين المشكلات الانتباهية والديسكلوليا وصف بادين (Badian,1983) وجود مشكلات انتباهية عند 42% من الأطفال ذوي الديسكلوليا. وعلى نحو أكثر حداثة ، أوضح (Shalev etal, 1995) وجود أعراض اضطراب قصور الانتباه عند 32% من عينة الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات .

ووجد روسنبرج (Rosenberg, 1989) أن الاضطرابات الانتباهية والإدراكية والبصرية موجودة عند الأطفال ذوي الصعوبات الخاصة في الرياضيات . ولم يؤيد ستترنج ورورك (Strang and Rourke,1985) فقط وجود صعوبات دالة في التنظيم الإدراكي البصري عند الأطفال ذوي الديسكلوليا ، ولكنهم وصفوا أيضاً صعوبات في المهام النيوروسيكولوجية الأخرى. هؤلاء الأطفال يظهروا صعوبات في التحليلات الكمية للأشياء، على وجه الخصوص اليد اليسرى، أيضاً اضطرابات في تفسير التعبيرات الانفعالية والوجهية Facial and Emotional . كما يظهر الأطفال ذوي الديسكلوليا أسلوب غير مناسب 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 حقيقة بنائية هو المسؤل عن الديسكلوليا (Rourke,1988) .

ووصفا (Hernadek and Rourke, 1994) اضطراب لصعوبة التعلم غير اللفظي Nonverbal Learning Disabilities مرتبط بالاحتلال الوظيفي لنصف المخ الأيمن ويتميز هذا الاضطراب بالصعوبات البصرية المكانية Visual spatial Difficulties، مشكلات الاستنتاج والتأزر البصر الحركي Visual Motor Coordination and Reasoning Problems، صعوبات في تكوين المفهوم Concept Formation وصعوبات في المهارات الرياضية Mathematical Skills ، ويعرف هذا الاضطراب أيضاً بزملة الفص الأيمن النمائية Developmental Right Hemisphere Syndrome. كما يظهر الأطفال ذوي صعوبة التعلم غير اللفظي صعوبات في التعرف على الوجوه In the Recognition of Faces والتعبير الانفعالي Emotional Expressions وسوء التوافق في المواقف الاجتماعية الجديدة.

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

ووصف (Gross-Tsur etal, 1995) الخصائص الإكلينيكية لعينة من الأطفال يعانون من صعوبة تعلم غير لفظية . ووجدوا أن الديسكلوليا من أكثر المشكلات المدرسية انتشاراً بين هؤلاء الأطفال . وعلى رغم من وجود أدلة تدعم الارتباط الكائن بين الديسكلوليا والديسلكسيا. افترضت الدراسات التي أجريت في هذا السياق وجود تفسير معرفية مختلفة للاضطرابين، فوجد (Rosenberger,1989) أن هؤلاء الأطفال ذوي صعوبات الرياضيات يظهروا أعراضاً متزايدة للاختلالات الانتباهية والبصرية المكانية Visual spatial and Attentional Dysfunctions ويحصل هؤلاء الأطفال على درجات منخفضة على نحو عال في الاختبارات 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 الباحثين أن الأداء البصري الحركي والبصري المكاني وصعوبات التنظيم يمكن أن يميز الأطفال ذوي الديسكلوليا عن الأطفال ذوي الديسلكسيا. وبالرغم من ذلك ، لا يؤكد الغالبية العظمى من الباحثين افتراض رورك وزملائه في التمييز بين الأطفال ذوي الديسكلوليا والأطفال ذوي الديسلكسيا فقد اقترح Rasanen and Ahonen (Cited in: Ardila & Rosselli, 2002) وجود ارتباط وظيفي بين الديسكلوليا 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 ، خاصة علمية الضرب Multiplication. واستنتج الباحثين أن الصعوبات في التمثيلات البصرية اللفظية Visual verbal قد تفسر كلا من الاضطرابات الرياضية والقرائية . واعتبر بعض الباحثين أن الديسكلوليا النمائية لا تظهر كعرض مفرد للاختلال المخي ، ولكن كجزء من زملة تسمى غرستمان Gerstman Syndrome. وهذه الزملة تتكون من أربعة أبعاد من الديسكلوليا ، 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 ، أيضاً 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 الديسكلوليا شكل بسيط من زملة غرستمان. ويتفق هذا الافتراض مع نتيجة أن الديسكلوليا لا ترتبط فقط في أداء الرياضيات المضطرب ، ولكن ترتبط أيضاً مع الأداء الحركي المضطرب (Siegel & Ryan, 1989) . حتى عند الراشدين الأسوياء ، هناك علاقة مفترضة بين الإنتاج الرياضي Finger Movement Reasoning وحركة الأصابع . على سبيل المثال ، وجد (Cited in: Varma, Simon etal, Schwartz & 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 بالاستنتاج الرياضي فقط بل في المناطق الحركية مثل التلافيق القاعدية Precentral. بالإضافة إلى الأطفال ذوي صعوبات القراءة Dyslexic Children ، يخفق الأطفال ذوي المشكلات الانفعالية Emotional Problem بسهولة في المهام التي تتطلب مستويات انتباهية عالية كما في حالة الرياضيات ، ويبدو أن المشكلات في الجانب الانفعالي Emotional Problem أشير إليه على نحو حديث في سياق صعوبات تعلم الحساب (Shalev etal, 1995) . كذلك لوحظ وجود الانسحاب With drawl والمشكلات الاجتماعية Social Problems عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات أو الديسكلوليا 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 2004، أجرى زيادة دراسة مقارنة بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط (ن = 36) والأطفال الأسوياء (ن = 40) 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 روروك وزملاؤه، أجرى زيادة (2006) دراسة مقارنة بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط (المجموعة الأولى في دراسات روروك وزملاؤه) والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً (المجموعة الثانية في دراسات روروك وزملاؤه) والأطفال الأسوياء (المجموعة الثالثة في دراسات روروك وزملاؤه) في الأداء على بعض المتغيرات المعرفية (الانتباه - التذكر - التصور البصري المكاني). وأظهرت نتائج الدراسة فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط، والأطفال ذوي تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فيما يتعلق بأدائهم على اختبارات الانتباه 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 معاً في الأداء 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 (2006, & Ardila) والتي بحثت الأداء الرياضي عند ثلاث مجموعات من الأطفال ، المجموعة الأولى: الأطفال الذين يعانون الديسكلوليا فقط (ن = 17) والمجموعة الثانية : الأطفال الذين يعانون الديسكلوليا وصعوبات القراءة (ن = 13) ومجموعة ثالثة من الأطفال الأسوياء (ن = 20) ممن تتراوح أعمارهم ما بين 11-12 سنة . كما بحثت الدراسة مهارات الذاكرة عند الأطفال في المجموعات الثلاثة . وبعد أحداث التجانس بين الأطفال في المجموعات الثلاثة في بعض المتغيرات ذات التأثير على نتائج الدراسة تم تطبيق 10 اختبارات في الرياضيات وست اختبارات فرعية في الذاكرة أخذت من بطارية للتقييم النيوروسيكولوجي للأطفال من إعداد Matute, Rosselli, Ardila, Ostrosky وظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط Dyscalculia only والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً يظهر نمطاً متشابهاً Similar Pattern من الاضطراب الرياضي Mathematical Impairment . كما حصل الأطفال في المجموعتين (ذوي الديسكلوليا وذوي الديسكلوليا والديسكلسيا معاً) 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 معاً على درجات منخفضة على نحو دال في التعلم البصري والذاكرة السيمانتيقية مقارنة بدرجات الأطفال الأسوياء . وعلى الرغم من أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً 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 الديسكلوليا فقط وعينة أخرى تعاني من الديسكلوليا ويعانون أيضاً من صعوبات القراءة وعينة ثالثة من الأطفال الأسوياء . أظهرت نتائج دراسة زيادة (2007) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الديسكلوليا فقط والأطفال ذوي الديسكلوليا 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. وأخيراً، أوضحت النتائج أن اختبار جميع الأشياء وهو أكثر الاختبارات الفرعية انخفاضاً عند الأطفال ذوي الديسكلوليا فقط وعند الأطفال ذوي الديسكلوليا ويعانون من صعوبات القراءة (الديسلكسيا).

الخلاصة، يخفق الأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية في مجموعة كبيرة للمهام الحسابية والعديدية، وجدت في أخطاء هؤلاء في التنظيم المكاني، الانتباه البصري، الإجرائية، الحركية، الضبط، الاستنتاج، والذاكرة، وترتبط صعوبات التعلم في الرياضيات بوجود عام بالاختلال الوظيفي في القراءة وصعوبات القراءة Reading Dysfunctions و اضطرابات الانتباه Attention Disorders والصعوبات الانفعالية.

3- الأنماط الفرعية لصعوبات تعلم الرياضيات (للديسكلوليا النمائية) Subtypes Of Developmental Dyscalculia

الديسكلوليا النمائية ليست اضطراب موحداً حيث يظهر الأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية مجموعة من الأخطاء العديدة المختلفة وهناك اختلافات في مصطلحات نمط الديسكلوليا وشدة هذا الاضطراب وسوف نقدم بعض الأنماط الشائعة عن الديسكلوليا 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 1926 (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 الانتباه. أما الكلكوليا الثانوية فتشير إلى الأعراض الناتجة من الصعوبة الأولية (على سبيل المثال الحبسة Aphasia) أو الاختلال الوظيفي للمخ. ووفقاً 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 1961، قام هيكان وآخرون Hecaen etal (Ibid) بتحليل الأخطاء المفصلة التي يحدثها الأطفال الذين يعانون الديسكلوليا بهدف الوصول إلى تحديد الميكانيزمات النيوروسيكولوجية التي تشكل كل نمط من أنماط اضطرابات صعوبات تعلم الرياضيات. ومن هذا التحليل توصل هيكان وزملاؤه على ثلاث أنماط فرعية للكلكوليا مازال الباحثين يستخدمونها حتى وقتنا هذا مع إدخال تعديلات بسيطة جداً عليها وهذه الأنماط هي:-

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

النمط الثاني: الكلكوليا المكانية Spatial Acalculia ويرتبط هذا النمط باضطراب القدرة على التنظيم المكاني للإعداد [على سبيل المثال عكس الأعداد وإبدالها مثل إبدال 6 إلى 9] وقلب الأعداد مثل [21 إلى 12]، 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 ويمثل هذا النوع مع الكلكوليا الثانوية الذي قدمه بيرجر 1926. 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 بنمط نصف المخ الأيسر

الخلفي وبالرغم من ذلك فإن 20% من المرضى الذين أجريت عليهم الدراسة يعانون من تلف المخ الأيمن (Rouke & Conway, 1997, Ardial & Rosselli, 2002).

وفي عام 1971 ، 1972 نشر كوسك Kosc (Cited in : Newman, 1998) كتابه المعنون { علم النفس والصعوبات الرياضية } وفيه قدم لأول مرة مصطلح الديسكلوليا النمائية وقدم بطارية مكونة من ثلاثة اختبارات لتشخيص هذا الاضطراب . وقدم أول تصنيف للديسكلوليا النمائية في ست أنماط فرعية نوجزها فيما يلي :

1. الديسكلوليا 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.
2. الديسكلوليا النمائية القرائية Lexical Developmental Dyscalculia أو ما يطلق عليه صعوبة قراءة الأعداد The Reading Numbers وفيه تضطرب قدرة المفحوص على قراءة الرموز والإشارات الرياضية .
3. الديسكلوليا 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 .
4. الديسكلوليا النمائية الإجرائية Operational Developmental Dyscalculia أو ما يطلق عليه صعوبة القدرة على إجراء العمليات الحسابية The Disability for Carry in Arithmetical Operations . وفيه يجد الفرد صعوبة في إجراء العمليات الحسابية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة .
5. الديسكلوليا 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 الديسكلوليا صعوبة بالغة في وضع الأشياء وفق ترتيب معين على أساس حجمها أو مقدارها .
6. الديسكلوليا 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 قادرين على قراءة وكتابة الأعداد إلا أنهم غير قادرين على فهم ما يكتبون أو ينطقون .

ووجد بادين Badian , 1983 (Cited in , Geary , 1993) نوعين من الديسكلوليا النمائية:-

1. الديسكلوليا النمائية وتنشأ نتيجة قصور أو اضطراب بعض العمليات المعرفية مثل الانتباه ، الإدراك، الذاكرة، القصور البصري المكاني، ومعالجة المعلومات.
2. الديسكلوليا المكتسبة وتنشأ نتيجة تلف احد نصفي المخ أو كليهما. وبعد ذلك صنف الديسكلوليا النمائية والمكتسبة من وجهة نظر نيوروسيكولوجية إلى ثلاث أنواع هي:
 - أ. صعوبة قراءة وكتابة الأعداد وترتبط بتلف نصف المخ الأيسر كما ترتبط أحياناً بالحبسة الكلامية .
 - ب. الكولوليا المكانيّة وتتميز بصعوبة التحليلات المكانيّة 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 .

د.

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

واستنتج روك (Rouke,1993) بروفيين 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 نسبيًا. وقد أظهر هؤلاء الأطفال أداءً ضعيفاً على مقاييس المهارات البصرية المكانية Visual Spatial Skills والذي يعد مؤشر الاختلال الوظيفي لتلف المخ الأيمن . ويعتقد روك وتلاميذه أن هؤلاء الأطفال يعانون من شكل من أشكال صعوبات تعلم غير اللفظي Non Verbal Learning Disabilities . كما يعاني هؤلاء الأطفال من صعوبات في الانتباه البصري واللمسي ولا يعانون من صعوبات في الانتباه اللفظي والسمعي. ويمثل البروفيل النيوروسيكولوجي الثاني الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً (المجموعة الثانية في دراسات روك وهم ذوي الأداء الضعيف في الرياضيات ، والقراءة معاً) الذين يعانون من صعوبات في المهام الإدراكية -السمعية / اللفظية في حين يؤدي هؤلاء الأطفال أداءً جيداً على نحو دال على مهام حل المشكلات غير اللفظية Non-Verbal Problems Solving ويعانون أيضاً من صعوبات في الانتباه اللفظي والسمعي auditory and verbal attention بينما لا يعانون من صعوبات في الانتباه البصري واللمسي Tactile and Visual Attention .

وحاول جيرى (Geary, 1993) تصنيف الديسكلوليا في ثلاث مجموعات بناء على ثلاث أنماط من الأخطاء النوع الأول : الديسكلوليا البصرية المكانية Visual Spatial Dyscal ، النوع الثاني : الديسكلوليا الذاكرة السيمانتقية Semantic Memory Dyscalculia ، والنوع الثالث : الديسكلوليا الإجرائية Procedural Dyscalculia ولاختبار التصنيف الثلاثي للديسكلوليا الذي قدمه جيرى (Geary,1993) عند عينة كبيرة من طلاب الجامعة أحيوا للتقييم النيوروسيكولوجي بسبب معاناتهم من اضطراب تعلم learning problems وجد (Cirno, Morris, Morris , 2002) انه عند استخدام بطارية نيوروسيكولوجية شاملة والاختبار المختصر لوكسلر لذكاء الراشدين المعدل والتي تمثل الثلاث مناحي (الاسترجاع السيمانطي ، النواحي الإجرائية -التنفيذية، والتصور البصري المكاني) . وقد أظهرت نتائج دراستهم أن المهارات الإجرائية - التنفيذية والاسترجاع التنفيذي فسرت تقريباً حوالي 17% 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 الديسكلوليا النمائية :
النوع الأول : ديسكلوليا 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 : الديسكلوليا المرتبطة بالصعوبات البصرية المكانية ، مع وجود مشكلات سياق أو تسلسل
Sequence Problems وعكس الأرقام Reversion of Numbers ، ولم يؤيد العديد من الباحثين مثل
Shalev وزملاءه التقريب بين ديسكلوليا البصرية المكانية الجوهرية Fundamental Visual Spatial
Dyscalculia واعتبارها دال على الاختلال الوظيفي لنصف المخ الأيمن. اما الديسكلوليا القرائية الأساسية
ناجمة من خلل في نصف المخ الأيسر ، ويؤكد هؤلاء الباحثين أيضاً أن العديد من الأطفال ذوي صعوبات
القراءة وصعوبات الكتابة أيضاً يظهرون صعوبات في الرياضيات .

وعلى نحو أكثر حداثة ، أعيد تحليل انتشار بعض الاضطرابات الوظيفية لنصف المخ الأيمن عند ذوي
الديسكلوليا النمائية ، فدرس (Shalev etal, 1995) مجموعة من الأطفال تعاني الديسكلوليا النمائية DD
والبروفيلات النيوروسيكولوجية Neuropsychological Profiles الدالة على الاختلال الوظيفي لنصف المخ
الأيمن أو نصف المخ الأيسر كما حلل الباحثين 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 الأطفال 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 بروفييل الأخطاء
Profile of Errors لكل مجموعة ، كذلك لا توجد علاقة ارتباطية دالة بين الاختلال الوظيفي المخي ونمط
الأخطاء في اختبارات الرياضيات . وعلى الرغم من بيانات أن Shalev etal تشير إلى أن اضطرابات
الحسابية أكثر شدة More Severe في حالات الديسكلوليا 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 = 20) ومجموعة تعاني حبسة ورنكنر (ن
= 20) ، مجموعة ذوي تلف نصف المخ الأيمن (ن = 20) ، ومجموعة من المرضى بدون أي تلف في
نصف المخ (ن = 40) . ويتطلب الأداء على تلك المهام درجات مختلفة من التصور البصري المكاني والمهام
اللفظية . وأظهرت التحليلات الإحصائية التي أجريت لتحليل نتائج أجريت 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 المسؤولة عن الرياضيات، درس (Rosselli & Ardila, 1989) القدرات
الرياضية عند عينة مكونة من ذوي تلف نصف المخ الأيسر (ن = 41) وعينة أخرى تعاني تلف في نصف
المخ الأيمن (ن = 21) ، ومجموعة ثالثة من الأسوياء تتأخرهم 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 أساساً من الصعوبات المكانية Spatial Deficits وعند تحليل الأخطاء التي أحدثها الأفراد في المجموعتين وجد الباحثين أنه على الرغم من تشابه الأفراد في المجموعتين في تلك الأخطاء الملاحظة إلا أن هناك فروق ناتجة من الاختلال النيوروسيكولوجي. وتختلف نتائج الدراسة الحالية والدراسة السابقة لها مع نتائج دراسة (Shalev etal, 1995). والتي نفترض اشتراك نصفي المخ في أحداث صعوبات التعلم الرياضيات. وأخيراً وعلى نحو أكثر حداثة، قدم ديفيد جيري (Geary,2004) تضيف لصعوبات تعلم الرياضيات حدد فيه الخصائص العملية والمعرفية والخصائص النيوروسيكولوجية والخصائص الوراثية والخصائص النمائية وعلاقة ذا الاضطراب بصعوبات تعلم القراءة .

الأنماط الفرعية لصعوبات تعلم الرياضيات

Subtypes of learning Disabilities mathematics

العلاقة بصعوبات القراءة	العوامل النمائية	العوامل الوراثية	الخصائص النيوروسيكولوجية	الخصائص العملية والمعرفية
النمط الفرعي الاول الإجرائي Procedural Subtypes				
غير واضح	يبدو في حالات كثيرة تمثيل التأخر النمائي يؤدي على نحو مشابه مع أداء الأطفال والأصغر سناً	غير واضحة	غير واضحة على الرغم من أن بعض البيانات نفترض ارتباط مع الاختلال الوظيفي لنصف المخ الأيسر وفي بعض الحالات (على وجه الخصوص لمشكلات التسلسل) اختلال وظيفي في الفص الجبهي	للإجراءات غير الناضجة نمائياً (على سبل المثال ن استخدام الإجراءات أكثر شيوعاً عند الأطفال الصغار سناً <ul style="list-style-type: none"> أخطاء متكررة في أداء الإجراءات . فهم ضعيف للمفاهيم الأساسية للاستخدام الإجرائي . صعوبات في تسلسل الخطوات
النمط الفرعي الثاني للذاكرة السيمانطيقية				
يبدو أنها تحدث عند الإشكال الضوئية لصعوبة القراءة	فروق نمائية (على سبيل المثال ، الخصائص العملية ومعرفية للأكبر سناً تختلف على نحو دال عند تلك الموجودة في الأكبر سناً	يبدو أنها صعوبة مورثة	يبدو أنها مرتبطة مع الاختلال الوظيفي لنصف المخ الأيسر ن من الممكن المناطق الخلفية لواحد تتشأ من الصعوبة الاستدعائية ومن المناطق الخلفية لفرد آخر	الرياضية .مثل الإجابات على مسائل حسابية بسيطة . <ul style="list-style-type: none"> بالنسبة للحقائق المستدعاة ن يوجد معدل مرتفع من الأخطاء. بالنسبة للحساب ن الأخطاء المتوصلة غالباً ما ترتبط بالأعداد في المشكلة (على سبيل المثال استدعاء 4 جمع $3+2=?$
النمط الفرعي الثالث البصري المكاني Visual Spatial Subtype				
يبدو أنها غير مرتبطة مع صعوبات القراءة	غير واضح ن على الرغم من أن خصائص العملية والمعرفية شائعة في اضطرابات وراثية محددة مثل (مثل زملة تيرير)	غير واضح ن على الرغم من أن خصائص العملية والمعرفية شائعة في اضطرابات وراثية محددة مثل (مثل زملة تيرير)	يبدو أنها مرتبطة مع تلف نصف المخ الأيمن ، خاصة المناطق الخلفية من نصف المخ الأيمن على الرغم من القشرة الجدارية Parietal Cortex لنصف المخ الأيسر أن تتسبب في إحداثها	صعوبات في التمثيل مكانيًا للإعداد والأشكال المختلفة من المعلومات والعلاقات الرياضية تفسيرات خاطئة ومتكررة أو فهم خاطئ للمعلومات الممثلة مكانيًا .

خامساً: الدراسات السابقة

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

تفترض الدراسات التي تناولت انتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من ذوى صعوبات التعلم إن 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 الانتباه عند عينات (أطفال_مراهقين-راشدين).

فعلى نحو دقيق,اجري 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 :Silever,1981,Silver,1990) أن العلاقة بين الاضطرابين متزايدة على نحو واضح Is Becoming Increasingly بين 15% و 20% من الأطفال والمراهقين الذين يعانون من صعوبات التعلم سوف يعانون أيضا من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه.

وفى دراسة أمريكية أجراها Epstein et al 1986 (Cited in :Seager&O'Brien,2003) استخدمت مقياس كونرز المختصر (نسخة المدرس)لمقارنة تقديرات المدرسين للنشاط الحركي لزائد عند عينة من الأطفال ذوى صعوبات التعلم مع عينة أخرى من الأطفال الذين لا يعانون ممن تتراوح أعمارهم بين 6 إلى 11 سنة.وأظهرت نتائج الدراسة إن 21,4% من الأولاد, 17,8% من البنات في عينة الأطفال ذوى صعوبات التعلم ارتفاعا ملحوظا للنشاط الحركي الزائد مقارنة بالأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم الذين حصلوا على تقديرات 4,4% للأولاد و3,5% للبنات .

وفى دراسة أخرى مرتبطة بالدراسة السابقة, اجري Epstein et al 1986 (Cited in Seager&O'Brien,2003) قارن فيها الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم ويقعون في فئة المتخلفين عقليا القابلين للتعلم Educable Mentally Retarded (متوسط نسب ذكاء 65,9%) مع الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم, وباستخدام المقياس الفرعي للانتباه من قائمة مشكلات السلوك والذي قام المدرسين 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 الانتباه مقارنة بالأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم . علاوة على ذلك, عند مقارنة المشكلات المرتبطة بالانتباه مع المشكلات المرتبطة بالعدوان والقلق عند الأطفال ذوى صعوبات التعلم وجد إن المشكلات المرتبطة بالانتباه مرتفعة على نحو دال عن المشكلات المرتبطة بالعدوان والقلق عند الأطفال ذوى صعوبات التعلم. في حين لا تظهر هذه الفروق بين المشكلات المرتبطة بالانتباه والمشكلات المرتبطة بالعدوان والقلق عند عينات الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات التعلم.

وأجرى Fox&Wade 1998 (Cited in:Seager&O'Brien,2003) دراسة باستخدام محسك DSM-IV مع الراشدين ذوى صعوبات التعلم والراشدين الأسوياء.وتكون فريق البحث من مجموعة من الأفراد الأكبر سنا ممن يعرفون الراشدين ذوى صعوبات التعلم معرفة جيدة.وأظهرت نتائج الدراسة تقديرات مرتفعة على نحو دال لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات ذوى

صعوبات التعلم مقارنة بالراشدين الذين لا يعانون من صعوبات التعلم. كذلك أظهرت النتائج أن 55% من الراشدين ذوي صعوبات التعلم يعانون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (ADHD) النمط الانتباهي) و 15% منهم يعانون أيضا اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (النمط الفرعي النشاط الحركي الزائد-الاندفاعية). وارتبطت أيضا نسب الذكاء المنخفضة وجنس المفحوص والعمر بالدرجات المرتفعة على مقياس اللانتهابية عند الراشدين ذوي صعوبات التعلم.

وفي دراسة أخرى أجراها O'Brien 2000 (ibid) بحثت نسب انتشار النشاط الحركي الزائد عند عينة مسحية مكونة من 148 من صغار الراشدين ممن تتراوح أعمارهم بين 18-22 سنة ممن تلقوا في مرحلة الطفولة تشخيص بدوي صعوبات التعلم. وأظهرت نتائج الدراسة إن تقديرات النشاط الحركي الزائد تتزايد على نحو ملحوظ مع تزايد حدة صعوبة التعلم كما حددت في مرحلة الطفولة. ويرى (Mayes, Calhoun, Crowell, 2000) إن الدراسات التي تناولت انتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال والمراهقين والراشدين يعانون من صعوبات تعلم ركزت فقط على ذوي صعوبة تعلم القراءة وذوي صعوبات تعلم الرياضيات وذوي صعوبة تعلم الهجاء دون تضمين للأطفال الذين يعانون من صعوبة تعلم كتابة. الأمر الذي جعلهم يقيمون بتحليل عينة مكونة من 119 طفل ممن تتراوح أعمارهم بين 8 إلى 16 سنة في عيادة تشخيص الأطفال. وأظهرت النتائج إن من 86 طفلا يعانون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه يعاني 26,7% من صعوبات في تعلم القراءة، ويعاني منهم 31,4% من صعوبات في العمليات الحسابية، ويعاني 30,2% منهم من صعوبات تعلم في الهجاء. وعلى العكس تماما يعاني منهم 65,1% من صعوبات في التعبير المكتوب. وتتساوى في هذه العينة نسبة الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم القراءة الأساسية (8)، مع أولئك الذين يعانون من صعوبات في الفهم القرائي (19,8). وكذلك من عدد الأطفال الذين يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه، يعاني 69,8% منهم من صعوبات تعلم في واحد أو أكثر من المجالات الأكاديمية. وعلى 19 النقيض من ذلك، أظهر 82,2% من الأطفال من 73 طفلا يعانون صعوبات تعلم اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه. 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 تخصصا، أجرت شاليف وجروس تشر (Shalev & Gross-Tsur, 1993) دراسة هدفت إلى تحديد بعض النواحي العصبية التي لها تأثير مباشر على قدرات الأطفال المعرفية، واستخداما للتحقق من هذا الهدف عينة من الأطفال يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات أو الديسكلوليا (ن=7) في الصف الثالث الابتدائي من مدرسة حكومية وفقا لمحك DSM-III. وأظهرت نتائج الدراسة وجود قصور في الانتباه بدون نشاط حركي زائد عند 4 من الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات، ووجود نوبة صرع صغيرة عند طفل واحد فقط من بين الأطفال السبعة ذوي هذا الاضطراب ووجود زملة غرستمان المصحوبة بالنشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند طفل واحد من الأطفال السبعة ذوي هذا الاضطراب، وأخيرا وجود صعوبة حادة في قراءة الأعداد عند طفل واحد من الأطفال ذوي هذا الاضطراب، الأمر الذي دعا الباحثين إلى اعتبار أن النشاط الحركي الزائد، قصور الانتباه، الحركات الإرادية، صعوبة تميز الأيسر- الأيمن، صعوبة الكتابة، صعوبة القراءة عموما وصعوبة قراءة الإعداد والرموز على بوجه خاص، وتشابه ذبذبات رسام المخ الكهربائي مع ذبذبات رسام المخ للمرضى ذوو نوبة الصرع الصغرى يجب أن تتضمن في التشخيصات الفارقة للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.

وجدت جروس تشر ومانور وشاليف (Gross-Tsur,Manor&Shalev,1996) إن عند عينة من الأطفال يعانون صعوبات تعلم الرياضيات (ن=140: 75 ولدا، 65 بنتا) ممن تتراوح أعمارهم بين 11-12 سنة وتتراوح نسب ذكائهم بين 80 إلى 129 على مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال أن 26% من الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات يظهرون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه، ويعاني 17% منهم من صعوبات في القراءة، و42% منهم يعانون من صعوبات أخرى. وكذلك أظهرت النتائج أن نسبة انتشار صعوبات تعلم القراءة ونسبة انتشار اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه . وعلى نحو أكثر حداثة. اجري (Monuteaux,Faraone,Herzig,Navsaria,Biederman,2005) دراسة على أربعة مجموعات: المجموعة الأولى: عينة الأسوياء الذين لا يعانون من الديسكلوليا (ن=216) وأقاربهم (ن=688) . والمجموعة الثانية: عينة نوى الديسكلوليا (ن=13) وأقاربهم (ن=42). والمجموعة الثالثة: عينة نوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ولا يعانون الديسكلوليا (ن=209) وأقاربهم (ن=658) . والمجموعة الرابعة عينة نوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون من الديسكلوليا (ن=25) وأقاربهم (ن=84). وأظهرت النتائج أن نسبة انتشار الديسكلوليا عند الأطفال نوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه تبلغ حوالي 11% وهي نسبة مرتفعة على نحو دال مقارنة بنسبة انتشاره عند عينات من الأطفال الأسوياء والتي تبلغ نسبته حوالي 6%.

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

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

1- العوامل الوراثية Genetic Factors

أظهرت بعض الأدلة وجود ارتباط دال بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه وبعض الزملات الموروثة التي تكون فيها صعوبات التعلم بوجه عام عرض اساسي مميز لهذه الزملات . فقد أظهرت نتائج بعض الدراسات التي أجريت في هذا السياق وجود أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه في زملة وليمز William's Syndrome و زملة Velocardio Facial . كما وجدت تقارير تؤكد حدوث اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني زملة Smith-Magenis syndrome وعند عينات من الأطفال تعاني زملة Fragile X . (Seager&O'Brien,2003)

وسعت دراسة Sherman,etal 1997 (cited in:Willcutt,Pennington,DeFries.2000) الدراسة الوحيدة التي قسمت فرعيا أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه إلى عاملين : العامل الأول عامل اللانتهابية . أما العامل الثاني فهو النشاط الحركي الزائد/ الاندفاعية . وأظهرت النتائج وجود الفروق الفردية في أعراض اللانتهابية والنشاط الحركي الزائد/ الاندفاعية موروثة إلى حد كبير . علاوة على ذلك , أظهرت نتائج الدراسة أيضا وراثية سلوكية دالة لبعدي اللانتهابية والنشاط الحركي الزائد/ الاندفاعية . ويعد ذلك دليل على تشابه العوامل الجينية المسببة لإحداث الفروق الفردية في أعراض اللانتهابية والنشاط الحركي الزائد / الاندفاعية.

وينتقد (Willcutt,Pennington,DeFries,2000) تلك الدراسة في استخدامها عينة صغيرة لبحث سبب اللانتهابية والنشاط الحركي الزائد/ الاندفاعية. الأمر الذي دعاهم إلى إجراء دراسة على عينة (ن=373) ممن

تتراوح أعمارهم بين 8 إلى 18 سنة من أزواج التوائم يعانى اقدمهم من صعوبات التعلم وفقا لسجلاتهم المدرسية . وقد حددت أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه باستخدام الدليل التشخيصي الاحصائي الثالث المعدل للأطفال والمراهقين. وأظهرت نتائج الدراسة وجود ارتباط دال بين صعوبات التعلم بوجه عام و اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه في أزواج التوائم . وبالرغم من ذلك، لا تختلف وراثية أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه 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 الانتباه موروث على نحو مرتفع بصرف النظر عن وجود أو عدم وجود صعوبات قراءة

أما على مستوى صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلوليا) وعلاقتها الوراثية باضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه .فقد أجرى (Monuteaux, etal.2005) تحليلات لبيانات من دراستين لعائلات شخصوا بأنهم يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه . الدراسة الأولى: أجراها Biederman , etal 1992 على عينات من الذكور يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (ن=140) وأخواتهم (ن=174) ووالديهم (ن=280) وعينات أخرى من الأفراد لا يعانون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (ن=120) وأخواتهم (ن=129) ووالديهم (ن=239) ممن تتراوح أعمارهم بين 16 إلى 17 سنة .

أما الدراسة الثانية فأجراها Biederman, etal 1999 على عينات من الإناث تعاني اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (ن=140) وأخواتهم (ن=143) ووالديهم (ن=274) وعينة أخرى من الإناث الذين لا يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (ن=122) وأخواتهم (ن=131) ووالديهم (ن=238) ممن تتراوح أعمارهم بين 6 إلى 17 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 80 على المقياس الكلى لمقياس وكسلر . ثم كون الباحثين أربع مجموعات تشكل مجموعات الدراسة هي:

1. عينة الأسوياء الذين لا يعانون من الديسكلوليا (ن=216) وأقاربهم (ن=688)
2. عينة ذوى الديسكلوليا (ن=13) وأقاربهم (ن=42).
3. عينة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ولا يعانون من الديسكلوليا (ن=209) وأقاربهم (ن=658) .
4. عينة ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون الديسكلوليا (ن=25) وأقاربهم (ن=84)

وأظهرت نتائج الدراسة أن نسبة انتشار الديسكلوليا عند الأطفال ذو اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه مرتفعة على نحو دال مقارنة بنسبة انتشاره عند الأطفال الأسوياء . أيضا وجدت تقديرات مرتفعة على نحو دال لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون أو لا يعانون من الديسكلوليا مقارنة بتقديرات أقارب المشاركين الأسوياء. أيضا، وجدت تقديرات متزايدة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه في أقارب المشاركين ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون الديسكلوليا مقارنة بأقارب المشاركين ذوى الديسكلوليا . كما وجدت تقديرات مرتفعة على نحو دال للديسكلوليا في أقارب ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه والديسكلوليا ADHD+DYSCALCULIA ومجموعة ذوى الديسكلوليا وأقاربهم مقارنة بمجموعة الأسوياء Control Group .وتشير التقديرات المتزايدة لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه

والديسكلوليا في أقارب نوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه والديسكلوليا إلى وجود انتقال وراثي لهذين الاضطرابين.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة (Faraone,Biederman,Leman,Spencer\$,1993) التي أجريت لعمل تقييم معرفي وسيكاتري لعينة من الأطفال مكونة من 140 يعانون اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه، وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء (ن=120) وأخواتهم (ن=303). وقد تضمنت هذه الدراسة هؤلاء الأطفال نوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه 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 للاكتئاب واختبار للقلق. أظهرت النتائج أن اضطراب التواصل، الاكتئاب الشديد، واضطراب القلق تنبأت على نحو دال بالأداء المدرسي مقارنة بالأداء على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال عند عينة نوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه. كذلك أظهرت نتائج الدراسة وجود اضطرابات معرفية متزايدة بين إخوة Sibling الأطفال نوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه. مما يعطى مؤشرا " جيدا على الاضطرابات المعرفية في زملة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ربما تكون زملة مورثة.

2- 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 سببا أساسيا لكل من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه وصعوبة التعلم. فقد قررت نتائج بعض الدراسات وجود ارتباط قوى بين تلف المخ قبل الولادى مع اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه. وقررت دراسات أخرى أن نقص الأكسجين Hypoxia أو الانوكسا Anoxia أو ما يعرف بنقص أكسجين الأنسجة المخية مرتبط على نحو دال مع التكرار الأكبر Greater Frequency لقصور الانتباه والنشاط الحركي الزائد. ووجدت دراسات أخرى ربطت بين النضج قبل الأوان (الأطفال المبسترين) وتعرض الأم لإدمان الكحوليات وتعرضها المستمر للتدخين في مرحلة الحمل واضطرابات النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه والاضطرابات المعرفية. (Seager&O'Brien,2003)

3 - الصرع Epilepsy

أظهرت نتائج بعض الدراسات التي أجريت في هذا السياق تقديرات متزايدة للصرع في عينة نوى صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال نوى صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص. فقد أظهرت نتائج دراسة شاليف وجروس تشر (shalev&Gross-Tsur,1993) التي أجريت بهدف تحديد النواحي العصبية التي لها تأثير مباشر على قدرات الأطفال نوى صعوبات تعلم الرياضيات (ن=7) عن وجود اضطراب قصور الانتباه بدون نشاط حركي زائد عند 4 من الأطفال نوى صعوبات تعلم الرياضيات، ووجود نوبة صرع صغرى عند طفل واحد فقط من أطفال العينة، ووجود أعراض زملة غرستمان النمائية المصحوبة باضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند طفل من أطفال العينة، وأخيرا، وجود صعوبة حادة في قراءة الأعداد عند طفل واحد من أطفال العينة، الأمر الذي دعا الباحثين إلى اعتبار أن النشاط الحركي الزائد، قصور الانتباه، الحركات الإرادية، صعوبة تميز الأيسر-الأيمن، صعوبة الكتابة، صعوبة القراءة بوجه عام وصعوبة قراءة الأعداد والرموز الرياضية بوجه خاص، وتشابه ذبذبات رسام المخ الكهربائي للمرضى ذوو نوبة الصرع الصغرى يجب أن تتضمن في التشخيصات الفارقة للأطفال ذوو صعوبة تعلم الرياضيات.

وبوجه عام أظهرت نتائج بعض الدراسات أن الأطفال ذوى النوبة المرضية الصرعية أكثر عرضة لإظهار أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (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, الانخفاض الأكاديمي الحاد عند عينات من الأطفال تعاني 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 الأكاديمي السوي 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 صرع مع عينة أخرى من أخواتهم الأسوياء تقديرات أكبر مما كنا نتوقعه للالتحاق بمراكز التربية الخاصة . وكذلك أظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوى الصرع يحصلوا على درجات منخفضة على نحو دال في التحصيل الأكاديمي مقارنة بأخواتهم الأسوياء . كما لم ترتبط المتغيرات الطبية المرتبطة بالصرع مثل نمط النوبة , عمر بداية النوبة, وتكرار النوبات مع النتائج المعرفية العصبية NeuroCognitive . وأظهرت نتائج دراسة تتبعية لعينة من الأطفال يعانون الصرع تم تتبعهم حتى مرحلة الرشد أن المشكلات التربوية استمرت بالرغم من تلقي الأفراد علاجا طبيا وقلت النوبة أو اختفت التشنجات.

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

وقد أجريت دراسات عديدة لتحديد نسبة انتشار الصرع عند الأطفال ذوى صعوبات التعلم بوجه عام , ووجدت هذه الدراسات تراوح نسبته بين 0.5% إلى 1%. أما الدراسات الباحثة في تحديد معدلات انتشار الصرع عند الأفراد ذوى صعوبات التعلم, فقد تبينت تلك النسب وفقا لعينة الدراسة. فقد قدرت بعض الدراسات نسب انتشار الصرع بين ذوى الصعوبات المعرفية المتوسطة Mild Intellectual Disability حوالي 6%. بينما تبلغ نسبة انتشاره عند نزلاء الرعاية المؤسسية For Those Resident In Institutional care حوالي 40%. 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 20% , مع انتشار مرتفع له على نحو دال في المجموعات العمرية الأصغر سنا .

وعلى الرغم من أن أسباب الصرع في العينة العامة غالبا متعددة, وفي 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, W tson , 2006) إلى بحث نسبة انتشار الصرع عند عينات من الراشدين (ذكور و إناث) يعانون من صعوبات معرفية Intellectual

Disabilities (ن=2688) ممن تتراوح أعمارهم من 20 سنة فأكثر. وأظهرت النتائج أن 620 (25.9%) من الراشدين الذين يعانون من صعوبات معرفية يعانون من الصرع. وتتشابه نسبة انتشار الصرع عند الذكور ذوى الصعوبات المعرفية (25,6%) مع نسبة انتشاره عند الإناث ذوى الصعوبات المعرفية (26,3%). وفى كلا الجنسين , نسبة انتشار الصرع عند الراشدين ذوى الصعوبات المعرفية مرتفعة على نحو دال عند الراشدين الأصغر سنا (ممن تتراوح أعمارهم بين 20-39) عن أولئك الراشدين في مرحلة وسط العمر (ممن تتراوح أعمارهم بين 40-49) وأولئك الأكبر سنا . كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة بين الراشدين ذوى الصعوبات المعرفية الذين ينحدرون من جنوب آسيا (نسبة انتشار الصرع لديهم حوالي 26,6%) عن باقي مجموعة الدراسة (نسبة انتشار الصرع لديهم حوالي 25,5%). كما تتشابه نسب انتشار الصرع عند الراشدين ذوى الصعوبات المعرفية الذين يعيشون مع أسرهم In Those Living With Their Families (نسبة انتشار الصرع لديهم 27,5%) . وأخيرا، أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة عكسية دالة بين الصرع ومستوى الفهم، حيث يظهر الأفراد ذوى المستوى المنخفض من الفهم (يمثلوا 10% من عينة الدراسة) أكثر احتمالا على نحو دال للمعاونة من نوبات صرعية مقارنة بالأفراد ذوى المستوى الأعلى من الفهم (يمثلوا 46% من عينة الدراسة) . أما الأفراد ذوى الأداء المتوسط من الفهم (يمثلوا 44% من عينة الدراسة) فتعرضوا بدرجة متوسطة للصرع (مقارنة بذى المستوى المرتفع وذوى المستوى المنخفض من الفهم) . وقد فسر الباحثين 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 Anti-epileptic Medication

4-العوامل البيئية-الاجتماعية Socio-Environmental Factors

على الرغم من وجود ارتباط بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه 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 الارتباطية والسببية أن هذه العوامل غير معروفة عند عينات من الأطفال ذوى صعوبات التعلم .

ج:دراسات تناولت العلاقة بين اضطراب الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه وصعوبات التعلم من خلال العلاج بالعقاقير النفسية المنبهة مثل الميثيل فينيدات

يتلقى العديد من الأطفال الذين يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه والأطفال ذوى صعوبات التعلم بوجه عام علاجاً طبياً يحسن من انتباههم ويقلل من سلوكهم الحركي . وقد أوضح مسح حديث أجرى في المعاهد القومية 1998 (Cited in : Lerner,2000,239) أن العلاج الذي كان يصفه الطبيب ثابت عند حوالي 96,4% لكل الحالات التي تعاني من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه 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 الانتباهية , ويقلل من الاندفاعية والسلوك العدوانى بدون إحداث ارق أو فقدان شهية أو كسل أو أي تأثيرات سامة أخرى.

وفى محاولة لاختبار فعالية العقاقير النفسية المنبهة على الأطفال ذوى النشاط الحركي الزائد ويعانون من قصور فى الأداء الحسابي, وجد كارلسون وبلهام وسونسون وجنر (Carlson,Pelham,Swanson&Wagner,1991) أن تناول الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه 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 الانتباه الذين أدوا على نحو ضعيف على المهام الحسابية وتناولوا عقار البلاسيبو (عقار وهمي).

ويرى دى بول وباركلي وماك ميرى (Cited 1991 Du-paul,Barkely&McMURRAY in:Lerner,2000,240) أن البحوث الحديثة التي تناولت بالدراسة تأثير العقاقير المنبهة على الأداء الأكاديمي عند الأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه أن هذه العقاقير تؤثر على المخ , من خلال زيادة استثارة الجهاز العصبي المركزي . كما يعتقد أن هؤلاء الأفراد لا ينتجون المواصلات 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 المواصلات العصبية الكيماوية اللازمة لإرسال المعلومات من جذر المخ إلى أجزاء من المخ تتعامل مع الانتباه.

وفي المراجعة الشاملة للدراسات التي أجريت على استخدام العقاقير في علاج صعوبات التعلم و اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه قررادلمان وكمفيرس (Adelman and Comfers 1977) (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 (Ibid) 1983 Levy 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 ذوي صعوبات التعلم بوجه عام الذين تلقوا عقاقير منبهة لتحسين انتباههم , مازالوا يظهرون تاخرات تعلم Learning Lag . بالإضافة إلى ذلك , يستمر التأخر الأكاديمي للأطفال ذوي النشاط الحركي الزائد الذين يتلقون عقاقير نفسية منبهة لسنوات طويلة .

وعلى أكثر حداثه وأكثر تخصصا, أجرى (Grizenko, Bhat,Schwartz,Ter-stepanian,Joobar,2006) دراسة هدفت إلى تحديد ما إذا كان الأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون من صعوبات التعلم يستجيبوا على نحو مختلف لعقار ميثيل فينيدات مقارنة بالأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه فقط (ن= 95 , 81 ولدا و 14 بنت) ممن تتراوح أعمارهم بين 6 إلى 12 سنة . وبعد تشخيص الأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه وفقا للدليل التشخيصي الاحصائي الرابع DSM-IV واستخدام اختبار التحصيل واسع المدى للتلاميذ الناطقين باللغة الانجليزية واختبار Test de Rendement Pour للتلاميذ الناطقين باللغة الفرنسية لتشخيص ذوي صعوبات تعلم القراءة وذوي صعوبات تعلم الرياضيات وذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا . وأظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون من صعوبات تعلم يحصلن على نسب ذكاء منخفضة على نحو دال مقارنة بالأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ولا يعانون من صعوبات تعلم . كما أظهرت نتائج الدراسة أن أعراض الأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون من صعوبات تعلم في الرياضيات لا يظهرون تحسن في الاستجابة لعقار الميثيل فينيدات مثل أعراض الأطفال ذوي

اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ولا يعانون من صعوبة تعلم في الرياضيات . ويجب أن تؤخذ هذه النتيجة في الاعتبار للاختلاف في الاستجابة العلاجية لعقار الميثيل فينيدات عند الأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون من صعوبات تعلم بوجه عام مقارنة بالأطفال ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ولا يعانون من صعوبات التعلم . ويمكن أن يفسر ذلك في ضوء الدرجة المرتفعة للاختلال التنفيذي عند الأطفال ذوي صعوبة تعلم الرياضيات .

كما أظهرت نتائج دراسة لـ نفس الباحثين (Grizenko, Bhat, Schwartz, Ter- stepanian, Joober, 2004) أن عدد المستجيبين لعقار MPH بين التلاميذ ذوي اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويعانون من صعوبات تعلم الرياضيات أكبر على نحو دال مقارنة بأولئك الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات. ويؤكد الباحثين أيضاً أن وجود صعوبات تعلم في الرياضيات أو عدم وجودها يبدوا مؤثراً في الاستجابة لعقار MPH .

د : دراسات تناولت العلاقة بين صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه في ضوء المنحى النيوروسيكولوجي
تفترض الدراسات التي أجريت في هذا السياق أن الأطفال يعانون الكثير من الأخطاء الحسابية، مثل الأخطاء الاستراتيجية أو الأخطاء الإجرائية (صعوبة استرجاع الحقائق الرياضية أو صعوبة إجراء العمليات الرياضية) ليس بسبب صعوبة خاصة في الرياضيات ولكن بسبب صعوبة انتباهية أكثر عمومية .
وللتحقق من صحة هذا الفرض ، فحصت شاليف واربتش وجروس تشر -Shalev, Auerbach & Gross (1993) الخصائص السلوكية والانتباهية لعينة من الأطفال في الصف الرابع الابتدائي تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات فرعية هي :

المجموعة الفرعية الأولى : مجموعة الأطفال ذوي الديسكلوليا (ن = 94 : 26 ذكرا 68 أنثى)
المجموعة الفرعية الثانية: مجموعة الأطفال المترددين على عيادات الطب النفسي (ن = 275 : 167 ذكرا , 108 أنثى)

المجموعة الفرعية الثالثة: الأطفال الأسوياء (ن = 105 : 50 ذكرا , 55 أنثى) . وبعد تطبيق قائمة ملاحظة سلوك الطفل التي تهتم بتقدير المشكلات السلوكية المصاحبة للأطفال ممن تتراوح أعمارهم بين 4 إلى 18 سنوات . أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الديسكلوليا والأطفال المترددين على عيادات الطب النفسي والأطفال الأسوياء في المشكلات الانتباهية ، فكل من الأولاد والبنات في مجموعة ذوي الديسكلوليا يعانون على نحو دال من مشكلات انتباهية كثيرة على نحو دال مقارنة بالأطفال في مجموعة الأسوياء . ثم قسم الباحثين الأطفال في مجموعة ذوي الديسكلوليا النمائية إلى ثلاث مجموعات فرعية وفقاً لتقسيم رورك وزملاءه كالآتي :

مجموعة ذوي الديسكلوليا النمائية ويعانون من صعوبات في القراءة (ن = 10) ، ومجموعة الأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية ولا يعانون من صعوبات في القراءة (ن = 10) ، ومجموعة ذوي الديسكلوليا النمائية وتزيد نسبة ذكائهم اللفظية على نسبة الذكاء العملية بمقدار 10 درجات (ن = 9) . وعلى الرغم من عدم وجود فروق دالة بين الأطفال في المجموعات الثلاثة في المشكلات الكلية، ظهرت فروق دالة بين الأطفال في المجموعات الثلاثة في الانتباه والعدوان .

وفي محاولة للتحقق من نتائج الدراسة السابقة أجرت شاليف وآخرون (Shalev, 1996) دراسة لمقارنة الجوانب المعرفية والسلوكية والانفعالية عند عينات من الأطفال تعاني الديسكلوليا النمائية وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء . وأظهرت نتائج الدراسة أن الأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية غالباً ما يظهرون مشكلات في الانتباه ومشكلات نفسية مثل القلق بالإضافة إلى بعض الأعراض السلوكية (مثل النشاط الحركي الزائد) على نحو دال .

وفي محاولة ثالثة في هذا الاتجاه ، بحثت جروس تشر ومانور وشاليف (Gross, Tsur, Manor, Shalev, 1996) بعض الخصائص (الجنس - الذكاء - المستوى الاقتصادي - المهارات الإدراكية اللغوية - اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه - صعوبة التعلم الأخرى مثل صعوبة القراءة) عند عينة من الأطفال تعاني الديسكلوليا النمائية (ن = 143) من تتراوح أعمارهم بين 11 -

12 سنة وتتراوح نسب ذكائهم بين 80 و 129 على مقياس وكسلر المعدل لقياس ذكاء الأطفال . وأظهرت النتائج أن 26% من الأطفال ذوى الديسكلوليا النمائية يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه , ويعانى 17% منهم من صعوبات في القراءة , و 42% منهم يعانون صعوبات تعلم أخرى . وبالرغم من وجود اتفاق بين الباحثين على وجود فروق دالة بين الأطفال ذوى ليديسكلوليا النمائية والأطفال الأسوياء (كما يقاس من خلال أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه الواردة في DSM-III أو DSM-IV) أو كما يقاس ببعض الاختبارات الموضوعية المعدة لقياس الانتباه السمعي أو البصري أو اللمسي كما في دراسات Rourke's Studies وزملاءه والتي أظهرت نتائجها أن الأطفال ذوى الديسكلوليا النمائية وذوى المهارات السليمة نسبيا في كل من القراءة والتهجى يعانون من قصور في الانتباه البصري واللمسي ولا يعانون من قصور في الانتباه اللفظي والسمعي (Rourke, 1993) . فقد انتهت بعض الدراسات إلى دحض العلاقة الممكنة بين اضطراب قصور الانتباه و اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه والأنماط المختلفة من التحصيل الأكاديمي المنخفض .

فقد أظهرت نتائج دراسة روسنبرج (Rosenberg, 1989) أن الأطفال ذوى الديسكلوليا النمائية (ن=172) يعانون على نحو دال من مشكلات في الانتباه مقارنة بالأطفال الأسوياء (ن=120). 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 (الانتباه - الذكاء - القراءة) عند عينة من الأطفال يعانون الديسكلوليا النمائية (ن=39) ممن تتراوح أعمارهم بين 10 إلى 14 سنة , وأمهاتهم (ن=21) وإبائهم (22) وأخواتهم (ن=90) وأقاربهم من الدرجة الثانية (ن=16) ومجموعة أخرى من الأطفال الأسوياء . وأظهرت نتائج الدراسة أن 66% من الأمهات , و 40% من الإباء , و 53% من الإخوة , و 44% من الأقارب من الدرجة الثانية يعانون من الديسكلوليا النمائية . كما أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة بين الأفراد في المجموعتين في عامل الذكاء . أيضا أظهرت نتائج الدراسة أن الانتباه كما يقاس بمقياس تقدير ونديا هو Winder Utah Rating Scale غير مرتبط بوجود أو غياب الديسكلوليا النمائية , الأمر الذي دعا الباحثين إلى اعتبار أن الذكاء والانتباه عوامل غير مهمة لتحديد الديسكلوليا النمائية مقارنة بالعوامل الوراثية .

كما اهتم ليندى سى وتومازيك وميسورا وليفين واكوردوا (Lindsay, Tomozic, Missouri, Levine & Accordo, 2001) باختبار فرض أن الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات يظهرون قصورا كبيرا في الانتباه ولكن باستخدام قائمة كورنز (اختبار الأداء المنفذ بالكمبيوتر لكونرز) كشكل جديد من أشكال القياس لهذا القصور عند الأطفال الذين يعانون هذا الاضطراب . بوجه عام , أوضحت نتائج دراساتهم أن الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه 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 الاحادي (ANOVA) على المقاييس الفرعية الأربعة من مقياس الأداء المتصل أن التلاميذ ذوى الديسكلوليا أحدثوا الكثير من أخطاء الحذف , وأوقات استجابة اقل 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 (2002) دراسة على عينة من الأطفال في الصف الرابع الابتدائي يعانون من صعوبات تعلم (ن=24) هدفت إلى التعرف على مدى انتشار صعوبات التعلم (قراءة وكتابة وحساب) بين عينة من الأطفال في الصف الرابع الابتدائي (ن=372) من خمس مدارس حكومية بمدينة أسبوط , كما هدفت الدراسة إلى تحديد العلاقة بين صعوبات التعلم الأكاديمية واضطراب القصور في

الانتباه , النشاط المفرط واضطراب السلوك لدى الأطفال ذوو صعوبات التعلم .وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق إحصائية دالة بين الأفراد ذوي صعوبات التعلم والأطفال الأسوياء في الدرجة الكلية لاضطراب قصور الانتباه- النشاط المفرط ومكوناته فيما عدا بعد الانتباه فلم تصل فيه الفروق لدرجة الدلالة .

وأظهرت نتائج دراسة زيادة(2004) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية والأطفال الأسوياء في الانتباه السمعي في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في الانتباه البصري والتصور البصري المكاني .

وعلى نحو أكثر حداثة , أظهرت نتائج دراسة زيادة (2006) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية فقط والأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية ويعانون من صعوبات القراءة والأطفال الأسوياء في الأداء على اختبارات الانتباه والتذكر والتصور البصري المكاني. كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي الديسكلوليا النمائية والأطفال ذوي الديسكلوليا 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 والانتباه .

كما اهتمت حسين وعبد الغفار (Hussein & AbdelGhafer,2006) بدراسة صعوبات التعلم المرتبطة باضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي (ن=45: 23 ولدا, 22 بنتا) وعينة أخرى من الأطفال الأسوياء (ن=45: 23 ولدا, 22 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:

1- تناقض نتائج الدراسات التي اهتمت بدراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني من صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص . فقد أشارت نتائج بعض الدراسات مثل دراسات رورك وزملائه ودراسة Barron, 1992) ودراسات شاليف وجروس تشر (Shalev&Gross-Tsur, 1993) ودراسة جروس تشر وآخرون (Gross-Tsur, etal, 1996) ودراسة مونتكس (Monuteax, etal, 2005) وبعض بحوث الميثيل فينيدات التي اجراها كارلسون وآخرون (Carlson, etal, 1991) وبعض بحوث التي ربطت بين صعوبات التعلم عموما وصعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص واضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه في ضوء المنحى النيوروسيكولوجي مثل دراسة شاليف وآخرون (Shalev, etal, 1993) والتي اختبرت فيها فروض رورك وزملائه على مجموعات الديسكلوليا النمائية فقط والديسكلوليا النمائية ويعانون من صعوبات القراءة ومجموعة الأطفال الأسوياء وبعض بحوث الدراسات الارتباطية والسببية عن وجود ارتباط دال بين اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (كما يقاس في اغلب الدراسات من خلال أعراض اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه الواردة في الدليل التشخيصي الاحصائي للأمراض العقلية - الصورة الثالثة DSM-III , أو الدليل التشخيصي الاحصائي للأمراض العقلية - الصورة الرابعة DSM-IV , أو الدليل التشخيصي الاحصائي للأمراض العقلية - الصورة الرابعة المعدلة DSM-IV-R أو تلك الواردة في المراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض (ICD\10) أن الأطفال ذوي صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال ذوي صعوبات التعلم في الرياضيات بوجه خاص يعانون على نحو دال إحصائيا من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه. في حين أظهرت نتائج دراسات أخرى مثل دراسات شاليف وآخرون (Shalev, etal, 2002) ودراسة عجلان (2004) أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات لا يعانون من قصور الانتباه.

2- تناقض نتائج الدراسات التي سعت إلى دراسة الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (اللانتهابية -النشاط الحركي الزائد الاندفاعية - النمط المركب) عند عينات من الأطفال ذوي صعوبات التعلم بوجه عام وعينات من الأطفال يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص , فقد أظهرت نتائج بعض الدراسات مثل دراسة شاليف وآخرون (Shalev, etal, 1993) ودراسة روسنبرج (Rosenberg, 1989) ودراسة مارشال وآخرون (Marshall, etal, 1999) ودراسة بارون (Barron, 1992) ان الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات فقط يحصلون على درجات منخفضة على نحو دال إحصائيا على بعد الانتباهية فقط ولا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي صعوبات التعلم بوجه عام والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات بوجه خاص والأطفال العاديين في النشاط الحركي الزائد الاندفاعية. في حين أظهرت نتائج دراسات أخرى مثل دراسة (Gross-Tsur, etal, 1996a, b) ودراسة عجلان (2004) والتي أظهرت نتائجها أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات يعانون من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه بانماطه الفرعية .

3- سعت معظم الدراسات الأجنبية التي قارنت اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال يعانون صعوبات تعلم بوجه عام وصعوبات تعلم رياضيات بوجه خاص إلى مقارنة هذا الاضطراب عند عينة من الأطفال تعاني 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 الانتباه عند عينات من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط ، والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا (باعتبارها فئة فرعية من الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات كما اعتبرها رورك وزملاؤه) والأطفال الأسوياء.

4- ندرة الدراسات العربية التي حاولت دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال الذين يعانون من صعوبات التعلم بوجه عام وصعوبات تعلم الرياضيات بأنماطها الفرعية بوجه خاص . فلا يوجد -ى حدود علم الباحث - إلا عدد قليل جدا من الدراسات اهتم بدراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم الرياضيات فقط مثل دراسة زيادة (2004) ودراسة واحدة فقط دراسة عجلان (2002) هي التي بدراسة الاضطراب عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم (قراءة- كتابة - حساب) من خمس مدارس حكومية بمدينة أسيوط (ن=24) تلميذا وتلميذة . وأظهرت نتائجها وجود فروق إحصائية دالة بين الأفراد ذوي صعوبات التعلم والأطفال الأسوياء في الدرجة الكلية لاضطراب قصور الانتباه- النشاط الحركي المفرط ومكوناته فيما عدا بعد قصور الانتباه فلم تصل فيه الفروق لدرجة الدلالة. ولم تظهر نتائج هذه الدراسة او دراسة زيادة 2004 مدى الفروق بين الأنماط الفرعية لصعوبات تعلم الرياضيات (صعوبة تعلم الرياضيات فقط)

5- سعت الغالبية العظمى من الدراسات الأجنبية التي حاولت دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني من صعوبات التعلم بوجه عام او يعانون من صعوبات تعلم رياضيات بوجه خاص إلى المقارنة بين الاطفال ذوي صعوبات التعلم ونظرائهم الأسوياء في اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه بوجه عام دون دراسة أي من الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد أكثر تأثرا بصعوبة التعلم بوجه عام أو صعوبة تعلم الرياضيات بوجه خاص

من هذا المنطلق تهدف الدراسة الحالية للإجابة عن التساؤلات الآتية :

- 1- هل توجد فروق دالة إحصائية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال الأسوياء في الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه ؟
- 2- ما أكثر الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه تأثرا بصعوبة تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معا ؟

فروض الدراسة

تسعى الدراسة الحالية للتحقق من الفروض الآتية:-

- 1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال الأسوياء فيما يتعلق بالأداء على الأنماط الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه.
- 2- تأثير قوى على نحو دال لصعوبة تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معا على الانتباه مقارنة بتأثيرهما على النشاط الحركي الزائد والاندفاعية.

سادساً: المنهج وإجراءاته:-

(1) 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 المنهجي الذى عالج عيناتها، فقد تم إجراء هذه الدراسة وفقاً للتصميم المنهجي 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 الاقتصادى والاجتماعى، والعمر والإعاقات الحسية (السمعية - البصرية) وصعوبات التعلم الأخرى، والأمراض العضوية (مثل الصرع) والأمراض النفسية والجنس.

(2) الإجراءات:

1- 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 التباين بين التحصيل الأكاديمي والقدرة العقلية العامة كمحك أساسى لتشخيص الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات. **الفئة الثانية:** فتتضمن الأشكال المختلفة *different forms* التى تعتمد فى المقام الأول على التحصيل الأكاديمي المنخفض فقط كمحك أساسى عند تشخيص الأطفال ذوى هذا الاضطراب (Zelege, 2004).

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

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

- 1- عينات الأطفال المحولين إلى عيادات تقييم ذوى صعوبات التعلم مثل دراسة ودراسات Alarcon, Defries (1997); Rourke's studies; Carlson, Pelhams, Swanson & wagner, 1991).
- 2- عينات مدرسية وفيها يتم اختيار الأطفال الذين يعانون هذا الاضطراب من المجموع الإجمالى للأطفال فى صف دراسى محدد مثل دراسات Barron, 1992; Badian, 1999).
- 3- عينات وجدت فى مستشفيات وتمثل 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:-

- 1- تم اختيار مدرسة حسين غراب الابتدائية الخاصة بمدينة شبين الكوم، وتحتوى المدرسة على ثمانية فصول فى الصف الخامس الابتدائى متوسط عدد التلاميذ فى كل فصل من الفصول الثمانية 38 تلميذ 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 الابتدائية الخاصة من أكبر المدارس الابتدائية الخاصة التابعة لإدارة شبين الكوم التعليمية حيث تحتوى المدرسة على 8 فصول في الصف الخامس (الأطفال الذين تم اختيار عينة البحث منهم).

2- تم تحديد درجات كل طفل من الأطفال في الفصول الثمانية بالصف الدراسي 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 مادتي 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). وفى دراسة أجراها كون وآخرون Con 1985 et al., (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 (3)

توزيع الأطفال الذكور والإناث فى الصف الخامس الابتدائى الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فى ضوء التحصيل الدراسى.

المجموعة الخميس	الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط		الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة		الأطفال الأسوياء	
	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	الإناث
	22	16	30	26	17	20

3- تطبيق المقياس الفرعى للاستدلال الحسابى من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال على الأطفال فى المجموعات الثلاثة 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 الاستدلال الحسابى أقل من المتوسط (10-3).
(الأطفال ذوى صعوبات تعلم).

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 الفرعى للاستدلال الحسابى أقل من المتوسط (10-3)).

المجموعة الثالثة: الأطفال ذوى الأداء الأعلى من المتوسط فى التحصيل فى مادتي الرياضيات واللغة العربية وتكون درجاتهم على مقياس الاستدلال الحسابى أعلى من المتوسط (10-3) (الأطفال الأسوياء).

ويوضح جدول (4)

توزيع الأطفال الذكور والإناث في الصف الخامس الابتدائي في المجموعات الثلاثة.

مجموعات المقارنة		المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
الجنس	العدد	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
		8	4	11	8	5	7
المجموع	12	19		12			

3- يطلب من المدرسين بعد تدريبهم على تطبيق مقياس تقدير الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات تطبيق المقياس على الأطفال في المجموعات الثلاثة:

المجموعة الأولى: الأطفال ذوي: 1- الأداء الأقل من المتوسط في التحصيل في مادة الرياضيات، ذوي الأداء الأعلى من المتوسط في التحصيل في مادة اللغة العربية في شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

2- ذوي الأداء الأعلى من المتوسط في الأداء على مقياس تقدير المدرس للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات. (الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط)

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

1- الأداء الأقل من المتوسط في التحصيل في مادتي الحساب واللغة العربية في شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

2- ذوي الأداء الأقل من المتوسط (م - ع = 10 - 3) في الأداء على الاختبار الفرعي للاستدلال الحسابي من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال.

3- ذوي الأداء الأعلى من المتوسط في الأداء على اختبار الفهم القرائي؛ من إعداد (خيري المغازي). (الأطفال ذوي صعوبات تعلم كلا من الرياضيات والقراءة معاً).

المجموعة الثالثة: مجموعة الأطفال الأسوياء: الأطفال ذوي:

1- الأداء الأعلى من المتوسط في التحصيل في مادتي الحساب واللغة العربية في شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

2- ذوي الأداء الأعلى من المتوسط (10) بانحراف معياري 3 (10 - 3) في الأداء على الاختبار الفرعي للاستدلال الحسابي من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال.

3- ذوي الأداء الأقل من المتوسط في الأداء على اختبار تقدير المدرس للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات (الأطفال الأسوياء)

ويوضح جدول (5)

توزيع الأطفال في المجموعات الثلاثة بعد تطبيق المدرسين لمقياس تقدير الأطفال ذوي صعوبات التعلم

الرياضيات:

مجموعات المقارنة		المجموعة الأولى		المجموعة الثانية		المجموعة الثالثة	
الجنس	العدد	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
		6	4	5	5	4	6
المجموع	10	10		10			

4- تم استبعاد الأطفال في المجموعة الثانية التي تزيد درجاتهم على اختبار الفهم القرائي (من إعداد

خيري عجاج) عن المتوسط. وبذلك تكونت عينة الدراسة الحالية من 30 طفلاً في الصف الخامس

الابتدائي موزعين على ثلاث مجموعات كالتالي:

المجموعة الأولى
المجموعة الثانية
المجموعة الثالثة

ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط.
ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً.
الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات.

ويوضح جدول (6)

خصائص الأطفال في المجموعات الثلاثة باستخدام اختبار كروسكال والانس

د.ح	قيمة كا2		مصدر المقارنة	ن	مجموعات المقارنة
	الجدولية	المحسوبة			
2	13.82	**20.0655	- تحصيل الرياضيات المدرسى. - الأداء على مقياس الاستدلال الحسابي من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال. - مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.	10	ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط و
2	13.82	**34.0552			
2	13.82	**15.890			
2	13.82	0.0490	- المستوى الاقتصادي الاجتماعي - الذكاء	10	ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً
2	13.82	4.297	- الذكاء اللفظي (إعادة الأرقام)	10	الأطفال الذين لا يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات
2	13.82	0.928	- الذكاء العملي (مقياس تكميل الصور)		
2	13.82	1.246	- العمر		
2	13.82	7.573	- الذكاء باستخدام اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن		

** دال عند مستوى 0.001

تم استبعاد الأطفال الذين يعانون من إعاقات سمعية أو بصرية في المجموعات الثلاثة
جدول رقم (7)

المقارنات المتعددة باستخدام اختبار مان وتني يو بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط، والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً في الأداء على مقاييس الرياضيات واللغة العربية

مقياس تقدير الأطفال ذوى MD			تحصيل اللغة العربية			مقياس الاستدلال الحسابي			تحصيل الرياضيات			ن	المقارنات
مستوى الدلالة	ى الجدولية	ى الصغرى	مستوى الدلالة	ى الجدولية	ى الصغرى	مستوى الدلالة	ى الجدولية	ى الصغرى	مستوى الدلالة	ى الجدولية	ى الصغرى		
0.05	23	38	0.05	23	11	0.05	23	39	0.05	23	31	10	ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط وذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً
												10	

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

1- لا توجد فروق دالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات كلاً من القراءة والرياضيات معاً في تحصيل الرياضيات والأداء على مقياس الاستدلال الحسابي والأداء على مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات.

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

ب- الأدوات وخصائصها السيكومترية.

أولاً: الأدوات التشخيصية

استخدم بالإضافة إلى درجات التلاميذ في مادة الحساب في شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر والفصل الدراسي الأول اختبارين آخرين لتشخيص الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات هي:
أ- الاختبار الفرعي للحساب من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال من إعداد ديفيد وكسلر D. Wechsler واقتبسه وأعدده للبيئة المصرية اسماعيل ومليكة (1993). ويعد هذا الاختبار أحد الاختبارات الفرعية من مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال ممن تتراوح أعمارهم بين 5 و 16 سنة، وهو يقيس قدرة الطفل على تكوين المفهوم الرياضي.

ب- مقياس تقدير خصائص الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من إعداد ميلر وميرسر (Miller & Mercer, 1997) وترجمه الباحث. ويتكون المقياس من 31 بنداً تمثل الصعوبات الحركية، صعوبات المعالجة السمعية، مشكلات الذاكرة، مشكلات التصور البصري المكاني، مشكلات الانتباه، مشكلات المعرفة وما وراء المعرفة، وبعض الخصائص الانفعالية للأطفال الذين يعانون العجز الرياضي النمائي أو صعوبات تعلم الرياضيات. يتم تقدير الطفل في كل فقرة من فقرات المقياس على مقياس مكون من ست نقاط وفقاً لدرجة أو تمثيل الصفة لمظهر معين من مظاهر السلوك. وتشير الدرجة (1) إلى أن الخاصية التي يصفها البند تحدث بشكل دائم، وأن الدرجة (6) تعني أن الخاصية لا تحدث مطلقاً.

ج- اختبار الفهم القرائي للأطفال إعداد خيرى عجاج (1998): 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 بفواصل زمنية مقداره 21 يوم بين التطبيقين فجاءت معاملات الارتباط كالتالي:

- اختبار الاستدلال الحسابي $r = 0.881$.
- مقياس تقدير خصائص الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات $r = 0.83$.
- مقياس الفهم القرائي $r = 0.67$.

وفيما يتعلق بالصدق، فقد استخدم الباحث الحالي صدق المحك لحساب صدق مقياس الفرعي للاستدلال الحسابي. ووجد أن معامل الارتباط بين هذا المقياس ومقياس التحصيل في مادة الرياضيات 0.66 أما مقياس تقدير الأطفال ومقياس الفهم القرائي فقد اهتم الباحث بالصدق المحكمين.

ثانياً: مقياس اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه

استخدم لقياس اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه مقياس من إعداد وترجمة الباحث الحالي . ويتكون هذا المقياس من 21 بنداً تقيس الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (اللانتهابية ويمثلها 11 بنداً والنشاط الحركي الزائد ويمثله 6 بنود والاندفاعية ويمثلها 4 بنود) وفقاً للأعراض الواردة في الدليل التشخيصي الإحصائي 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 التي يصفها البند لا تحدث مطلقا , وان الدرجة (كثيرا جدا) تعنى أن هذه الخاصية تحدث بصفة مستمرة . وقد قام الباحث الحالي بحساب الثبات للأبعاد الفرعية للمقياس باستخدام أسلوب الاختبار وإعادة الاختبار بفواصل زمنية يتراوح بين 17 إلى 21 يوم بين التطبيقين على عينة ممثلة من عينة الدراسة الحالية . وجاءت معاملات الارتباط للانتباهية والنشاط الحركى الزائد والانذفاعية والدرجة الكلية للمقياس 707, 765, 7071, 701, 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 الانتباه ونظرائهم الأسوياء وجود فروق دالة إحصائيا بين الأطفال الذين رشحهم والديهم ومدرسهم بأنهم يعانون اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه ونظرائهم الأسوياء فى الأداء على هذا المقياس لصالح الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه . وهذا يعكس قدرة المقياس فى التمييز بين الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه ونظرائهم العاديين .

أما الطريقة الثانية والتي استخدمت فى حساب صدق المقياس الحالي 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 الحالي وتقديرهم على مقياس الاضطراب ضعف الانتباه المصحوب بزيادة النشاط الحركى لدى الأطفال من إعداد السيد على سيد احمد . وبلغ معامل الارتباط بين المقياسين 70, .

ثالثاً: إجراءات تطبيق الأدوات:

تم التطبيق فرديا داخل مدرسة حسين غراب الابتدائية الخاصة على الأطفال ومدرسهم فى المجموعات الثلاث على النحو التالى :

اختبارات تم تطبيقها على الأطفال: مثل اختبار الاستدلال الحسابى, واختبار المتشابهات, اختبار تكميل الصور, اختبار الفهم القرائى, ومقياس المصفوفات المتتابعة لرافن وذلك لاختيار الأطفال موضع الدراسة الحالية. ويستغرق تطبيقها من 50-60 دقيقة. بالإضافة إلى درجات هؤلاء الأطفال فى التحصيل الدراسى فى القراءة والرياضيات فى شهور أكتوبر ونوفمبر وديسمبر ونصف العام.

اختبارات تم تطبيقها على المدرسين : مثل مقياس تقدير الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات ومقياس اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه ويستغرق تطبيقها ما بين 30-45 دقيقة.

وقد تم التطبيق على عينة البحث الحالي فى الفترة الزمنية من يناير حتى أبريل 2005.

رابعاً: الأساليب الإحصائية

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

- 1- المتوسطات
- 2- الانحرافات المعيارية
- 3- معاملات الارتباط
- 4- 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 اعتبار كل

المجموعات التي لدينا مجموعة واحدة، وقد استخدمه الباحث في الدراسة الحالية لصغر حجم العينات وعدم اعتبارية توزيعهم (أبو شعيشع، 1997).

5- اختبار مان وتي يو (يستخدم لدراسة دلالة الفروق بين رتب عينتين، إذا لم تستوفى بيانات العينتين الشروط البارامترية. وهذا الإختبار اختصاراً لبارامترياً، وقد استخدم في الدراسة الحالية كاختبار متابعة لاختبار كروسكال والاس وليبيان أي من المجموعات هي التي سببت الاختلاف). (أبو شعيشع 1997).

سابعاً: نتائج الدراسة

1- عرض نتائج الفرض الأول ومناقشتها:

وينص هذا الفرض على أن توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء في اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (اللانتهابية -النشاط الحركي الزائد - الاندفاعية -الدرجة الكلية). وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار كروسكال دالاس لبيان دلالة الفروق بين المجموعات الثلاثة

جدول رقم (8)

الفروق بين مجموعات الدراسة في الأداء على المهارات باستخدام اختبار كروسكال دالاس

المقارنات	ن	أبعاد اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه	قيمة كا ² المحسوبة	د.ح
الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط	10	اللانتهابية	**18.7146	2
الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً	10	النشاط الحركي الزائد	**9.778	2
الأطفال الأسوياء	10	الاندفاعية	**9.874	2
		الدرجة الكلية	**15.391	2

** دالة عند مستوى 0.05 ومستوى دلالة 0.01

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأسوياء والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً في اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه (اللانتهابية -النشاط الحركي الزائد - الاندفاعية -الدرجة الكلية).

وبما أن النتائج السابقة لا تعطينا سوى وجود فروق بين الأطفال في المجموعات الثلاثة في الأداء على الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه فإنه يتم إجراء اختبارات متابعة لمعرفة مصدر تلك الفروق بين المجموعات الثلاثة. ويمكن عرض ذلك من خلال الجدول الآتي:

جدول رقم (9)

المقارنات المتعددة باستخدام اختبار مان وتني يو Mann- whitney U test بيم كل من الأطفال فى المجموعات الثلاثة.

المقارنات	ن	الانتباهية		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	10 10	** 26		49.5		43.5		41	
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً	10 10	* 4		* 12		* 11.5		* 5.5	
الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء	10 10	* 2		* 17.5		* 18		* 5.5	

كا الجدولية عند مستوى دلالة 0.05 ودرجات حرية 10، 10 = 27 ، ى الجدولية بدرجات حرية 10، 10، 0.01 = 19 ** دالة عند مستوى 0.05 ومستوى دلالة 0.01

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً فى الانتباهية (قصور الانتباه) فى حين لا توجد فروق ذات دلالة ذات إحصائية بين الأطفال فى المجموعتين فى النشاط الحركى الزائد والاندفاعية والدرجة الكلية (مجموع الدرجات على الأبعاد الفرعية للنشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه) كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الأسوياء فى الانتباهية والنشاط الحركى الزائد والاندفاعية والدرجة الكلية للنشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه . وأخيراً، توجد فروق دالة دلالة إحصائية بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال الأسوياء فى الانتباهية والنشاط الحركى الزائد والاندفاعية والدرجة الإجمالية للنشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه.

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

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات رورك وزملاؤه 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 الميثيل فينيدات كما فى دراسة (Carlson et al, 1991). وتختلف نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسات (Shalev et al, 2001) ودراسة (عجلان,2002). ويفسر وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال الأسوياء فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا فى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه فى ضوء تفسير سيمريد وكليمان وهاند (Semurd,Clikman & Hynd (Cited in :Marshall et al,1999) والنيورسيكولوجى الذى يفترض أن الصعوبات الحسابية ترتبط على نحو دال بالخلل الوظيفى فى نصف المخ الأيمن. كما ترتبط أيضا وعلى نحو دال مع اضطراب قصور الانتباه غير المصحوب بالنشاط الحركى الزائد. ويتفق أيضا هذا الافتراض مع نتيجة دراسة (Gross-Tsur et al, 1995) التى أجريت على عينة مكونة من 18 تلميذا من التلاميذ الذين تتراوح أعمارهم بين 9 و 11 سنة ويعانون من اضطراب وظيفى فى المخ الأيمن. ووجدوا أن 12 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 معا يحتمل معاناتهم من نفس التلف الذى يعانىه الأطفال ذوى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه. 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 معا فى الأبعاد الفرعية لاضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه.

كما يمكن تفسير وجود فروق بين الأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوى صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال الأسوياء فى اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه بان وجود اضطراب النشاط الحركى الزائد المرتبط بقصور الانتباه 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 الانتباه (عجلان,2002,ص 90) .

كما أسفرت نتائج اختبارات المتابعة عن وجود فروق بين الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا في الانتباه في حين لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في النشاط الحركي الزائد والانذفاعية والدرجة الكلية . ويفسر في ضوء المنحى النيوروسيكولوجي الذي يفترض أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط ربما يعانون من تلف وظيفي في نصف المخ الأيمن والذي يرتبط أيضا هذا الخلل مع اضطراب قصور الانتباه غير المصحوب بالنشاط الحركي الزائد . أما عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الأطفال في المجموعتين في النشاط الحركي الزائد والانذفاعية فمرجهه عدم حساسيتهما للتمييز بين الأطفال في المجموعتين . ويعزز هذا التفسير نتائج بعض الدراسات السيكوفارماكولوجية مثل دراسة (Carlson et al, 1991) ودراسات المثل فينيدات والتي اثبتت أن تناول الأطفال ذوي اضطراب قصور الانتباه لهذا العقار والعقاقير النفسية المنبهة يودي إلى تأثير إيجابي على الأداء الحسابي عند هؤلاء الأطفال . وتظهر هذه التحسينات واضحة في عدد المسائل المحولة وفي دقة حل هذه المسائل . وتشير نتائج هذه الدراسات أن المثل فينيدات يحسن من الأداء الحسابي للتلاميذ من خلال تحسينه للسعة الانتباهية الأساسية لهؤلاء التلاميذ مما يجعلهم قادرين على إجراء الكثير من العمليات الحسابية .

2- نتائج الفرض الثاني وتفسيرها:

وينص هذا الفرض على "تأثير قوى على نحو دال لصعوبات تعلم الرياضيات فقط صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا على البعد الفرعي للانتباه مقارنة بتأثيرهما على النشاط الحركي الزائد والانذفاعية " أي أن هذا الفرض يسعى إلى تحديد أكثر الأبعاد الفرعية من أبعاد اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه تأثرا بصعوبات تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معا . وللتحقق من صحة هذا الفرض يفترض استخدام أسلوب الانحدار المتعدد لتحديد أكثر أبعاد النشاط الحركي الزائد تأثرا بصعوبة تعلم الرياضيات فقط وصعوبة تعلم الرياضيات والقراءة معا , ونظراً لصغر حجم العينة في المجموعتين (ن لكل مجموعة 10) 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, 2000, ص 427) مصدر ضعف أكثر من كونه مصدر قوة. لذا سلجأ إلى استخدام متوسطات الأداء على الاختبارات الفرعية للمقياس باعتبارها مؤشراً عاماً للقدرات المرتفعة والمنخفضة عند الأطفال في المجموعتين

جدول (10)

يوضح المتوسطات والانحرافات المعيارية للأطفال في المجموعات الثلاث في الأداء على الأبعاد الفرعية الاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات الرياضيات والقراءة معا

عينات الدراسة	ن	الانتباهية		النشاط الانذفاعية		الدرجة الكلية			
		م	ع	م	ع	م	ع		
الأطفال ذوو صعوبات تعلم الرياضيات	10	26	4.714	11.8	3.849	12	3.19	49.8	10.48
الأطفال ذوو صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا	10	30.2	6.250	11.7	4.439	11.3	3.990	53	11.343

تفسير نتائج الفرض الثاني

من خلال المتوسطات والانحرافات المعيارية يتضح أن أداء الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا مرتفع على الانتباهية مقارنة بدرجاتهم على النشاط الحركي الزائد والاندفاعية . ويفسر ذلك في ضوء نموذج العوامل الثلاثة الذي قدمه (D'Angiulli & Siegel, 2003), والتي يظهر بعض المقاييس المعرفية التي استخدمت في تمييز الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا مثل مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال . وهذه العوامل الثلاثة هي :-

عامل اللغة وعامل مكاني وعامل الذاكرة والانتباه . ويفترض هذا النموذج أن الأطفال ذوي صعوبات القراءة فقط يظهرون انخفاضا دالا في عامل اللغة فقط في حين يظهر الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا انخفاضا دالا على عامل اللغة والانتباه/ الذاكرة . وأخيرا يظهر الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط انخفاضا دالا على عامل الانتباه/ الذاكرة. إذن نخلص من هذا التفسير أن الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا والأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط يعانون فقط من قصور في الانتباه والذاكرة .

بعض أوجه القصور تعرضت لها الدراسة الحالية :

تعرضت الدراسة الحالية لبعض أوجه القصور منها:

- 1- صغر حجم العينة سواء بالنسبة للأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات فقط , أو الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا مقارنة بحجم العينات الغالبية العظمى من الدراسات الأجنبية.
- 2- أهملت الدراسة الحالية استخدام أكثر من مقياس لتقدير اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معا .
- 3- أهملت الدراسة الحالية استخدام أكثر من فرد (مثل المدرس والوالد معا) في تقدير اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند الأطفال في عينة الدراسة الحالية .

دراسات مقترحة

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

- 1- دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات مختلفة من ذوي صعوبات التعلم .
- 2- دراسة اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم القراءة النمائية وصعوبات تعلم القراءة المكتسبة .
- 3- دراسة المخرجات الرياضية عند عينات من الأطفال تعاني الأنماط الفرعية من اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه.
- 4- دراسة طولية لاضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه عند عينات من ذوي صعوبات تعلم الرياضيات.
- 5- دراسة صعوبات تعلم الرياضيات عند عينات من الاشلول والايامن .
- 6- دراسة نشاط المخ الكهربائي عند عينات من الأطفال تعاني صعوبات تعلم الرياضيات .

المراجع

- أبو شعيشع ، السيد كامل (1995). دراسة للفروق بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم القراءة والأطفال العاديين على بعض المتغيرات المعرفية . القاهرة : دار النهضة العربية .
 - أبو شعيشع ، السيد كامل (1997) . الإحصاء للعلوم السلوكية، القاهرة : دار النهضة العربية.
 - إسماعيل، محمد عماد الدين و مليكه ، لويس (1993). مقياس وكسلر لقياس ذكاء الأطفال. القاهرة: دار النهضة العربية.
 - تمبل ، كريستين (2002) . المخ البشري ، دراسة في السيكلوجية البشرية ، ترجمة عاطف أحمد .عالم المعرفة ، العدد 287.
 - زيادة ، خالد (2004) . الفروق بين أطفال يعانون العجز الرياضي النمائي وعاديين في عدد من المتغيرات المعرفية والحركية والانفعالية - الاجتماعية. رسالة دكتوراه - غير منشورة - كلية الآداب - جامعة المنوفية .
 - زيادة ، خالد (2005) . صعوبات تعلم الرياضيات (الديسكلوليا) ، القاهرة : دار ايتراك للنشر والتوزيع .
 - زيادة ، خالد (2006) . الفروق الفردية في بعض المتغيرات المعرفية لدى الأطفال ذوي صعوبات تعلم الرياضيات ، وذوي صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً وأقرانهم من العاديين . المجلة المصرية للدراسات النفسية ، 16(51) ، 265-300 .
 - زيادة ، خالد (2007) . دراسة للفروق بين الأطفال الذين يعانون من صعوبات تعلم الرياضيات فقط والأطفال الذين يعانون صعوبات تعلم الرياضيات والقراءة معاً والأطفال العاديين في الأداء على مقياس وكسلر لذكاء الأطفال . المجلة التربوية - مجلس النشر العلمي ، جامعة الكويت ، 82(21) ، 189-255.
 - زيادة ، خالد (تحت النشر). المخرجات الرياضية عند عينات من الأطفال تعاني اضطراب النشاط الحركي الزائد المرتبط بقصور الانتباه.
 - سيد احمد، السيد على(1999). مقياس اضطراب ضعف الانتباه المصحوب بزيادة النشاط الحركي لدى الاطفال(صورة التقييم المدرسية). دار النهضة العربية:القاهرة.
 - عبد العال ، سيد وطه ، فرج (1979). اختبار المصفوفات المتتابعة القوائم" أ، ب ، ج ، د، هـ " وضعه رافن.
 - عجاج ، خيرى (1998) . اختبار الفهم القرائي ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .
 - عجلان ، عفاف (2002) . صعوبات التعلم الأكاديمية ، وعلاقتها بكل من اضطراب القصور في الانتباه - النشاط المفرط واضطراب السلوك لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية - مجلة كلية التربية ، جامعة أسيوط ، 18(1) ، 62-108.
 - مراد ، صلاح (2005). الأساليب الإحصائية في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية ، القاهرة : مكتبة الانجلو المصرية .
- المراجعة العاشرة للتصنيف الدولي للأمراض: تصنيف الاضطرابات النفسية والسلوكية الأوصاف السريرية (الكلينيكية) والدلائل الإرشادية التشخيصية (ICD/10) (1999).* منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي لشرق المتوسط. ترجمة وحدة الطب النفسى بكلية الطب جامعة عين شمس بالقاهرة بإشراف الأستاذ الدكتور أحمد عكاشة.

- Alarcon, M.; Defries, J.C. & Light, J.G. (1997). A twin study of mathematics disability. **Journal of Learning Disabilities**, **30(6)**, 617- 623.
- American Psychiatric Association (1994). **Diagnostic and statistical Manual of Mental Disorders. DSM. IV**. American Psychiatric Association, Washington. D.C.
- American Psychiatric Association (2004). **Diagnostic and statistical manual of mental disorders. DSM-IVTR**-. American Psychiatric Association, Washington, D.C.
- Ardila, A.& Rosselli, M. (2002). A calculia and dyscalculia. **Neuropsychology**, **12(4)**,179-231.
- Ashcraft, M.H; Yamashita, T.S. & Aram, D. M. (1992). Mathematics performance in left and right brain-lesioned children and adolescents. **Brain and Cognition**; **19(2)**:208-252(APA Psycinfo).
- Badian, N.A.(1999). Persistent arithmetic, reading or arithmetic and reading disability. **Annals of Dyslexia**, **49**,45-70.
- Barron, S.B.(1992). Developmental dyscalculia: A neuropsychological perspective: **Dissertation Abstracts International**, **53 (6)**, 3175.
- Butter Worth, B. (2005). Dyslexia and dyscalculia are view and programme of research. (www.mathematicalBrain.com)
- 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.
- 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.leanonline.com)
- Clayton, M. C. & Dodd, J.L. (2005). Nonverbal neurodevb pmental dysfunctions. **Pediatric Annals**, **34(4)**, 121-327. (www.proquest.com)
- Contwell, D.P & Baker. L. (1991). Association between attention deficit-hyperactivity disorder and learning disorder. **Journal of learning disabilities**, **24(2)**,88-95.
- 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.
- 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)
- Geary , D.C., (2004). Mathematics and learning disability. **journal of learning disabilities**, **37(1)**. 4-15.
- Geary, D.C. (1993). Mathematical disabilities: cognitive, neuropsychological, and genetic components. **Psychological Bulletin**, **114**, 345, 383.
- 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/gearvangxp.pdf>.)
- Grizenko, N.; Bhat, M.; Schwartz, G.; Ter-stepanian. M. & Joober. R. (2006). Efficacy of methylphenidate in children with attention deficit hyperactivity disorder and leaning disabilities: a randomized crossrer. Trial. **Journal of Psychiatry & Neuroscience**. **31(1)**,46-52.

- Grizenko, N.; Bhat, M.; Schwartz, G.; Ter-stepanian. M. & Joobor. R . (2004). Response to Methylphenidate in ADHD children versus without learning disabilities. **child & Adolescent psychopharmacology news**, **9(6)**.
- Gross-Tsur, V., Manor, O. & shalev, R.S.(1996).Developmental dyscalculia: prevalence and demographic features. **Developmental. Medicine and Child Neurology**, **38(1),25-33**.
- 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**.
(<http://195.246.41.29/?sp.nextform=print.htm&sp.usernumber.p=362586&sp.sear>)
- 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** .
- Hussien, N.A. & Abdul Ghafar, Gh.M. (2006). The learning disabilities associated with attention deficit-hyperactivity disorder department of Psychology, Faculty of Arts. Menoufia University, psychological therapy (Optmal View) **conference, 12-14 Febral**.
- 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**.
- Kirk, A.S. & Gallagher, J.J.(1989). **Educating exceptional children (6thed)**. Boston. Houghton Mifflin Company.
- Kosci, L. (1974). Developmental dyscalculia. **Journal of learning disabilities** . **7(3) 164-177**. (www.scopus.com).
- Lee. Swanson, H. & Jerman, O.(2006). Math disabilities: Aselective Meta-Analysis of the literature. **Review of educational Research**, **76(2), 249-274**.
- Lerner, J. (2000). **Learning disabilities: Theories, diagnosis, and teaching strategies (8thed)**. Boston: Hoghuton. Mifflin Company.
- 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**.
- 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**.
- 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**.
- 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**.
- Miller, S.P. & Marcer, C.D.(1997). Educational aspects of mathematics disabilities. **Journal of learning Disabilities**, **30(1), 47-56**.
- 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)**.
- Murphy, V. & Hicks-stewart,K.(1991). Learning disabilities and attention deficit-hyperactivity disorder: An interactional perspective. **Journal of learning Disabilities**, **24(7),386-397**.
- Newman, M.R. (1998). The dyscalculia syndrome. Master of science special Education thesis. (www.dyscalculia.org/thesis.html).
- Rivera, D.P. (1997). Mathematics education and students with learning disabilities: introduction to the special series. **Journal of Learning Disabilities**, **30(1): 2-19**.

- Rosenberg, P.B.(1980). Perceptual-motor and attentional correlates of developmental dyscalculia. **Annals Neurology**. **26(2)**,216-220.
- Rosselli, M. Ardila, A.(1989). Calculation deficits in patient with right and left hemisphere damage. **Neuropsychologia**, **27(6)** 607-617. (www.sciencedirect.com).
- 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)
- Rourke , B.P (2005). Neuropsychology of learning disabilities: past and future. **Learning Disability Quarterly**, **28(2)**, 111-114.
- Rourke ,B.P.(1988).The of nonverbal learning disabilities : developmental manifestation in neurological disease ,disorder, and dysfunction. **The Clinical Neuropsychologist**,**2**,294-330.
- Rourke, B.P.(1989). Nonverbal learning disabilities : The syndrome and the model .New Yorke :Guilford Press.
- Rourke, B.P.(1993). Arithmetic disabilities specific and otherwise:a neuropsychological perspective. **Journal of learning disabilities**, **26(4)**, 241-226.
- Safer, D.J. & Allen, R.P.(1976). **Hyperactive children: Diagnosis and management**. Baltimore. University Park Press.
- 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.
- 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) .
- Shalev, R.S. & Gross-Tsur, V. (1993). Developmental dyscalculia and medical assessment. **Journal of learning Disabilities**. **26(2)**,134-137.
- Shalev, R.S. (1997). Neruopsychological Aspects for developmental dyscalculia. **Mathematics Cognition**, **3(2)**, 105-120
- Shalev, R.S., Manor, O. & Gross-Tsur, V. (2005). Developmental dyscalculia: a prospective six year follow up Developmental. **Medicine & Child Neurology**, **47**,121-125.
- Shalev, R.S., Weirtman, R.& Amir, N. (1988). Developmental dyscalculia. **Cortex**, **24(4)**, 555-561.
- Shalev, R.S.; Averbach, J. & Gross. Tsur, V. (1995). Developmental dyscalculia behavioral and attentional aspects. **Psychology and Psychiatry**, **36(7)**, 1261-1268.
- Shalev, R.S.; Manor, O. & kerem, B. (2001). Developmental dyscalculia is a familial learning disabilities. **Journal of learning Disabilities**, **34(1)**, 59-65.
- 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.
- 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.
- Strang,J.D.,&Rourke,B.P.(1985).Arithmetic disabilities subtypes: 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.

- The British Psychological Society (1996). *Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A psychological respond to an evolving concept*. ST Andrews House 48 Princess Road East Leicester LE1. 7DR.
- Varma , S. , Schwartz. D., & McCondliss, B.D. (2007) . Beyond dyscalculia : The neural bases of elementary school mathematics . Paper to be presented at the 2007 annual meeting of AERA, Chicago. IL.
- Wilcox, J. & Kerr, M. (2006). Epilepsy in people with learning disabilities. **Psychiatry** **5(10)**, 372-377 (www.sciencedirect.com) .
- Willams, J. (2003). Learning and behavior in children with epilepsy. **Epilepsy & Behavior**, **4(2)**,107-111.
- 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.
- 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](http://www.Findarticles.Com)).