

فعالية برامج التقييم التلقائي لتنمية قدرات ذوي صعوبات التعلم في الحساب

د. فكري لطيف متولي

كلية التربية/ جامعة شقراء/ المملكة العربية السعودية

The effectiveness of programs automatic evaluation of the development of the capabilities of learning disabilities in the Mathematics

Dr. Fikri Latef Mitwalli

College of Education\ Shaqra University\ Kingdom of Saudi Arabia

Dr_fikry@hotmail.com

Abstract:

The main objective of the research is to know the measurement of learning outcome for automatically programmed assessment to solve mathematics problems for people with learning difficulties. The research has used the experimental approach with the sample members. The research took an assessment program which is automatic programmed to measure the learning outcomes in mathematical problems for learning disabilities people by (Mohamed Hafes). The research has led to a significant result which is that the vast majority of the pupils faces difficulties in solving mathematical problems orally, but they can solve some others easily when they are presented in symbol mathematical relationships, or abstract mathematical operations.

Keywords: Evaluation programmer automatically - computational capabilities - Learning Disabilities

الملخص:

يتمثل هدف البحث الرئيسي في التعرف على قياس نواتج التعلم للتقييم المبرمج آلياً على حل المشكلات الحسابية لذوي صعوبات التعلم، واتخذ البحث برنامج تقييم مبرمج آلياً (الوحيز) لقياس نواتج التعلم في المشكلات الحسابية لذوي صعوبات التعلم من إعداد (محمد حافظ). وخرج البحث بنتائج مهمة وهي أن الغالبية العظمى من التلاميذ يواجهون صعوبات في حل المسائل الحسابية التي تقدم في قالب لفظي، بينما يمكنهم حل بعض هذه المسائل بسهولة عندما تقدم لهم في صورة علاقات رياضية رمزية أو عمليات حسابية مجردة.

الكلمات المفتاحية: تقييم مبرمج آلياً - القدرات الحسابية - صعوبات التعلم

مقدمة:

يعتبر التقييم التلقائي في التربية بشكل عام، وفي التربية الخاصة، على وجه الخصوص، حجر الزاوية في التعرف على فئات الأطفال غير العاديين، وتشخيصها، وبدون توافر أدوات القياس والتقييم المناسبة لكل فئة، فإنه يصعب على واضع البرامج التربوية أن يحيل تلك الفئات إلى المكان المناسب لها، وأن يصمم البرامج التربوية المناسبة ومن ثم تقييمها للتعرف على انجازه الطالب ويتوقع من أدائه على قادرا ويكون الطالب يعرفه أن ينبغي ما تصف عبارات التعلم مدى فعاليتها. وقياس نواتج التعليمية (أبو هاشم، المنظومة في المشاركة الأطراف لكافة كبيرة أهمية التعلم نواتج دراسي، ولتحديد لمقرر دراسته نهاية في (2008<http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=article&id=35>)

ونلاحظ أن بعض الأطفال يعانون من صعوبات في التعلم مثل وجود مشكلة في التحصيل الأكاديمي، وغالباً ما يسبق ذلك مؤشرات، مثل عدم تمكنه من تعلم اللغة الشفاهية، فيظهر الطفل تأخرًا في اكتساب اللغة، مرده إلى مشاكل نطقية يعاني منها، وينتج ذلك عن صعوبات في التعامل مع الرموز. حيث أن اللغة هي مجموعة من الرموز "أصوات كلامية وبعد ذلك الحروف الهجائية" المتفق عليها بين متحدثي هذه اللغة والتي يستخدمها المتحدث للتعبير عن شعوره، فيحلل هذا المستقبل هذه

الرموز، ويفهم المراد مما سمعه أو قرأه، فإذا حدث خلل أو صعوبة في فهم الرسالة دون وجود سبب لذلك فإن ذلك يتم إرجاعه إلى صعوبة تعلم هذه الرموز، وهو ما نطلق عليه صعوبات التعلم (العابدي، 2009، 337).

(<http://www.maghress.com/mohammediapress/>)

ولتشخيص صعوبة التعلم نلاحظ وجود تأخر ملاحظ، مثل الحصول على معدل أقل عن المعدل الطبيعي المتوقع مقارنة بمن هم في سن الطفل، وعدم وجود سبب عضوي أو ذهني لهذا التأخر حيث أن ذوي صعوبات التعلم تكون قدراتهم الذهنية طبيعية.

فصعوبات التعلم هو "حالة مزمنة ذات منشأ عصبي تؤثر في نمو أو تكامل أو استخدام المهارات اللفظية أو غير اللفظية لدى أفراد ينتمون بدرجة عالية أو متوسطة من الذكاء وتتوافر لديهم فرص التعلم المناسبة وتختلف آثار هذه الصعوبات على تقدير الفرد لذاته وعلى نشاطاته التربوية والمهنية والاجتماعية ونشاطات الحياة الطبيعية باختلاف درجة شدة الصعوبة (الديب، 2000، 177).

ومصطلح صعوبات التعلم يشير إلى الأفراد - الأطفال خاصة - الذين يتصفون بقدرة عقلية متوسطة أو فوق المتوسطة، إلا أن تحصيلهم الدراسي الفعلي يختلف عن المتوقع منهم، بناءً على تلك القدرة العقلية. علاوة على أنهم قد يعانون قصوراً في واحدة أو أكثر من العمليات العقلية النمائية (الانتباه أو الإدراك أو الذاكرة)، وتعرف حينئذٍ بصعوبات التعلم النمائية، ويعانون صعوبة في القراءة أو الكتابة أو التهجى أو الحساب، وتعرف حينئذٍ بصعوبات التعلم الأكاديمية. هذا مع إستبعاد كافة حالات الإعاقة الجسمية والتخلف العقلي والحرمان البيئي والاضطرابات النفسية الشديدة (موقع أكاديمية علم النفس).

<http://www.acofps.com/vb/showthread.php?t=11252>

ومصطلح الصعوبات Learning Difficulties شائع الاستخدام في إنجلترا وأمريكا، وترجم إلى العربية ليشير إلى صعوبات التعلم. وقد ترجم حرفياً إلى اللغة العربية ليشير إلى عدم القدرة على التعلم أو العجز عن التعلم، وانتهى إلى التساؤل: هل هذا راجع إلى الترجمة الحرفية أم إلى الترجمة الإنسانية؟ (سليمان، 2004، 92).

مشكلة البحث:

العسر الحسابي مرض قد يتحول إلى إعاقة جزئية. وهو صعوبة في اكتساب مهارة المعالجة الحسابية (الفهم الحسابي والحل الحسابي) وتتميز بصعوبات في فهم الرموز الحسابية، اتجاهات الأرقام، فهم المسائل الكلامية، ترتيب الأرقام حسب الأكبر أو الأصغر وفهم الكميات بدون عد. والتعامل مع الأرقام واستيعاب قيمتها مما يؤدي إلى مشكلات في تعلم الحقائق المتعلقة بالأرقام وخطوات حل المسائل الحسابية، وهذا المرض قد يتحول إلى إعاقة جزئية. ورغم أن الكثير من المعسر حسابياً لديهم صعوبات في الرياضيات، بالإضافة إلى صعوبات أخرى في اللغة الشفهية والتحريرية (موقع مدرسة النور بطمرة).

(<https://sites.google.com/a/alnur.tzafonet.org.il/math1/-1-7>).

وقد وجد أن الأطفال يتعلمون الحساب في المدارس تعلمًا نهائيًا متدرجًا وتراكميًا، لذا فإن الصعوبات البسيطة التي يواجهها الطفل في المراحل المبكرة، تزداد لتصبح أكثر خطورة بزيادة المتطلبات في مادة الحساب كل عام دراسي، هذا بالإضافة إلى عدم قدرة المعسر حسابياً على حفظ الحقائق الأساسية للجمع والطرح والضرب والقسمة، واستدعاؤها يسبب لهم صعوبات كثيرة في مساحة الحساب وفي المواد الدراسية الأخرى التي تعتمد على الحقائق الرياضية البسيطة. أي أن العمليات المعرفية لدى هؤلاء التلاميذ تعمل من الناحية العضوية بشكل جيد، ولكن الخلل يكمن في عدم قدرتهم على التوظيف الفعال لهذه العمليات. فقد وجدت الدراسات بشكل عام نجاحاً عالياً في تدريب التلاميذ ذوي صعوبات التعلم على استراتيجيات البرمجة الآلية

للحاسب الآلي، وهناك أربع استراتيجيات تفكير للتلاميذ ذوي صعوبات التعلم تشمل (عملية التركيز - عملية التشكيل - عملية التطبيق - عملية التوسع) (موقع مدرسة النور بطمرة.

. 7-1/-/math1/ (https://sites.google.com/a/alnur.tzafonet.org.il/math1/

وقد تطرقت دراسة البنا(2011) إلى التعرف على اثر استخدام التعليم المبرمج في مستوى الأداء المهاري للعمليات الحسابية من خلال المقارنة بين اثر طريقة التعليم المبرمج والطريقة التقليدية المتبعة في الدروس العملية. وقد دلت نتائج القياس البعدي على (تفوق طريقة البرمجة مع المدرس على الطرائق الأخرى في رفع مستوى الاداء المهاري - جاءت طريقة البرمجة بالمركز الثاني في رفع مستوى الأداء المهاري فقط - حلت الطريقة التقليدية بالمرتبة الثالثة). ومن هنا كان اتجاه الباحث في استخدام التقييم التلقائي آلياً من أجل تخفيف حدة تلك الصعوبات، وتنبثق مشكلة البحث الحالي في التساؤل الآتي: **ما هي فعالية برامج التقييم التلقائي لتنمية قدرات ذوي صعوبات التعلم في الحساب؟**

أهداف البحث:

يتمثل هدف البحث الرئيسي في التعرف على قياس نواتج التعلم للتقييم المبرمج آلياً على حل المشكلات الحسابية لذوي صعوبات التعلم.

ويتفرع من هذا الهدف الأهداف التالية:

- 1- التعرف على كيفية استخدام التقييم التلقائي على الحاسب الآلي.
- 2- التعرف على كيفية قياس نواتج التعلم في حل المشكلات الحسابية.
- 3- التعرف على أسباب المشكلات الأكاديمية في مقرر الحساب التي يعاني منها التلاميذ ذوي صعوبات التعلم والذي يعود إلى فشلهم العام في عكس المعرفة بالعمليات المعرفية أكثر من مجرد اضطراب في هذه العمليات.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في الآتي:

- **الأهمية النظرية:** يكتسب البحث أهميته النظرية في إعداد الإطار النظري ويتم من خلاله إيضاح خصائص ومشكلات أطفال ذوي صعوبات التعلم، والذي يكون بمثابة وسيلة إعانة للقائمين على رعاية الأطفال والعاملين في المجال، كما يساعدهم على قياس نواتج التعلم بشكل متتابع لدى الطفل والتي في ضوءها يتم تحسين حالته.

- الأهمية التطبيقية:

تمتد الأهمية التطبيقية للبحث الحالي في الاستفادة من نتائج الدراسات والبحوث السابقة في الاستفادة من برنامج التقييم التلقائي لطفل صعوبات التعلم وبيان مدى إستفادة المعلمين منه وإنعكاس ذلك على حالة الطفل.

مصطلحات البحث:

التقييم التلقائي Automatic evaluation:

يعرف اجرائياً بأنه تقييم أداء الطالب ذي صعوبات التعلم للتعرف إلى جوانب القوة والضعف من خلال الدرجات المباشرة لحل المشكلات الحسابية.

صعوبات التعلم Learning disabilities:

هو اضطراب يعاني منه الأطفال إما أن يكون نمائياً أو أكاديمياً، ويعرف اجرائياً في هذا البحث أنه اضطراب للأطفال اللذين يظهرون انخفاضاً في القدرة على حل المشكلات الحسابية ويستبعد من هؤلاء المعوقين عقلياً وذوي الإعاقات المختلفة.

محددات البحث:

يحدد البحث في إطار المنهج، العينة، الأدوات والأساليب الإحصائية المستخدمة وذلك على النحو التالي: -

- المنهج المستخدم:

يستخدم البحث المنهج شبه التجريبي مع أفراد العينة.

- العينة:

تشتمل عينة البحث على (10) أطفال ذوي صعوبات التعلم الذين يعانون من صعوبات التعلم في المشكلات الحسابية.

- أدوات البحث:

برنامج الوجيه للتقييم تلقائي لقياس نواتج التعلم في المشكلات الحسابية لذوي صعوبات التعلم (إعداد / محمد حافظ)

الخلفية النظرية:

إن تكنولوجيا الحاسبات الآلية سوف تجعل عمليات التقويم أكثر مرونة وإتقاناً، وأكثر مناسبة للحاجات الفردية لكل من المتعلم والمعلم على حد سواء، حيث يمكن لتلك التكنولوجيا أن:

1. تساعد في وجود أساليب تقويم حديثة غير تقليدية مثل: التقويم عبر الانترنت، والتقويم عن بعد، والتقويم بالمراسلة، والتقويم المبرمج بالكمبيوتر، وبنوك الأسئلة، والتقويم المصور.
 2. تقدم مجموعة متنوعة من طرق تصميم الاختبارات غير التقليدية، وطرق إجاباتها كالاختبارات المصورة التي تتم صياغة مفرداتها في مواقف حقيقية واقعية حية أو مواقف محاكاة للواقع من خلال تقنيات الكمبيوتر.
 3. تحفز المتعلمين على التفاعل الإيجابي مع الخبرات والخبراء في المجالات والموضوعات التي يدرسونها، وذلك من خلال تزويدهم بتغذية راجعة مستمرة.
 4. تساعد في نقل محور التقويم من قياس قدرة المتعلم على حفظ وتذكر ما يتعلمه داخل حجرة الدراسة، إلى قدرته على تقويم وتطبيق تلك الخبرات والمعلومات في مجالات مختلفة.
 5. تسهل وتسرع من عملية التعلم ونقل المعلومات والخبرات المختلفة للفئات الخاصة، وكذلك تقييمهم والتعامل معهم (أبو هاشم، 2008). <http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=article&id=35>.
- وفي ضوء ذلك فإن أهم تطبيقاتها في مجال التربية الخاصة على النحو التالي:

- التقويم الموضوعي Objective Evaluation:

- على الرغم من شيوع استخدام النظرية الكلاسيكية في تصميم الاختبارات وتحليل وتفسير نتائجها، إلا أن هناك بعض المشكلات التي تقلل من دقة وموضوعية هذا الاستخدام، ويمكن حصر تلك المشكلات فيما يلي:
- تأثر خصائص مفردات الاختبار بقدرة الأفراد المفحوصين.
 - تأثر الدرجة الكلية للفرد في اختبار ما بمفرداته.
 - عدم توافر وحدة قياس ثابتة.
 - عدم إمكانية المقارنة بين تحصيل الأفراد في حالة استخدام اختبارات تحصيلية مختلفة.
 - تأثر ثبات الاختبار بالموقف الاختباري.
 - صعوبة إثراء الاختبارات المعدة باستخدام النظرية الكلاسيكية بمفردات جديدة.
 - تساوي تباين أخطاء القياس لجميع أفراد العينة موضع الاختبار.

- وقد استنارت تلك المشكلات العلماء المتخصصين في القياس النفسي والتربوي للبحث عن الدقة والموضوعية في القياس السلوكي حتى يقترب هذا القياس إلى العلوم الطبيعية، والتي تتميز بعدم تأثر نتائج القياس بالأداة المستخدمة طالما أنها أداة مناسبة لتقدير الظاهرة، كما يكون تدرج الأداة بوحدات قياس متساوية لا تعتمد ولا تتأثر بالعناصر التي تقدر عندها الظاهرة أبو هاشم، (2008)

<http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=article&id=35>

ويذكر علام (2000) أن الموضوعية Objective يقصد بها أن درجة الفرد في الاختبار لا يجب أن تعتمد على عينة الأفراد، ففي الاختبارات النفسية المقننة تشتق الدرجات الخام من عينة التقنين ثم يوازن أداء الفرد الذي يطبق عليه الاختبار فيما بعد بمعايير مشتقة من هذه العينة، فإذا تغيرت العينة فقدت هذه المعايير دلالتها، أي يصبح الاختبار محكوماً بالعينة، كما أن الفرد يحصل على الدرجة نفسها في أي اختبارين يقيسان نفس السمة، إلا أن درجة الفرد تختلف عادة باختلاف الاختبار الذي يطبق عليه، أي أن درجته تصبح محكومة بعينة المفردات التي يختبر بها.

والتقويم الموضوعي لا يعتمد في نظامه المرجعي على مقارنة نتائج أداء المتعلم بأداء الجماعة، أو بأداء الفرد ذاته في وقت لاحق أو في اختبار أو مقياس آخر، بل يعتمد على تقدير علاقة احتمالية بين الأداء الملاحظ للفرد في الاختبار أو المقياس، والسمات أو القدرات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره (صبرى والرافعي، 2001، 59).

وقد أسفرت جهود الباحثين في مجال التقويم التربوي عما يسمى بالتقويم الموضوعي والذي يتمثل في نظرية السمات الكامنة Latent Trait Theory أو نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory، فالاختبارات النفسية والتربوية بعامة تفترض أن هناك سمات أو خصائص معينة يشترك فيها جميع الأفراد ولكنهم يختلفون في مقدارها، وبالرغم من أن هذه السمات كامنة ولا يمكن قياسها بطريقة مباشرة إلا أنه يمكن الاستدلال على مقدارها من السلوك الملاحظ للفرد المتمثل في استجاباته على مفردات الاختبار، وهذا ما يبرر تسميتها بالسمات الكامنة، فالسمة التي تكمن وراء استجابة الفرد على مفردات اختبار لفظي، تختلف عن السمة التي تكمن وراء استجابته على مفردات اختبار مكاني أو عددي، ولكن يمكن أن تكمن سمة واحدة وراء استجابته على مفردات اختبارين متعلقين بنفس المحتوى، لذلك فإن الهدف الأساسي لكل من النماذج الكلاسيكية ونماذج السمات الكامنة هو تحديد العلاقة بين استجابات الأفراد على اختبار معين والسمة الكامنة وراء هذه الاستجابات، والأمر الأكثر أهمية في القياس النفسي والتربوي بعامة هو تحديد مقدار السمات الكامنة وراء أداء الأفراد على الاختبارات المختلفة والاستفادة منها في تفسير النتائج والتنبؤ بسلوكهم في مواقف مماثلة، واتخاذ قرارات معينة بشأنهم في ضوء هذا التقدير الكمي للسمات (علام، 1987، 21).

ونظراً لاعتماد نظرية السمات الكامنة على فرضية أساسية مؤداها أن القيمة الاحتمالية لاستجابة فرد لمفردة اختبارية تكون دالة لكل القدرة التي يفترض أن الاختبار يقيسها لدى الفرد، وخصائص المفردة التي يحاول الإجابة عنها، فإن ذلك يتطلب الحصول على معلومات من مصدرين: أحدهما يتعلق بالفرد، والآخر يتعلق بالمفردة الاختبارية، وعادة نحتاج إلى قيمة عددية واحدة تتعلق بالفرد، وهي بارامتر القدرة المقاسة لدى الفرد Ability Parameter، وقيمة عددية أو أكثر تتعلق بالمفردة الاختبارية (بارامتر أو بارامترات المفردة) Item Parameters وفي ضوء عدد بارامترات المفردات (الشرفاوي وآخرون، 1996)، (كاظم، 1998)، (علام، 2000)، (علام، 2001).

- التقويم البديل Alternative Evaluation :

دعت التوجهات الحديثة في مجال التقويم التربوي إلى نوع من التقويم يعرف بالتقويم البديل، ذلك التقويم الذي يعتمد على الافتراض القائل بأن المعرفة يتم تكوينها وبنائها بواسطة المتعلم، حيث تختلف تلك المعرفة من سياق لآخر، وتقوم فكرة هذا

النوع من التقويم على إمكانية تكوين صورة متكاملة عن المتعلم في ضوء مجموعة من البدائل بعضها أو جميعها، والتقويم الحقيقي هو التقويم الفعلي للأداء لأننا بذلك نعلم إذا ما كان الطلاب قادرين على استخدام ما تعلموه في مواقف الحياة المدرسية التي تقترب كثيراً من مواقف الحياة الفعلية، وإذا ما كانوا قادرين على التجديد والابتكار في المواقف الجديدة ولهذا النوع من التقويم خاصيتان هما (يوفر للطلاب والمعلمين التغذية الراجعة والفرص التي باستطاعتهم استخدامها لمراجعة أدائهم لهذه الأعمال أو أعمال مشابهة لها - يقوم على مهام أصيلة أي المهام التي تعلم الطلاب الأعمال التي تواجه الكبار في مجال عملهم) (Wiggins، 1998، 24).

وقد يستخدم الكمبيوتر في مجال القياس والتقويم النفسي والتربوي استخداماً تقليدياً في إنجاز بعض الأعمال، كالتحليل الإحصائي للبيانات الناتجة عن تطبيق الاختبارات والمقاييس النفسية للتحقق من خصائصها السيكمترية " الثبات والصدق والمعايير" إلا أن استخدام الكمبيوتر في مجال القياس والتقويم النفسي والتربوي لم يعد يقتصر على هذا الجانب، وإنما امتد ليشمل جوانب أخرى أكثر تكنولوجية وأصبح له تطبيقاته المعاصرة والتي يمكن الاستفادة منها في مجال التربية الخاصة وهي:

- **التقويم المبرمج آلياً:**

ويعتمد هذا النوع من التقويم على اختبارات ومقاييس مبرمجة آلياً، يتم تطبيقها من خلال الكمبيوتر، ويمكن تنفيذها قبلياً أو بعدياً أو أثناء المواقف التعليمية وذلك من خلال اختبارات لفظية منطوقة، أو تحريرية مكتوبة، أو مصورة، وفيه يتم تقديم الأسئلة إلى المفحوص بالتتابع وفقاً لمستوى قدرته وسرعته في الإجابة عن السؤال، ومعنى هذا أن الكمبيوتر هو الذي يختار المفردات لكل فرد طبقاً لمستوى قدرته وزمن إجابته عن السؤال السابق فيختار له السؤال التالي، وبعد هذا النوع من التقويم من أحدث التوجهات في مجال التقويم النفسي والتربوي ولكنه يتم بصورة فردية، وقد يكون مكلفاً نوعاً ما، ويمتاز هذا النوع من التقويم بالمتعة والتشويق خصوصاً مع تقدم البرمجة وانتشار الكثير من برامج التقويم الذاتي المعتمدة على حل المشكلات والذكاءات المتعددة، بالإضافة إلى تقديم اختبارات مناسبة لمستويات وقدرات الأفراد بما يتيح التدرج من حيث السهولة والصعوبة في الفقرات أو الأسئلة، وتوفير الوقت وتطبيق ما يعرف بمبدأ تفريد التقويم (أبو هاشم، 2008).

<http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=article&id=35>

- **بنوك أسئلة:**

تتم الاستعانة بالحاسب الآلي في مجال التقويم النفسي والتربوي من خلال تصميم ما يعرف ببنوك الأسئلة، والفكرة التي تقوم عليها تتمثل في تخزين كم هائل من الأسئلة في مختلف مجالات المعرفة، مع تصنيف هذه الأسئلة في ذاكرة الحاسب طبقاً لخصائص عديدة، بحيث يكون لكل سؤال خصائصه الإحصائية الناتجة عن تطبيقه في الميدان لحساب هذه الخصائص، ويتم عمل تدرج لهذه الأسئلة طبقاً لمستويات السهولة والصعوبة متحررة من طبيعة خصائص أفراد العينة، وكذلك معادلة هذه الأسئلة لإمكانية عمل المقارنات بين نتائجها من حيث المستوى، ويعتمد ذلك على برامج إحصائية وبرامج تخزين واستدعاء باستخدام أحد نماذج الاستجابة للمفردة (أبو هاشم، 2008).

<http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=article&id=35>

- **صعوبات التعلم:**

وتعد صعوبات التعلم من المجالات الحديثة نسبياً التي استرعت انتباه المتخصصين في مجال التربية الخاصة، حيث ازداد الاهتمام بها اعتباراً من النصف الثاني من القرن العشرين، بيد أن هذا الاهتمام أخذ يتزايد بصورة ملحوظة من عام إلى آخر، علماً بأن هذه المشكلة تشمل عدداً غير قليل من التلاميذ، خاصة أن مشكلاتهم تظهر - في الغالب - في مرحلة الطفولة المتأخرة بعد التحاقهم بالمدرسة، لأنها تظهر في مجال التعليم الأكاديمي بصفة أساسية (الشخص، 2006، 67).

واهتم بهذا الميدان علماء النفس والتربية، الصحة النفسية، الإرشاد النفسي، الطب النفسي، طب الأطفال، هذا إلى جانب اهتمام أولياء أمور التلاميذ الذين يعانون من تلك الصعوبات بالبحث عن خدمات تربوية لأطفالهم لمن تقل مستويات تحصيلهم الدراسي عن أقرانهم في الوقت الذي لا يعانون فيه من أية إعاقات حسية أو انخفاض في مستوى الذكاء (عكاشة، 2009، 2).

يشير كلاً من بيفيردج Beveridge (6-1996,5) وسليمان (2000، 164) إلى أن صعوبات التعلم الأكاديمية يقابل مصطلح Learning Difficulties والتي ترجع لظروف خاصة بالمنهج ومحتواه، طبيعته، ومستواه، وهذا المصطلح يمثل موضوع اهتمام البحث الحالية في تناولها للصعوبات الأكاديمية المرتبطة بالقراءة.

ويمثل تعريف صعوبات التعلم واحدة من أكثر المشكلات الضاغطة على المشتغلين في هذا المجال، الأمر الذي يرجع لكثرة تخصصات المهتمين بمجال صعوبات التعلم، وفيما يلي عرض لبعض تعريفات ذوي صعوبات التعلم الأكاديمية موضع اهتمام البحث.

ويحدد "سيد عثمان"، (1979) التلاميذ الذين يتعرضون لصعوبات التعلم بأنهم هم الذين لا يستطيعون الإفادة من خبرات أو أنشطة التعلم المتاحة في حجرة البحث أو خارجها، ولا يستطيعون الوصول إلى مستوى الإتقان الذي يمكن أن يصلوا إليه ويستبعد من هؤلاء التلاميذ المتخلفون عقلياً و المعوقون جسماً والمصابون بأمراض أو عيوب السمع أو البصر(عثمان، 1979، 29).

ويعرف "جونسون" Jonson,1981 التلميذ صاحب الصعوبة بأنه " تلميذ ذو ذكاء عادي وليس لديه مشكلات انفعالية واضحة وله بصر وسمع عاديان، ولكنه لا يستطيع إتقان الموضوعات الدراسية الأساسية"

(Wilhart & Sandman, 1988, 179)

ويرى "ريبر" (1985) أنه بالرغم من أن هذه الفئة تتميز بذكاء مرتفع إلا أنها تعاني من صعوبات محددة في التعلم، كالقراءة والكتابة وإجراء العمليات الحسابية. (Reber, 1985,396)

ويشير "أنور الشراقوي"، (1987) إلى أننا نجد في مجال التعلم عدداً من التلاميذ ذوي ذكاء متوسط أو فوق المتوسط لا هم بالصم ولا بالمكفوفين ولا بالمتخلفين عقلياً، إلا أنهم غير قادرين على التعلم في إطار النظم التعليمية العادية، هذه المجموعة من التلاميذ هي التي توصف في الوقت الحاضر تحت ما يعرف بأصحاب الصعوبات الخاصة في التعلم (الشراقوي، 1987، 4-5).

ويعرف التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بأنهم الأفراد الذين لديهم عجز في مجال محدد من الوظائف العقلية مثل القراءة والحساب أو التهجي وفوق ذلك فإن لديهم أيضاً ذكاء عاماً متوسطاً أو فوق المتوسط. (Kollingian & Sternberg, 1987,) (8-17).

ويؤكد عزيز قنديل على أن صعوبات التعلم هي: "عدم مقدرة التلاميذ على فهم و تطبيق ما يقدم لهم من معلومات بشرط ألا يكون لديهم أي معوقات صحية، أو نفسية و يتضمن ذلك انخفاض في مستوى تحصيلهم عن المستوى المتوقع" (قنديل، 1990، 27).

ويشير أحمد ابراهيم ومسعد عبدالله إلى أن ذوي صعوبات التعلم مجموعة من التلاميذ يظهرون انخفاضاً في التحصيل الدراسي عن أقرانهم العاديين، على الرغم من أنهم يتمتعون بذكاء عادي، أو فوق المتوسط، ويعرف إجرائياً من خلال الدرجة التي يحصل عليها الفرد في استبيان تشخيص صعوبات التعلم (ابراهيم و عبدالله، 1995، 40).

ويرى يعقوب موسى أن مصطلح صعوبات التعلم يصف مجموعة من التلاميذ يظهرون انخفاضاً في التحصيل الدراسي

عن التحصيل المتوقع منهم في مادة دراسية أو أكثر رغم أنهم يتميزون بذكاء عادي، أو فوق المتوسط وأحياناً مرتفع جداً، ويستبعد من هؤلاء المعوقون والمتخلفون عقلياً (موسى، 1996، 96).

كما يعرفها محمد مصطفى حسنين بأنها "عدم قدرة التلاميذ على تذكر أو فهم ما يقدم لهم من مفاهيم، أو استخدامها في حل المشكلات لمادة ما و تعتبر الصعوبة موجودة إذا بلغت نسبة أخطاء التلاميذ على أية مفردة من مفردات الاختبارات التشخيصية لمادة دراسية 25% فأكثر" (حسنين، 1997، 23).

ويرى فتحي الزيات أن التلميذ يعتبر من ذوي صعوبات التعلم إذا سجل انحرافاً في الأداء بين قدراته أو استعداداته أو مستوى ذكائه، وتحصيله أو انجازه الأكاديمي في واحدة أو أكثر من المهارات الأكاديمية السبع وهي مهارة القراءة، الفهم القرائي، العمليات الحسابية أو الرياضية، الاستدلال الرياضي، التعبير الكتابي، التعبير الشفهي، أو الفهم السمعي (الزيات، 1998، 89).

ويعرف السيد سليمان مصطلح ذوي صعوبات التعلم بأنه يشير إلى مجموعة غير متجانسة من الأطفال داخل الفصل الدراسي العادي، وذوو ذكاء متوسط أو فوق المتوسط يظهرون اضطرابات من خلال التباين الواضح بين التحصيل المتوقع، والتحصيل الفعلي لديهم في المهارات الأساسية لفهم واستخدام اللغة المقروءة، أو المسموعة، والمجالات الأكاديمية الأخرى (سليمان، 2000، 126).

ويعرف محمد جمعة صعوبات التعلم بأنها مصطلح عام يستخدم لوصف مجموعة من التلاميذ يظهرون انخفاضاً في تحصيلهم الفعلي عن تحصيلهم المتوقع في الأداء على اختبار تشخيصي محكي المرجح بالرغم من أنهم يتمتعون بذكاء عادي أو فوق المتوسط وأحياناً مرتفع ويستبعد من حالات صعوبات التعلم المعوقون والمتخلفون عقلياً وذوو الإعاقات المتعددة (جمعة، 2010، 8-9).

- تصنيف صعوبات التعلم:

(أ): صعوبات التعلم النمائية Developmental Learning Disabilities

ويقصد بها تلك الصعوبات التي تتناول العمليات العقلية والمعرفية التي يحتاجها التلميذ في تحصيله الأكاديمي مثل الإدراك الحسي (البصري والسمعي) والانتباه والتفكير واللغة والذاكرة وهذه الصعوبات ترجع أصلاً إلى اضطرابات وظيفية في الجهاز العصبي المركزي، ويمكن أن تنقسم بدورها إلى:

- صعوبات نمائية أولية: تتعلق بعمليات الانتباه، الإدراك والذاكرة.
- صعوبات نمائية ثانوية: مثل التفكير، الكلام، الفهم أو اللغة الشفوية (عبد الحليم، 2004، 26).

(ب): صعوبات التعلم الأكاديمية: Academic Learning Disabilities

هي الصعوبات التي تهتم بدراسة مشكلات القراءة والكتابة والاملاء والحساب، وسوف نتناول منها هنا صعوبة التعلم النوعية في القراءة وهي التي تحدث عندما تكون مهارات الفرد في القراءة مثل الفهم القرائي أو البدء بالكلام أو أن تكون القدرة العامة على القراءة منخفضة بشكل دال على المستوى المتوقع وفقاً لمستوى الذكاء (بحيري، 2001، 15 - 16).

- تشخيص صعوبات التعلم:

يتصف ذوو صعوبات التعلم بسمات واضحة عن العاديين في الجوانب المعرفية، والسلوكية، والاجتماعية، ومن خلال تحليل نتائج الدراسات التي اهتمت بهذه الخصائص اتضح أن (71.42%) من جملة هذه الدراسات تشير إلى وجود فروق ايجابية لصالح العاديين في الجوانب المعرفية، الأمر الذي يؤكد على حتمية إعداد المعالجات التربوية لتعديل خصائص وسلوكيات هذه الفئة (أبو رخا، 2003، 83).

وتحتاج عملية التعرف هذه الى جمع بيانات عن التلميذ من خلال الادارة المدرسية ومعلم الصف والاهل وملاحظة التلميذ اكااديميا داخل الصف كذلك هنالك اختبارات تحصيلية خاصة بالقدرات العقلية الغرض منها تحديد الصعوبات واستبعاد ذوي الاعاقات العقلية وتحديد نوع الصعوبة التي يعاني منها التلميذ.

فرض البحث:

ومن خلال عرض الخلفية النظرية يمكن صياغة الفرض التالي:-

- يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطي رتب درجات القياسين القبلي والبعدي للأطفال عينة البحث على برنامج التقييم التلقائي لذوي صعوبات التعلم في المشكلات الحسابية، وذلك لصالح القياس البعدي.

منهجية البحث:

- المنهج المستخدم:

يستخدم الباحث المنهج شبه التجريبي مع أفراد العينة.

- مجتمع الدراسة:

أطفال ذوي صعوبات التعلم والذي يصل عددهم داخل مدينة الدوامي - السعودية (103) تلميذ مقيد في برامج صعوبات التعلم بمدارس التعليم العام.

- العينة:

تشتمل عينة البحث على (10) أطفال ذوي صعوبات التعلم الذين يعانون من صعوبات التعلم في الحساب بطريق عشوائية بمدرسة عبدالله بن مسعود الابتدائية بمحافظة الدوامي - السعودية. وقد تم تشخيص العينة سلفاً من خلال إدارة التعليم تبعاً لمحكات تشخيص ذوي صعوبات التعلم والاختبارات المتاحة.

- أدوات البحث:

يعتمد هذا البحث على برنامج الوجيه للتقييم وهو من الاختبارات المبرمجة آلياً، ويتم تطبيقه من خلال الحاسوب، ويمكن تنفيذها قبلياً وبعدياً أو أثناء المواقف التعليمية وذلك من خلال اختبارات لفظية منطوقة، أو تحريرية مكتوبة، أو مصورة، وفيه يتم تقديم الأسئلة إلى المفحوص بالتتابع وفقاً لمستوى قدرته وسرعته في الإجابة عن السؤال، ومعنى هذا أن الحاسوب هو الذي يختار المفردات لكل فرد طبقاً لمستوى قدرته وزمن إجابته عن السؤال السابق فيختار له السؤال التالي. ويمتاز هذا النوع من التقييم بالمتعة والتشويق خصوصاً مع تقدم البرمجة وانتشار الكثير من برامج التقييم الذاتي المعتمدة على حل المشكلات والذكاءات المتعددة، بالإضافة إلى تقديم اختبارات مناسبة لمستويات وقدرات الأفراد بما يتيح التدرج من حيث السهولة والصعوبة في الفقرات أو الأسئلة، وتوفير الوقت (أبو هاشم، 2008).

<http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=article&id=353>

مميزات برنامج الوجيه:

- هذا الإصدار: عربي، إنجليزي ويتميز بسهولة الاستخدام و لمسة فنية عالية و أسلوب تربوي راقى ينمي الفكر ويحفز الإبداع.
- هذا الإصدار مطعم بأصوات الأطفال مع كل تفاعل مع البرنامج
- يقوم البرنامج بتوليد آلاف المسائل في نفس مستوى الطالب ويقوم بتقييم الطالب في كل مستوى
- يرتقي الطالب من أدنى مستوى في كل عملية لأعلى مستوى.
- يقوم بحل جميع المسائل الأساسية التي يحتاجها الطالب في المرحلة الابتدائية

- يوفر للأسرة وسيلة سهلة لتقييم مستوى أبنائهم في الرياضيات.
- يشمل البرنامج جميع العمليات الأساسية في الرياضيات بصورة متدرجة مثل:
 - الرسم- العد- لوحة الأعداد- الضفدع
 - ترتيب الأعداد 4 مستويات
 - الجمع 9 مستويات
 - الطرح 7 مستويات
 - الضرب 9 مستويات
 - القسمة 6 مستويات
 - مفهوم الكسر العشري
 - جمع وطرح الكسور العشرية
 - ضرب الكسور العشرية
 - تقسيم 14 مستوى
 - ترتيب الكسور الاعتيادية 4 مستويات
 - تجنيس الكسر 5 مستويات
 - رفع الكسر 5 مستويات
 - جمع وطرح الكسور الاعتيادية 9 مستويات
 - ضرب وقسمة الكسور الاعتيادية 7 مستويات
 - مساحة المستطيل - المربع - المثلث - الشكل المركب من مستطيلات
 - محيط المستطيل - المربع - المثلث - الشكل المركب من مستطيلات
 - حجم المكعب - متوازي المستطيلات - المساحة الجانبية - المساحة الكلية
 - ألعاب ذكاء - مكونات العدد - المكعب السحري -عوامل العدد - والكثير
- كما يحوي هذا الإصدار على العديد من الألعاب التربوية الراقية والنادرة التي تشمل تدريبات واختبارات في الجمع والطرح والقسمة وجدول الضرب مثل:
 - 1- من سيربح المليون.
 - 2- حرب النجوم.
 - 3- القط والفأر.
 - 4- الأطباق الطائرة.
 - 5- العداد والعملة.

<http://arabhardware.net/forum/showthread.php?t=430908>

- نموذج من برنامج الوجديز للتقييم التلقائي آليا:



عرض ومناقشة النتائج:

- نتائج الفرض:

ينص فرض البحث على أنه يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات رتب درجات القياسات القبلية والبعديّة للأطفال عينة البحث على برنامج الوجديز للتقييم التلقائي لذوي صعوبات التعلم في المشكلات الحسابية، وذلك لصالح القياسات البعدية". نستعرض أولاً متوسطات درجات أفراد العينة (10 أفراد) في العمليات الحسابية من خلال القياس في أربع تجارب متتالية، بين كل تجربة والتي تاليها أسبوع، ولاختبار صحة فرض الدراسة تم استخدام أحد الأساليب الإحصائية اللابارامترية وهو اختبار ويلكوسون "W":

جدول (1)

نتائج متوسطات أفراد العينة (10 أفراد) على حل مشكلات برنامج التقييم التلقائي من خلال أربع قياسات

القياس الرابع	القياس الثالث	القياس الثاني	القياس الأول	العملية الحسابية
9.1	8.9	7.1	6.7	الجمع
7.2	5.7	5.2	3.1	الطرح
6.8	4.3	4.3	2.9	الضرب
5.4	4.4	2.8	0.7	القسمة
5.2	5.2	2.7	2.4	الترتيب

التقريب	1.8	2.6	3.1	5.2
المحيط	3.4	4.4	5.8	7.1
المساحة	4.2	4.4	5.6	8.1
المتوسط العام	25.2	33.5	43	54.1

ويتضح من الجدول السابقة أنه كلما زادت التجارب لحل المشكلات الحسابية يتم تحقيق نتائج أفضل للطلاب ذوي صعوبات التعلم من خلال البرامج المعدة ألياً لإظهار النتائج بشكل مباشر.

جدول (2)

قيمة Z ودلالاتها للفرق بين متوسطي رتب درجات القياسين الأول والأخير على برنامج الوجيه للتقييم التلقائي لذوي

صعوبات التعلم في المشكلات الحسابية

القياس	المتوسط	متوسطات الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	الدلالة
الأول	25.2	3	5	- 1.85	0,01
الأخير	54.1	1	3		

يتضح من جدول (2) أن قيمة (Z) هي -1.85 وبالتالي الفرق بين متوسطي رتب درجات القياسين الأول والأخير على برنامج الوجيه للتقييم التلقائي لذوي صعوبات التعلم في المشكلات الحسابية دال عند 0,01، وفي اتجاه القياس الأخير. وبالتالي فإن هذه النتائج تحقق صحة فرض الدراسة.

تفسير النتائج:

يفسر الباحث نتائج العميات الاحصائية بأن القدرات على حل المشكلات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بدأت تتنامى تدريجياً من خلال التجارب المتكررة على برنامج الوجيه للتقييم الآلي، وأن المسائل الرمزية لا يجد التلميذ صعوبة في قراءتها وتمثلها ومعرفة المطلوب فيها وبالتالي يكون بإمكانه القيام بعملية التخطيط واختيار الاستراتيجية الملائمة للحل ومن ثم القيام بعملية التنفيذ ولا يواجه صعوبات كبيرة في ذلك فتكون الأخطاء المرتكبة قليلة. وأن أي صعوبة يواجهها التلميذ أثناء قيامه بعملية الحل ترجع بالأساس إلى القراءة الخاطئة للمسألة مما ينتج عنه ترجمة خاطئة لمضمونها وبالتالي تمثلاً خاطئاً للحل ووضع المسألة في صورة رمزية خاطئة وهذا يؤدي إلى التخطيط الخاطئ وبناء استراتيجية غير ملائمة للحل، وعندئذ يواجه التلميذ صعوبة في عملية التنفيذ فيقع نتيجة لذلك في أخطاء حسابية وإجرائية كثيرة. واستناداً إلى ما سبق نرى أن بعض التلاميذ، بل الغالبية العظمى منهم يواجهون صعوبات في حل المسائل الحسابية في حين يمكنهم حل بعض هذه المسائل بسهولة عندما تقدم لهم في صورة علاقات رياضية رمزية أو عمليات حسابية مجردة على الحاسب الآلي من خلال البرامج التي تقوم بعمليات التقييم الآلي المباشر.

ومن خلال مقارنة نتائجنا للنتائج التي توصلنا إليها في التجارب السابقة، أشارت هذه النتائج إلى النتائج التي حصلنا عليها في إختبارات المسائل ذات الصياغات الواضحة والمسائل ذات الصياغات غير الواضحة أن مستوى أداء التلاميذ في المسائل ذات الصياغات الواضحة يفوق مستوى أدائهم في المسائل ذات الصياغات غير الواضحة حيث نجد أن الغالبية العظمى من أفراد العينة تمكنوا من حل المسائل الحسابية ذات الصياغات الواضحة، في حين لم يتمكن إلا القليل منهم من حل المسائل ذات الصياغات غير الواضحة. وفي الحقيقة إن مرحلة إنشاء خطة أو استراتيجية لبدء حل المسألة المطروحة قد تكون أصعب مرحلة يواجهها التلميذ في حل المسألة الحسابية. ولا شك إن إختيار استراتيجية الحل يتوقف على نوعية المسألة وعلى خبرة المتعلم الذي يقوم بحلها. وحيث أن استراتيجيات الحل تتعلق بالعمليات أو الخطوات التي يقوم بها الفرد مستخدماً معارفه الذهنية للوصول إلى الحل المطلوب للمسألة، فإن الجواب الأخير بحد ذاته ليس مهماً، فقد يكون مجرد رقم، إنما المهم الخطط

والإستراتيجيات وأساليب التفكير التي استعملها المتعلم أثناء عملية الحل. فهذه الإستراتيجيات والأساليب هي التي ستفيد المتعلم في حل المشكلات الحسابية بسهولة أكثر. ومن هنا يمكننا إثبات فعالية برامج التقييم التلقائي لتنمية قدرات ذوي صعوبات التعلم في الحساب.

المراجع:

- إبراهيم، رضا عبده (2002)، مدخل إلى تكنولوجيا التعليم. القاهرة. مطابع كلية التربية - جامعة حلوان.
- إبراهيم، أحمد أحمد عواد (1996)، علم النفس التربوي، القاهرة: المركز العلمي للكمبيوتر.
- إبراهيم، رفعت إبراهيم (2005)، "فاعلية المدخل البنوي باستخدام برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط في علاج صعوبات الهندسة وخفض القلق الهندسي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.
- أبو رخا، رأفت رخا (2003)، "أثر استخدام برنامج علاجي لأطفال المرحلة التأسيسية ذوي صعوبات التعلم" دراسة تجريبية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم علم النفس التربوي، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- أبو هاشم، السيد محمد (2008)، التوجهات المستقبلية للتقويم النفسي والتربوي وتطبيقاتها في مجالات التربية الخاصة. موقع أطفال الخليج ذوي الاحتياجات الخاصة.
- <http://www.gulfkids.com/ar/print.php?page=article&id=353>
- بحيري، صفاء محمد (2001)، "أثر برنامج تدريبي لذوي صعوبات التعلم في مجال الرياضيات في ضوء نظرية تجهيز المعلومات"، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- جمعة، محمد السيد محمد (2010)، "مدى فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات اللغة المكتوبة لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الابتدائية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بني سويف.
- حسنين، محمد مصطفى (1997)، بعض الصعوبات التي تواجه طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية عند دراستهم لمقرر الاستاتيكا، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنصورة.
- الديب، محمد مصطفى (2000)، الفرق بين ذوي صعوبات التعلم والعاديين في بعض سمات الشخصية من طلاب الجامعة، مجلة كلية التربية، جامعة الزقازيق، العدد 34، ص ص 173-217.
- الزيات، فتحي مصطفى (1998)، صعوبات التعلم، الأسس النظرية والتشخيصية والعلاجية، القاهرة، دار النشر للجامعات.
- سليمان، السيد عبد الحميد (2000)، صعوبات التعلم، القاهرة، دار الفكر العربي.
- سليمان، أمين محمد (2004)، تشخيص صعوبات التعلم الأكاديمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من وجهة نظر معلمى ومعلمات هذه المرحلة فى جمهورية مصر العربية وعلاقتها ببعض المتغيرات.
- الشخص، عبد العزيز السيد (2006)، "الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة وأساليب رعايتهم"، القاهرة، مكتبة الفتح.
- الشرفاوى، أنور محمد (1987)، التعلم "نظريات وتطبيقات"، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية الطبعة الرابعة.
- الشرفاوى، أنور والخضرى، سليمان وكاظم، أمينة وعبد السلام، نادية (1996)، اتجاهات معاصرة فى القياس والتقويم النفسى والتربوى، القاهرة، الانجلو المصرية.
- صبرى، ماهر والرافعى، محب (2001)، التقويم التربوى، أسسه وإجراءاته، الرياض، مكتبة الرشد.
- العابدي، منال (2009). صعوبات التعلم تعيق مستقبل الطفل،

<http://www.maghress.com/mohammediapress/337>

- عبد الرحيم، عدس احمد(1998)، صعوبات التعلم، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- عثمان، أحمد عبد الرحمن (1991)، الاغتراب وعلاقته بموضع الضبط والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- عكاشة، صبري سيد أحمد (2009)، "فاعلية برنامج كورت لتنمية التفكير الابتكاري في علاج بعض صعوبات التعلم لدى الأطفال"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- علام، صلاح الدين (1987)، دراسة موازنة ناقدة لنماذج السمات الكامنة والنماذج الكلاسيكية في القياس النفسى والتربوى، جامعة الكويت، المجلة العربية للعلوم الإنسانية، العدد (27)، ص 18-44.
- علام، صلاح الدين(2000)، القياس والتقويم التربوى والنفسى أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة، القاهرة، دار الفكر العربى.
- علام، صلاح الدين(2001)، الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك فى المجالات النفسية والتربوية، القاهرة، دار الفكر العربى.
- علام، صلاح الدين (2003)، التقويم التربوى المؤسسى أسسه ومنهجيته وتطبيقاته فى تقويم المدارس، القاهرة، دار الفكر العربى.
- قنديل، عزيز (1990). دراسة تشخيصية لصعوبات تعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية، مجلة التربية بينها، العدد الأول، جامعة الزقازيق، ص ص 129-146.
- كاظم، أمينة محمد (1998)، دور القياس والتقويم فى تشخيص الصعوبات التى يعانى منها طفل الروضة، بحوث المؤتمر الأول لطفل الروضة بدولة الكويت، ص 69-81.
- موقع أكاديمية علم النفس. العلاج النفسى و السلوكي المعرفي لصعوبات التعلم.

<http://www.acofps.com/vb/showthread.php?t=11252>

- موقع مدرسة النور بطمرة. العسر الحسابي.

<https://sites.google.com/a/alnur.tzafonet.org.il/math1/-1-7>

- موسى، فاروق عبد الفتاح (1981). اختبار الدافع للإنجاز للأطفال والراشدين، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.
- Antoinette,J.(1996).Key Points of the authentic assessment portfolio. Intervention in school &clinic، 31,4,252-254.
- Asp,E.(2000).Assessment in Education: Where have we been ? Where we Headed ?، In: Brandt,R (ed): Education in Anew Era. U.S.A., A.S.C.D.
- Brian,B., & Diane,R.(1997). Educational assessment of mathematics and abilities. Journal of Learning Disabilities، 30,1,57-69.
- Beveridge, S. (1996). Spotlight on special education needs, learning disabilities, NASEN Enterprises Ltd.
- Kollingian, J. & Sternberg (1987). "Intelligence, Information Processing, and Specific" Learning Disabilities", Atria chic Synthesis, Journal of Learning Disabilities. Vol. (20), No. (1), Pp.8-17.
- Kyle, H.(2000). Evaluation Educational Software for Special Education. Intervention in School & Clinic, 36,2,109-116.
- Reber, Arther (1985). "The Penguin Dictionary Psychology Viking Press", New York.
- Rudner,L.(1998). Item banking. ERIC/AE Digest Series EDO-TM-98-04.
- Wiggins,G.(1998).Educative assessment:Designing assessments to inform and improve student performance. San Francisco: Jossey- Bass Publishers.