كلية التربية

كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم

إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)

=======

بعض مهارات الإدراك السمعى والبصري باستخدام الكمبيوتر وعلاقتها بالتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بأسيوط

إعـــــداد

أ / سلوى محفوظ أحمد

باحثة ماجستير كلية التربية – جامعة أسيوط

(تخصص علم نفس تربوي)

Jnyaljntyn97@gmail.com

إشراف

أ.م.د / محمد شعبان فرغلي

أستاذ علم النفس التربوي المساعد

كلية التربية – جامعة أسيوط

د / نهلة عبد الرزاق عبد المجيد

مدرس علم النفس التربوي

كلية التربية – جامعة أسيوط

﴿ المجلد السادس والثلاثون – العدد السادس – يونيه ٢٠٢٠م ﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

المستخلص :

هدفت الدراسة الحالية إلى استكشاف العلاقة بين بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى والتحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بأسيوط، وتكونت عينة الدراسة الاستطلاعية من ٥٠ تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بمدرسة أبوبكر الصديق للتعليم الأساسي التابعة لإدارة البداري التعليمية بمحافظة أسيوط ، بمتوسط عمرى قدره ٩٠,٦٤ شهرا وانحراف معياري قدره ٤,٧٢ . وبلغت العينة الأساسية ٧٥ تلميذ وتلميذة، بمتوسط عمرى قدره ٩٠,١٣ شهرا وانحراف معياري قدره ٣,٥٣ . واستخدمت الدراسة اختبار تحصيلي فى الرياضيات إعداد فريق البحث، واختبارات بعض مهارات الإدراك السمعي والبصري باستخدام الكمبيوتر إعداد فريق البحث، كما استخدمت تحليلات ومعالجات إحصائية على برنامج SPSS V25 – لتحديد حساسية ونوعية الاختبارات من خلاله استخدام نموذج ROC وذلك لحساب مكونات الدقة التنبؤية للاختبارات.

وتوصلت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين الدرجة الكلية والأبعاد لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعي والبصري والتحصيل فى الرياضيات، كما توصلت الدراسة أيضا إلى أن جميع قيم دقة التصنيف الخاصة بالحساسية والنوعية أعلى من ٨٥% وكذلك قيمة التنبؤ الإيجابي والتي بلغت ٨٧,٢% وهى تدل على أن النموذج ممتاز ولديه قدرة تمييزية عالية لذوى الأداء المنخفض عن غيرهم، وهذا الانخفاض مؤشر أساسي لكون هؤلاء التلاميذ فى خطر تعرضهم لصعوبات تعلم التحصيل فى الرياضيات، كما يعنى ارتفاع الدقة التنبؤية للاختبارات، كما أظهرت النتائج ارتفاع قيمة التنبؤ السلبي والتي كانت أعلى من٩٠% كما بلغت نسبة الانتشار ممن لديهم خطر صعوبات التعلم من بين العدد الكلى للتلاميذ ٤٥,٣% كما جاءت قيمة دقة التنبؤ الإجمالية لاختبارات تشخيص المعرضين لخطر صعوبات التعلم فى الرياضيات ٩٣,٣% مما يعنى قدرة الاختبارات على إظهار التلاميذ ذوى التحصيل المرتفع.

Abstract :

The present study aimed to explore the relationship between some auditory and visual perception skills and mathematics achievement among second-grade primary students in Assiut, the pilot study sample consisted of 50 students from the second grade of primary school in Abu Bakr Al-Siddiq School for Elementary Education of the Badari Education Department in Assiut Governorate, with an average age of 90.64 months and a standard deviation of 4.72 . The core sample was 75 male and female students, with an average age of 90.13 months and a standard deviation of 3.53 . The study used an achievement test in mathematics, the preparation of the research team, and tests of some auditory and visual perception skills using the computer prepared by the research team. It also used statistical analyzes and treatments on the SPSS - V25 program to determine the sensitivity and quality of the tests using the ROC model to calculate the components of the predictive accuracy of the tests.

The results concluded that there is a positive statistically significant correlational relationship between the overall score and the dimensions for tests of some auditory and visual perception skills and achievement in mathematics, and the study also found that all the classification accuracy values for sensitivity and specificity are higher than 85%, as well as the positive prediction value, which amounted to 87.2%. It indicates that the model is excellent and has a high discriminatory ability for those with low performance from others, and this decrease is a main indication that these students are at risk of experiencing disabilities in learning achievement in mathematics, and it also means the high predictive accuracy of the tests, and the results showed a high value of negative prediction, which was higher than 90 %. The prevalence rate of those with a risk of learning disabilities among the total number of students was 45.3%, and the overall prediction accuracy value of diagnostic tests for those at risk of mathematics Learning disabilities in was 93.3%, which means the ability of the tests to show students with high achievement.

Key words:

Auditory and Visual Perception.

Using Computer in Instruction.

Achievement in Mathematics.

مقدمة :

ترتبط المهارات الإدراكية بمختلف جوانب التعلم خاصة فيما يتعلق بالتحصيل الرياضيات وفروعها، وذلك لما تتطلبه قدرة التلاميذ على التعرف، التماثل، التقارب، نسخ الأشكال، وتمييز التفاصيل؛ المتشابهة والمختلفة وغيرها، وقد وجد العديد من الباحثين علاقات ارتباطية وعلاقات سلبية دالتين بين مستوى كفاءة العمليات المعرفية منها الإدراك ومستوى التحصيل الأكاديمي على اختلاف مستوياته ومراحله (تهاني عبدالله، ٢٠١٥). وأي انحراف فى الإدراك يؤدى إلى تدنى التحصيل مما ينتج عنه صعوبات أكاديمية لاحقه Cortiella,C. Sheldon, H. Horowitz, E. (2014). لأن الإضطرابات الإدراكية تؤدى بالضرورة إلى خفض كفاءة التلميذ فى اكتساب المعلومات التحصيلية أو المدخلات الحسية (نادية طيرى، ٢٠١٤). ونظرا لمعدل انتشاره فلا يزال علماء النفس بحاجة إلى تصنيف التلميذ من خلال درجاتهم فى التحصيل Lyndsay, F. Daniel, G (2018). فالإدراك مسئول عن التوافق الدراسي والتحصيل فى الرياضيات ، وهو خطوة متوسطة وأي خلل فى إحدى العمليات يؤدى إلى انخفاض مستوى التلاميذ فى تحصيل المواد الدراسة كالرياضيات وغيرها (محمد النوبي، ٢٠١١، ٥٧).*

ويلاحظ أن مرحلة التعليم الابتدائي يكون نمو التلميذ من جميع النواحي وتنشط قدراته من خلال التعلم الذي يتلقاه (نصيرة عباس، ٢٠١٨). إلا أن التلاميذ خاصة فى الصفوف الثلاثة الأولى يظهر لديهم قصور فى واحدة من مهارات الإدراك السمعى أو البصرى أو الاثنين؛ مما يؤثران على التحصيل فى الرياضيات ويجعل التلاميذ يتصفون فى نهاية المطاف من ذوى صعوبات التعلم (منصور منيف، ٢٠٠٧). فقد يجد التلميذ صعوبة فى الربط بين الرقم ورمزه، عنما يطلب منه المعلم كتابة ثلاثة فكتب ٤، ولديه ضعف فى تمييز الاتجاهات المتعاكسة مثل ٦، ٢ فيقرأ ٦ على أنه ٢ وغيرها، كما أنه يعكس الأرقام الموجودة فى الخانات المختلفة ، ولا يستطيع عملية إغلاق بصرى لشيء الناقص، كما لا يستطيع إتقان بعض المفاهيم الخاصة بالعمليات الحسابية الأساسية.

- **يشير الرقم الأول إلى سنة النشر والثاني يشير إلى رقم الصفحة .**

ومن خلال الإدراك السمعى نراه يعانى من مشكلات فى فهم ما يسمعه واستيعابه ومن ثم تتأخر استجابته فى تحصيل الرياضيات (خلود راشد، ٢٠١٩) وقد لا يستطيع إعادة سلسلة من الأعداد والأصوات، وقد يجد صعوبة فى تعلم أيام الأسبوع وأرقام الهواتف. وفى الإدراك البصرى يصعب علية ترجمة ما يرون وقد لا يميز العلاقة بين الأشياء بعضها البعض فلا يقدر المسافات، والزمن، كما أنه يرى الأشياء بصورة مزدوجة ومشوشة، مما يجعله يعانى من مشكلات فى الحكم على الحجم، أو فى إيجاد شئ مختلف National Educational Psychological Service،2015).

والإدراك عملية نمائية يعانى منها التلاميذ لأنها من أهم العمليات المعرفية المتوسطة الأساسية التي يقوم الفرد بها حيث يأتي فى مقدمتها ولا يسبقه فى ذلك سوى الانتباه، ولذلك فالقصور فيها يعد مؤشرا علي وجود تدنى التحصيل ويكون التلاميذ معرضين لخطر صعوبات التعلم Manfredi, M. Crotti , N (2012) والإدراك هو أن يقوم الفرد بالتركيز على ما يكون قد قام بانتقائه من المثيرات المختلفة التي يتلقاها أو التي يتعرض لها ويعمل على تفسيرها فى ضوء ما لديه من خبرات وهذا يؤثر على أداء الفرد فى التحصيل إذا يصعب على التلميذ ذوى صعوبة الإدراك ترجمة ما يراه (يسرى أحمد، ٢٠١٢ ، ١١٧). ويلاحظ استعمالنا الكثير للإدراك السمعي في معظم الوظائف اليومية بالحياة Ashmead (2008). وقد أظهرت أغلب الدراسات مثل دراسة Jessica , A. Grahn, E. Brain, R. (2012) أن النظام السمعي بشكل عام أفضل من النظام البصرى وأن النظام السمعى ليس بسيطا وانما له قوانين إدراكية أساسية تتحكم فى السمع وهى ميزه إنسانية منحها الله للبشر لتساعدهم على التكيف والتعلم، ولا تتوفر فى أي حاسة أخرى .

وتعتمد مهارات العمليات الأساسية الرياضيات على قدرات التلميذ من خلال عناصر الاختيار، التنظيم، والتفسير، فى مهارات الإدراك السمعى والبصرى مثلهم مثل بعض، كما يذكر Pieters, S. Desoete, A. Roeyers, H. erswalmen, R. Waelvelde, H. (2012) أن صعوبات الإدراك تلقى بظلالها على التحصيل الأكاديمي للتلميذ حيث ينتج عن هذه الصعوبات مثل صعوبة التمييز بين الأرقام، صعوبة الكتابة أفقيا أو استخدام الفراغ وتوزيع خطوات الحل، صعوبة فى إدراك العلاقات، واتباع الاتجاهات عند حل المسألة الرياضية، ويرجع ذلك إلى تأخر فى النمو مما يؤدى إلى الفروق الفردية واختلافات بين أفراد المجموعات .

ويلاحظ أن مهارات الإدراك السمعى والبصرى يؤثر فى تقبل التلاميذ لمادة الرياضيات وهذا يجعلهم فى علاقة قوية فكلما ارتفع الإدراك ارتفع التحصيل فى الرياضيات، وكلما انخفض الإدراك انخفض التحصيل فى الرياضيات فهناك علاقة قوية بينهما، فالتلميذ الذي يعاني من صعوبات نمائية لابد وأن يؤدي ذلك إلى صعوبات تعلم أكاديمية. وهذ يجعل التلاميذ معرضين لخطر صعوبات تعلم والتي تبدو واضحة فى انخفاض وتدنى مستوى التحصيل الدراسي للتلميذ بعام أو أكثر من معدل عمره العقلي، لأن صعوبات التعلم النمائية والأكاديمية غير مستقلين تماما.

مشكلة الدراسة :

يمثل الإدراك إحدى العمليات المعرفية المهمة والتي تعد محورا مركزيا فى التعلم خاصة فى تحصيل الرياضيات فالإدراك السمعى والبصري يعتبران وسيطا مهمان فى اكتساب التعليمات لأن معظم المواد الدراسية تعتمد على حاستي السمع والبصر خاصة الرياضيات التي تعتبر ذات طبيعة مجردة لاحتوائها على الرموز والأعداد والأشكال التي تتطلب سلامة الحواس لاعتماد النمو المعرفي على سلامة الوظائف الإدراكية، وقد يعانى التلاميذ من بعض المشكلات الإدراكية السمعية وبالتالي سوف تؤثر وتعيق عملية اكتساب المهارات السمعية لدى التلاميذ فى التحصيل الأكاديمي، لذلك يتطلب العالم من حولنا محاولة فهمنا للمدركات الصوتية، فالتلميذ يجب أن يكون لديه القدرة على إدراك الأصوات وغيرها وتنظيمها ترجمتها Enrique, A. Poveda, , (287, 2014 L).

وكما يرى كل من Jimenez, G. (2016) Ruth, S. Shalev, M. (2011) أن تدنى التحصيل فى الرياضيات مشكلة متكررة ومدمره داخل المدارس لذلك تمثل الرياضيات نتيجة أفرزها الإدراك، وهى امتداد طبيعي لها وتداعيات مترتبة عليها، فهي تشكل الأسس النمائية والمحددات الرئيسية للتعلم الأكاديمي ومن ثم فإن أي خلل يصيب واحدة أو أكثر من هذه العمليات سوف يفرز بالضرورة العديد من الصعوبات الأكاديمية (السيد عبدالحميد، ٢٠٠٨، ٢٦٦ – ٢٦٧).

وتشير الدراسات والبحوث إلى إمكانية التنبؤ بضعف التحصيل من خلال قصور أو خلل نمائي، والتي تتمثل فى صعوبات الإدراك وغيرها فإذا نظرنا إلى تعلم الحساب نجد أنه يتطلب الكفاءة فى المهارات البصرية المكانية والمفاهيم الكمية والمعرفة بالأرقام والمهارات السمعية المطلوبة مسبقا (أحمد حسن، حسنى زكريا، ٢٠١٥ ، ٢١). وكما أشارت دارسة Anobile,G. Stievano, P. Burr, D (2013) أن الرياضيات مرتبطة بمهارات الإدراك وقد يفتقر التلميذ إلى التفسيرات الصائبة للمثيرات البصرية وهذا يؤثر عليه بالسلب فى الجانب الأكاديمي الخاص بتحصيل المعرفة فى الفصل الدراسي .

والرياضيات حقل من حقول المعرفة لا يمكن الاستغناء عنها لارتباطها بالوجود البشرى ولما فيها من تنظيم الحياة لأفراد المجتمع كما أشار Mercer, C. (1997 ، 550) إلى بعض المشكلات الشائعة يمكن أن تؤثر على تحصيل الرياضيات مثل مشكلات في الإدراك البصري ، والإدراك السمعي، حيث تبدو علي التلاميذ مجموعة من المظاهر السلوكية التي يمكن ملاحظتها ويستطيع معلم الصف من خلالها التعرف عليهم وهي : فقدان التلميذ مكانه على ورقة الحل، عدم أنهاء التلميذ حل المسائل على الصفحة الواحدة ، مواجهة صعوبة في قراءة الأرقام المكونة من أكثر من منزلة، صعوبة التمييز بين الأرقام ذات الاتجاهات المتعاكسة مثل (١٧،٧١) (١٢، ٢١) وصعوبة التمييز بين الإشارات الحسابية (+،−) (× ÷)، صعوبة نسخ المسائل والأشكال، وصعوبة الكتابة على خط مستقيم، ويواجه أيضا صعوبة في بعض المفاهيم مثل قبل وبعد، صعوبة فى قراءة الوقت، وصعوبة العد الترتيبي، وصعوبة استخدام خط الأعداد، وصعوبة تمييز الأرقام السالبة والموجبة، وتكمن الصعوبة هنا في اتجاه هذه الأرقام، وخطأ في حقائق العمليات الحسابية الأساسية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة، واستخدام العمليات الحسابية الخاطئة ، ويعتمد كل منهما على الأخر (Doabler, C. Cary, M. Jungjohann, K. Clarke, B Fien, H. Baker, S. Smolkowski, K. Chard, D.، 2012).

لذلك أصبح من الممكن استخدام اتجاه جديد يعتمد على التقنيات الحديثة، ويوفر الوقت والجهد عن الاتجاه التقليدي، عن طريق ما يسمى بوضع الاختبارات باستخدام الكمبيوتر وتشخيص نواحي القوة والضعف دون تدخل العنصر البشرى، وهذا لما دلت الدراسات على زيادة التحصيل الدراسي عند التلاميذ بمساعدة الكمبيوتر.

أهداف الدراسة :

- الكشف عن العلاقة بين بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى (الدرجة الكلية، والأبعاد) والتحصيل فى الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
- تحديد أهمية اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى – البصرى فى التنبؤ بالتلاميذ المعرضين لخطر صعوبات تعلم الرياضيات.

أهمية الدراسة : تستمد الدراسة الحالية أهميتها من الاعتبارات التالية :-

- تتبع أهمية الدراسة للمرحلة العمرية حيث تتناول مهارات الإدراك والتحصيل فى مرحلة عمرية مبكرة حيث يؤثر تعلم الرياضيات فى هذه المرحلة على تعلمها فى المراحل العمرية اللاحقة.
- سد الفجوة الناجمة عن قلة الدراسات العربية والتي تتناول مهارات الإدراك فى مرحلة عمرية مبكرة.
- إثراء المكتبة العربية بأداة لقياس المهارات الإدراكية باستخدام الكمبيوتر بالتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.
- ما تسفر عنه الدراسة الحالية سوف يساعد المعلمين ومصممي المناهج والبرامج التربوية أثناء تصميم برامج تربوية تشخيصية وعلاجية لهذه المرحلة .

مصطلحات الدراسة :

- **الإدراك السمعى: Auditory perception**

عملية التعرف على المثيرات الصوتية عن طريق الجهاز السمعى والمناطق السمعية المخية سواء كان هذا الصوت موسيقى أو ضوضاء أو أصوات لغوية أو أصوات الطبيعة ويتم إدراك الأصوات بمشاركة الأذنين معا (سمير فنى ، ٢٠١٨).

- **الإدراك البصري: Visual perception**

عملية تأويل وتفسير المثيرات البصرية واعطائها المعاني والدلالات . وتحويل المثير البصري من صورته الخام إلى جشتلط الإدراك الذي يختلف في معناه ومحتواه عن العناصر الداخلة فيه (فتحي الزيات، ١٩٩٨ ، ٣٤٠).

التعريف الإجرائي لبعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى

قدرة الفرد والتعرف على الحدود المميزة للأصوات والأعداد المختلفة التي يتضمنها الكلام من خلال التمييز السمعى، وتمييز الشكل عن بقية الأشكال المشابهة من ناحية الشكل، واللون، والحجم، والنمط، وادراك أوجه الشبه والاختلاف من خلال التمييز البصرى، واستدعاء واسترجاع المعلومات التى سبق وتعلمها من الذاكرة السمعية، واختيار وتنظيم وتسلسل وتعاقب مثيرات صوتية سبق تقديمها للفرد من خلال التعاقب السمعى، ومعرفة الكل حينما يفقد جزء منه لإدراك الكل والجزء، والتعرف على إمكانية تسكين الأشياء أو الرموز أو الأعداد واغلاقها بصريا، وتمييز المثير الأساسي من المثيرات الأخرى من خلال الشكل والأرضية، وذلك لإعطاءها معانى ودلالات وفهم العلاقات المكانية مع أخذ اتجاه الأشياء، وذلك من خلال تلك الدرجة التي يحصل عليها فى الاختبارات.

فروض الدراسة :

١ – توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين درجات اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى والتحصيل فى الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي.

٢ – لا يوجد لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى باستخدام الكمبيوتر قدرة تنبؤية بصعوبات التعلم فى الرياضيات لدى المعرضين لخطر صعوبات تعلم الرياضيات.

إجراءات الدراسة :

أولا : عينة الدراسة :–

– العينة الاستطلاعية

بلغ عدد أفراد العينة الاستطلاعية ٥٠ تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي بمدرسة أبو بكر الصديق للتعليم الأساسي التابعة لإدارة البدارى التعليمية بمحافظة أسيوط فى الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م، حيث قام فريق البحث بتطبيق أدوات الدراسة والمتمثلة فى : اختبار التحصيل فى الرياضيات، واختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصري وذلك باستخدام الكمبيوتر بهدف التحقق من الخصائص السيكومترية للأدوات مع مراعاة بعض الجوانب عند تطبيقها على العينة الأساسية.

جدول ١ بعض الخصائص الإحصائية للعينة الاستطلاعية

القيم الإحصائية / المتغيرات	العينة الاستطلاعية " ن = ٥٠ "	
	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)
العمر الزمنى بالشهور	٩٠,٦٤	٤,٧٢
التحصيل	١٤,٨٦	٥,٩٤
الدرجة الكلية لاختبار بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى	٢١,١٢	٦,٠٤

– العينة الأساسية

اشتملت العينة الأساسية على ٧٥ تلميذا وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، وقد تم اختيارهم من مدرسة ابو بكر الصديق للتعليم الأساسي التابعة لإدارة البدارى التعليمية بأسيوط.

جدول ٢ بعض الخصائص الإحصائية للعينة الاساسية

القيم الإحصائية / المتغيرات	العينة الأساسية "ن = ٧٥	
	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)
العمر الزمنى بالشهور	٩٠,١٣	٣,٥٣
التحصيل	١٥,٢٥	٦,٧٧
الدرجة الكلية لاختبار بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى	١٩,٥٢	٦,٧٣

ثانيا- أدوات الدراسة

١ – الاختبار التحصيلي فى الرياضيات إعداد / فريق البحث

٢ – اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى إعداد / فريق البحث

– الاختبار التحصيلي فى مادة الرياضيات للصف الثاني الابتدائي : إعداد فريق البحث

تم إعداد هذا الاختبار لقياس تحصيل التلاميذ فى مادة الرياضيات بعد دراستهم للدروس المقررة الخاصة بمادة الرياضيات للصف الثاني الابتدائي فى الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م ، ويهدف هذا الاختبار إلى تصنيف التلاميذ إلى مستويات تبعا لتحصيلهم ومن ثم اختيار عينة الدراسة من التلاميذ ذوى التحصيل المنخفض .

– **وصف الاختبار :** يشتمل الاختبار على مسائل حسابية في الموضوعات الآتية :

الوحدة	عنوان الدرس
الوحدة الأولى	الأعداد حتى ٩٩٩ – القيمة المكانية – المقارنة بين عددين وترتيب الأعداد
الوحدة الثانية	جمع عددين – الجمع بإعادة التسمية – الطرح
الوحدة الثالثة	المنحنى المفتوح والمنحنى المغلق – القطعة المستقيمة والشعاع والمستقيم المضلع – المجسمات
الوحدة الرابعة	وحدات الطول المتر والسنتيمتر – النقود

– تطبيق الاختبار :

تم تطبيق الاختبار بطريقة جماعية على العينة الأساسية.

- **زمن الاختبار:**

بناء على الدراسة الاستطلاعية التي قامت بها الباحثة تحدد زمن الاختبار بما يعادل ٤٥ دقيقة وهو الزمن الذى انتهى فيه معظم التلاميذ من الإجابة على أسئلة الاختبار .

- **تقدير درجات الاختبار** : بلغت الدرجة الكلية للاختبار ٢٥ درجة بحيث تعطى درجة واحدة لكل إجابة صحيحة يسجلها التلميذ .

– الخصائص السيكومترية للاختبار التحصيلي :

أ – **صدق الاختبار** : تم استخدام طريقتين للتأكد من صدق الاختبار التحصيلي كما يلى :

- **صدق المحكمين**

تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال علم النفس ، وأيضا على موجهي ومعلمي مادة الرياضيات فى المرحلة الابتدائية وذلك بهدف التأكد من مدى مناسبة الأسئلة للمفهوم المراد قياسه ، ومدى مناسبتها للفئة العمرية وكذلك طبيعة وخصائص التلاميذ عينة الدراسة.

- **صدق المحك**

تم حساب معامل الصدق بطريقة الصدق التلازمي أو صدق المحك وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات أفراد العينة الاستطلاعية فى الاختبار التحصيلي ودرجاتهم فى امتحان نصف العام الدراسي ٢٠١٨ / ٢٠١٩ م فى مادة الرياضيات ، ويوضح جدول ٣ معامل صدق المحك ومستوى دلالته الإحصائية.

جدول ٣ معامل صدق المحك للاختبار التحصيلي ومستوى دلالته الإحصائية

الخواص / المتغير	العينة الاستطلاعية ن	معامل الارتباط (الصدق)	مستوى الدلالة الإحصائية
الاختبار التحصيلي	٥٠	٠,٩٢	٠,٠١ دالة

ب – ثبات الاختبار

- **طريقة التجزئة النصفية :**

تم حساب الثبات بطريقة التجزئة النصفية Split –half ومعادلة جتمان، وسيبرمان براون، ويوضح جدول ٤ قيمة معامل الثبات للاختبار التحصيلي .

جدول ٤ يوضح معامل الثبات للاختبار التحصيلي للعينة الاستطلاعية

الخواص / المتغير	معامل الفا (Alpha)	معادلة سبيرمان (Spearman)	معادلة جيتمان (Guttman)
معامل الثبات	٠,٩٢	٠,٩٦	٠,٩٥

- طريقة ألفا كرونباخ

كما تم حساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي بطريقة ألفا كرونباخ وقد جاءت مساوية ٠,٩٢ كما هو موضح بالجدول السابق وهذه القيمة مرتفعة مما يدل على تمتع الاختبار بثبات عالي.

ج- الاتساق الداخلي

تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية له كما هو موضح بالجدول التالي :

جدول ٥ معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية له

السؤال	الارتباط بالدرجة الكلية	السؤال	الارتباط بالدرجة الكلية
١	**٠,٤٣٥	١٥	**٠,٥٢٣
٢	**٠,٤٨٥	١٦	**٠,٥٧٦
٣	**٠,٦٣٥	١٧	**٠,٧١٦
٤	**٠,٦٣٧	١٨	**٠,٦٢٤
٥	٠,٢٤٤ غير دالة	١٩	**٠,٧٠٣
٦	**٠,٥١٣	٢٠	**٠,٧٧٣
٧	**٠,٣٤٦	٢١	**٠,٥٣٣
٨	**٠,٤٨٢	٢٢	**٠,٣٧٩
٩	**٠,٣٨٥	٢٣	**٠,٤٢٨
١٠	**٠,٣٢٦	٢٤	**٠,٤٠٦
١١	**٠,٤٦٢	٢٥	**٠,٤١٧
١٢	**٠,٥٢٠		
١٣	**٠,٤٢٩		
١٤	**٠,٤٢٢		

يتضح من الجدول مدى تمتع الاختبار بالاتساق الداخلي بارتباط درجة كل سؤال بالدرجة الكلية للاختبار، وأن جميع العبارات دالة إحصائيا عند مستوى ٠,٠١، عدا العبارة رقم (٥) فهي عبارة غير دالة .

- اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى باستخدام الكمبيوتر:

تم إعداد هذه الاختبارات بعد مراجعة الدراسات ذات الصلة بهدف قياس بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي المعرضين لخطر صعوبات تعلم الرياضيات وذلك فى ضوء خصائصها من حيث مدة الاحتفاظ بالمعلومات وسعة الاستيعاب وسرعة الإدراك ومعالجة المعلومات وقد تم تطبيق هذا المقياس إلكترونيا.

ويشتمل هذا الاختبار على ثلاث مهارات أساسية للإدراك السمعى (التمييز السمعى، الذاكرة السمعية، التعاقب والتسلسل السمعى) وخمسة مهارات للإدراك البصرى (التمييز البصرى، إدراك الشكل والأرضية، إدراك العلاقات المكانية، الإغلاق البصرى، إدراك الجزء والكل) داخلها مهارات فرعية مرتبطة بمهارات الإدراك السمعى والبصرى.

الخصائص السيكومترية لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى :

أ :- صدق الاختبار :

- صدق المحكمين

تم عرض الاختبار فى صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين فى مجال علم النفس بهدف التأكد من مناسبة الأسئلة للمفهوم المراد قياسه ومدى ارتباط المفردات بالمحتوى المراد قياسه ، ومدى مناسبتها أيضا للفئة العمرية وكذلك طبيعة وخصائص التلاميذ عينة الدراسة وفى ضوء آراء السادة المحكمين قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين وقد تتراوح نسب اتفاق المحكمين ما بين ٨٦% – ١٠٠ % واعداد الاختبار فى صورته النهائية .

- الصدق التمييزي (صدق المقارنة الطرفية) :

تم تحديد التلاميذ المرتفعين فى التحصيل الدراسي فى اختبار الرياضيات فى نصف العام الدراسي ٢٠١٩/٢٠١٨ وعددهم ١٣ تلميذا وكذلك التلاميذ المنخفضين فى التحصيل وعددهم ١٣ تلميذ وهذا الاختبار يعتبر ميزان خارجي لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعي والبصري وبإيجاد الدرجات المقابلة للمجموعتين (المرتفعين، المنخفضين) فى اختبارات المهارات، ثم حساب الفروق بين المتوسطات وقيم Z وذلك باستخدام اختبار مان ويتني للعينات المستقلة كما هو موضح فى جدول رقم ٦ .

جدول ٦ المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة Z للمرتفعين والمنخفضين فى الميزان لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى

العينة	الاختبار	خواص المجموعات	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	Z	مستوى الدلالة
الصف الثاني الإبتدائي	السمعى والبصري	المرتفعين	١٣	١٩	٢٥٩,٥٠	٤,٣٢	٠,٠١
		المنخفضين	١٣	٧	٩١,٥٠		

يتضح من الجدول السابق أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين المرتفعين والمنخفضين وهذا يدل على أن اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى لها قدرة تمييزية بين المستويات المرتفعة والمستويات المنخفضة وأن هذا الاختبار صادق .

ب – ثبات الاختبار

– ثبات اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى

تم حساب معامل الثبات لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعي والبصري بطريقة ألفا كرونباخ ويوضح الجدول قيمة معامل الثبات لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى.

جدول ٧ يوضح معامل الثبات الفأ كرونباخ

الصف	اختبارات المهارات	المتوسط	الانحراف المعياري	معامل الثبات
الثاني الابتدائي ن = ٥٠	السمعى والبصرى	١١,٩٨	٤,٧١	٠,٧٨٨

ويتضح من جدول ٧ تمتع الاختبارات بقيمة مرتفعة الثبات.

ج– الاتساق الداخلي

تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال من الأسئلة الاختبار والدرجة الكلية له كما هو موضح بالجدول التالي .

جدول ٨ معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار بعض مهارات الإدراك السمعى والبصري والدرجة الكلية

السؤال	الارتباط بالدرجة الكلية	السؤال	الارتباط بالدرجة الكلية
مهارة التمييز السمعي من ١ : ٣		مهارة إدراك الكل والجزء من ٢٠: ٣١	
١	*٠,٣٥٥	٢٠	**٠,٤٣٨
٢	*٠,٣١٥	٢١	**٠,٢٩٧
٣	*٠,٣١٩	٢٢	**٠,٣٦٧
مهارة التمييز البصرى من ٤ : ٦			
٤	*٠,٣٣٤	٢٣	**٠,٤٥٤
٥	*٠,٣٠٧	٢٤	**٠,٤٢٩
٦	*٠,٣٠٠	٢٥	**٠,٤٧٠
مهارة الذاكرة السمعية من ٧ :١١			
٧	*٠,٣٠٧	٢٦	**٠,٥٧٥
٨	**٠,٤٠٩	٢٧	**٠,٤١٥
٩	*٠,٣٣٧	٢٨	*٠,٣٢٥
١٠	**٠,٣٦٤	٢٩	*٠,٣١٤
١١	٠,٠٧٧ غير دالة	٣٠	**٠,٤٧٣
مهارة الشكل والأرضية من ١٢ : ١٤			
١٢	*٠,٣٢٣	٣١	٠,٠٦٦ غير دالة
		مهارة التعاقب السمعى من ٣٢ : ٣٧	
١٣	*٠,٣٠١	٣٢	**٠,٤٠٧
١٤	**٠,٤٧٣	٣٣	*٠,٣٤٥
إدراك العلاقات المكانية من ١٥ : ١٧			
١٥	**٠,٤٨١	٣٤	*٠,٣٤٦
١٦	*٠,٢٩٣	٣٥	*٠,٢٩٥
١٧	*٠,٣١٣	٣٦	*٠,٣٠٧
مهارة الإغلاق البصرى ١٨ : ١٩			
١٨	**٠,٣٤١	٣٧	*٠,٣٣٨
١٩	**٠,٣٢٧		

يتضح من الجدول أن جميع معاملات الارتباط دالة إحصائيا، عدا العبارات أرقام (١١، ٣١) فهي عبارات غير دالة كما موضح بالجدول السابق .

- **درجة الاختبار** : يتم تقدير درجات الاختبار إلكترونيا بحيث يعطى التلميذ درجة واحدة على كل استجابة صحيحة فى أي من الاختبارات على حسب استجابات كل تلميذ وبذلك تكون الدرجة الكلية على كل اختبار فرعى للأبعاد ويصبح المجموع الكلى للاختبارات الفرعية السمعى والبصرى (٣٧) درجة وهى الدرجة الكلية للاختبارات .

- **تطبيق الاختبار** : تم تطبيق الاختبار إلكترونيا باستخدام جهاز الكمبيوتر بصورة فردية أو فى صورة مجموعات صغيرة كل تلميذ على جهاز خاص به مع وضع سماعات الأذن.

نتائج الدراسة ومناقشتها :

نتائج الفرض الأول وتفسيرها

وينص الفرض على أنه " توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين درجات اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى والتحصيل فى الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب معامل الارتباط بين درجات اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعي والبصري (الأبعاد والدرجة الكلية) والاختبار التحصيلي فى الرياضيات لدى أفراد العينة الأساسية وذلك كما هو مبين بجدول ٩ :"

جدول ٩ يوضح معاملات الارتباط لاختبارات بعض مهارات الإدراك مع التحصيل الدراسي لدى أفراد العينة الأساسية ن = ٧٥

	بعض مهارات السمعى والبصرى	معامل الارتباط	المتوسطات	الانحرافات المعيارية
الصف الثاني الابتدائي	التمييز السمعى	٠,٨٨١**	١١,٣٧	٤,٥٧
	التعاقب السمعى	٠,٨٤٤**	٩,١٣	٣,٦١
	الذاكرة السمعية	٠,٨٢٥**	٨,١٧	٣,٤٨
	التمييز البصرى	٠,٧٧٢**	٢١,٧١	٥,٣٠
	الشكل والأرضية	٠,٨١٣**	٤,٥١	٢,٢١
	العلاقات المكانية	٠,٨٥٨**	٢٠,٦٥	٧,٢٠
	الإغلاق البصرى	٠,٧٤٥**	١١,٢٠	٤,٠١
	الكل والجزء	٠,٨٦٣**	١٤,٨٠	٦,٦٨
	الدرجة الكلية للاختبارات	٠,٨٧٨ **	١٩,٥٢	٦,٧٣
	التحصيل الدراسى	٠,٨٧٨ **	١٥,٢٥	٦,٧٧

يتضح من الجدول السابق أنه توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيا بين الدرجة الكلية لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى والتحصيل فى الرياضيات وأن معامل الارتباط جاءت قيمها دالة عند مستوى ٠,٠١ مما يبين أن اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى ترتبط بعلاقة طردية مع التحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، وبذلك تتحقق نتائج صحة الفرض الأول.

مناقشة نتائج الفرض الأول :

تتفق هذه الدراسة مع دراسة بدرية عبدالله (١٩٩٣) خلود راشد (٢٠١٩) إبراهيم أمين (٢٠١٠) حنان أسعد (٢٠١٣) نصيرة عباس (٢٠١٨) عزة عبدالرحيم (٢٠١٦) فايزة إبراهيم (٢٠١٤) Nelson, Gena; Powell, Sarah R. (2018) التي دلت على وجود علاقة بين مهارات الإدراك السمعى والبصرى والتحصيل فى الرياضيات، كما دلت دراسة Keller– Margulis , m. Shapiro, E. Hintze, J (2008) أنه توجد علاقة وثيقة بالأداء والنمو والتحصيل فى الرياضيات؛ كما أشار Kitchens, V. Deris, A. Simon, M.. (2016) وأيضا أشارت دراسة Wilkey, E. Pollack, C. Price, G. (2020) أن المتحكم الأساسي فى علاقة التحصيل فى الرياضيات هو عامل الإدراك السمعى والبصرى،

وتشير دراسة Anderson, D. Alonzo, J. Tindal, G. (2010) ، ودراسة Methe, S. Begeny, J. Leary, L (2011)، ودراسة Johnson, E. Galow, P. Allenger, R. (2013) ودراسة Kettler, R. Aibers, C. (2013)، ودراسة Sisco– Taylor, D. Fung, W. Swanson, H. (2015) إلى أن التلاميذ الذين يعانون من مشكلات فى اكتساب مهارات الرياضيات هم الواقعين أسفل المئين ٢٥ وبناء على ذلك تم تحديد درجات القطع التي تعرف بأنها نقطة على متصل درجات الاختبار تستخدم لتصنيف التلاميذ إلى فئتين تعكس مستويات الأداء المختلفة بالنسبة لهدف معين أو الأهداف المراد قياسها فى الاختبار، وقد حددت دراسة Laracy, S. Hojnoski, R. Dever, B. (2016). التلاميذ المعرضين بأنهم الواقعين أسفل المئين ٤٠ أو من المئين ٢٥ .

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة , Ochs, S . Keller –Marguli s. Milena A. Kristi, s. John, j. (2020)، ودراسة Pilli, O. Aksu, M (2013) إلى أن التعلم والتشخيص باستخدام الكمبيوتر فعال فى التحصيل الرياضي وتكوين الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات وزيادة الاحتفاظ بالمهارات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وأن برمجيات الكمبيوتر لابد أن تكون جزء هام من مناهج الرياضيات.

ثانيا: نتائج الفرض الثاني وتفسيرها

وينص الفرض الثاني على أنه : " لا يوجد لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى باستخدام الكمبيوتر قدرة تنبؤية بصعوبات التعلم فى الرياضيات لدى المعرضين لخطر صعوبات تعلم الرياضيات " وللتحقق من هذا الفرض تم القيام بالأتى:

وللتحقق من الدقة التنبؤية لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى المستخدمة لقياس التحصيل فى الرياضيات لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي، فقد تم استخدام البرنامج الإحصائي SPSS –V 25 ، وتم من خلاله استخدام نموذج ROC وذلك لحساب مكونات الدقة التنبؤية لكل اختبار من الاختبارات المستخدمة، وذلك وفقا لما اشارت إليه دراسة VanNorman , chirst, (2016)، ودراسة January, S. Ardoin, S. Christ, t. Eckert, T. White, m (2016) ودراسة ,Clemens, N. Shapiro, E. Thoemmes, (2011 F).

أن عملية التحديد الدقيق للتلاميذ من الأهداف الرئيسة للفرز، وأن الدرجة الفاصلة على الاختبارات تفصل بين التلاميذ المحتمل تعرضهم لخطر صعوبات تعلم الرياضيات (صفية عبدالله، ٢٠١٦). وهناك القليل من الاتفاق حول الدرجات الفاصلة لتحديد التلاميذ الذين ينتمون لفئة صعوبات الرياضيات، ولكن توجد مقاربات منهجية؛ لتحديد الدرجات الفاصلة التي على أساسها يتم تحديد محكات التصنيف (Kaufmann, L. Mazzocco, M. Dowker, A. Von Aster, M. Gobel, S. Grabner, R. Rubinsten, O، 2013).

جدول ١٠ يوضح نتائج مصفوفة الأداء المشترك بين اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى والمحك

		Disease	
		وجود المرض+	غياب المرض−
Test الاختبار (75)	إيجابي+ (39)	True Positive TP الايجابيات الحقيقية (٣٤)	False Positive FP الايجابيات الخاطئة (٥)
	سلبى − (36)	False Negative FN السلبيات الخاطئة (0)	True Negative TN السلبيات الحقيقية (36)
		All With disease TP+FN (٣٤)	All With disease FP+TN (٤١)

يلاحظ من الجدول السابق أنه يوجد ٣٤ تلميذ فى الإيجابيات الحقيقية (TP) كما يوجد٣٦ تلميذ فى السلبيات الحقيقية (TN) وتصنيف بعض الدراسات Youngstrom, E (2014)، ودراسة Tilaki, K. (2013)، ودراسة Kumar, R. Indrayan, A. (2011)، ودراسة Gonen, M. (2006), ودراسة Zhu, W. Zeng, N. Wang, N. (2010)، ودراسة رحمة صالح (٢٠١٩) التلاميذ بناء على أربعة توقعات لإجراء تحليل خصائص تشغيل المستقبل Receiver Operator Cnaracteristic أو منحنى ROC من أجل حساب الدقة التشخيصية من خلال حساب الحساسية، النوعية، والتنبؤ الإيجابي، والتنبؤ السلبى، والانتشار، والدقة، Johnson, J. Petscher (2010). ويتم ذلك من خلال. وقوع التلاميذ الذين تم تحديدهم **بدقة ضمن فئتين هما:**

- الايجابيات الحقيقية True Positives أو الحساسية Sensitivity أي التلاميذ الذين حددهم الفرز بصفتهم معرضين لخطر صعوبات التعلم وهم مصنفون تصنيفا صحيحا بوصفهم معرضين لخطر صعوبات التعلم .

– السلبيات الحقيقية True Negatives أو التحديد النوعي Specificity أي التلاميذ الذين حددهم الفرز بصفتهم غير معرضين لخطر صعوبات التعلم وهم مصنفون تصنيفا صحيحا بوصفهم غير معرضين لصعوبات التعلم Florkowski, C. (2014) (2016) youngstrom.

بينما يقع التلاميذ الذين تم تحديدهم وفرزهم بصورة خاطئة أيضا ضمن فئتين:

– الايجابيات الخاطئة False Positives أي التلاميذ الذين حددتهم اداة الفرز بصفتهم معرضين ولكنهم مصنفون تصنيفا صحيحا بوصفهم غير معرضين لخطر صعوبات التعلم.

– والسلبيات الخاطئة False Negatives أي التلاميذ الذين حددتهم أداة الفرز بصفتهم غير معرضين ولكنهم مصنفون تصنيفا صحيحا بوصفهم معرضين لخطر صعوبات التعلم.

جدول ١١ الدقة التنبؤية لاختبار بعض مهارات الإدراك السمعي والبصري

المهارة الرئيسية	الدقة التنبؤية				
	الحساسية	النوعية	التنبؤ الايجابي	التنبؤ السلبي	الانتشار	الدقة
	Sensitivity	Specificity	Positive Predictive	Negative Predictive	Prevalence	Accuracy
اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى	%١٠٠	%٨٧,٨	%٨٧,٢	%١٠٠	%٤٥,٣	%٩٣,٣

جدول ١٢ يوضح معدلات حساب الدقة التشخيصية

الدقة التشخيصية	القانون
الحساسية Sensitivity	= TP / (TP + FN)
النوعية Specificity	= TN / (TN + FP)
التنبؤ الإيجابى Positive predictive value	(PPV) = TP / (TP + FP)
التنبؤ السلبي Negative predictive value	(NPV) = TN / (TN + FN)
نسبة الأرجحية الإيجابية Positive likelihood ratio	(LR+) = sensitivity / (1 – specificity)
نسبة الأرجحية السلبية Negative likelihood ratio	(LR−) = (1 – sensitivity) / specificity
الانتشار Prevalence	= (TP + FN) / (TN+TP+ FP + FN) * 100
الدقة Accuracy	= (TP + TN) / (TP + TN+ FP+ FN * 100)

المصادر: Florkowski, C. (2008)، و Šimundić, M. (2008) ، و John, M. (2013)

- الحساسية Sensitivity ويقصد بها النسبة المئوية للتلاميذ الذين تم تحديدهم على أنهم معرضين فى الأداء بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى لكون درجاتهم أقل من ٢٥% على اختبارات التحصيل الدراسي معا، وأظهرت الاختبارات الإدراكية أنهم ايضا معرضين ويتم حسابها بالمعادلة التالية : = الإيجابيات الحقيقية ÷ (الإيجابيات الحقيقية + السلبيات الخاطئة)

- النوعية Specificity وهى النسبة المئوية للتلاميذ الذين تم تحديدهم وفقا لاختبار التحصيل الدراسي، على أنهم ليسوا معرضين فى الأداء بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى، وأظهر التشخيص انهم ليسوا معرضين . ويمكن حساب النوعية بالمعادلة التالية :

= السلبيات الحقيقية ÷ (السلبيات الحقيقية + الإيجابيات الخاطئة)

- قيمة التنبؤ الإيجابي Positive predictive Value هي نسبة التلاميذ الذين لم تظهر نتائج اختبار التحصيل الدراسي، بينما تحقق ذلك من خلال الاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى . وتحسب بالمعادلة التالية:

= الإيجابيات الحقيقية ÷ (الإيجابيات الحقيقية + الإيجابيات الخاطئة)

- قيمة التنبؤ السلبى Negative predictive Value هي نسبة التلاميذ الذين أظهر المسح من خلال اختبار التحصيل الدراسي ووجود ضعف فى الأداء لديهم ولم يتضح ذلك من خلال الاختبارات الأخرى .youngstrom, E (2014) وتحسب بالمعادلة التالية :

= السلبيات الحقيقية ÷ (السلبيات الحقيقية + السلبيات الخاطئة) (صفية عبدالله، ٢٠١٧)

- الانتشار Prevalence ويشير إلى نسبة انتشار ذوى الأداء المنخفض بين جميع المشاركين فى التقييم . وتحسب أيضا بالمعادلة التالية :

= (إيجابيات حقيقية + سلبيات خاطئة) ÷ (ايجابيات حقيقية + ايجابيات خاطئة + سلبيات حقيقية + سلبيات خاطئة) ×١٠٠ (رحمة صالح ، ٢٠١٩)

- الدقة Accuracy تشير إلى الدقة الاجمالية لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى فى تحديد ذوى انخفاض الاداء الرياضيات ، واستبعاد من ليسوا كذلك. وتحسب بالمعادلة التالية :

= (ايجابيات حقيقية + سلبيات حقيقية) ÷ (ايجابيات حقيقية + سلبيات حقيقية + ايجابيات خاطئة + سلبيات خاطئة) × ١٠٠ (Wang, N , Zhu, W. Zeng, N. , 2010)

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم دقة التصنيف الخاصة بالحساسية والنوعية أعلى من ٨٠% وهى تدل على أن النموذج ممتاز، كما دلت دراسة Lewis O. Harvey, J. Swets (2014) (2014) أن أعلى من ٧٥% مما يعنى ارتفاع القدرة التمييزية للاختبارات بين ذوى الأداء المرتفع والمنخفض، وفقا لما اشارت إليه دراسة VanNorman , chirst(2016–2017)، ودراسة January, S. Ardoin , S. Christ, T. Eckert, T. White, M. (2016) أنه عندما تزيد النسبة فى الحساسية والنوعية عن ٩٠% فهذا يدل على أن النموذج أكثر كفاءة تنبؤية . وترىCompton, D. Fuchs, D. Fuchs, L. Bryant, D (2006) أن الاختبار الذى يتمتع بقدرة عالية على المسح والتشخيص يجب أن يكون لديه على الأقل ٨٠% من النوعية ، كما يجب أن تقترب الحساسية من ٩٠ % ما أمكن ذلك، ولما كانت اختبارات الإدراك المستخدمة فى الدراسة الحالية لا تقل عن ٨٠% للصف الثاني الابتدائي، مما يعنى أن لديها قدرة تمييزية عالية لذوى الأداء المنخفض عن غيرهم، وأنهم يمتلكون الحد الأدنى من المهارات Hosp, (2016) وهذا الانخفاض مؤشر أساسي لكون هؤلاء التلاميذ فى خطر تعرضهم لصعوبات التعلم المحددة، مما يعنى ارتفاع الدقة التنبؤية للاختبار بذوي خطر صعوبات التعلم. وتشير نتائج دراسة Smith, F. Was, C. (2019) إلى أن الحساسية والخصوصية مقاييس أكثر وضوحا بالتنبؤ بتصنيف التلاميذ.

كما أظهرت النتائج أن قيمة التنبؤ الإيجابي مرتفعة للاختبارات مما يعنى ارتفاع الاحتمالية بأن هؤلاء من المعرضين لخطر صعوبات التحصيل فى الرياضيات، حيث أظهرت النتائج إيجابية الانخفاض وتوافر الاضطراب لدى نسبة كبيرة من الطلاب زادت عن ٨٥% وهى قيمة جيدجدا فى التنبؤ الإيجابي، كما أظهرت النتائج ارتفاع قيمة التنبؤ السلبي أعلى من ٩٠% للاختبارات مما يعنى قدرة الاختبارات على إظهار من ليسوا معرضين لخطر التحصيل فى الرياضيات وليس لديهم اضطراب ، بينما جاءت قيمة الانتشار٤٥,٣% فى الاختبارات المستخدمة ، وهى ترتبط بقيمة التنبؤ الإيجابي والتنبؤ السلبي ، وتعنى نسبة انتشار من لديهم خطر صعوبات التعلم المحددة من بين التلاميذ ، بينما جاءت قيمة دقة التنبؤ الإجمالية ٩٣,٣% لتعبر عن دقة الاختبارات بصورة عامة فى تشخيص المعرضين لخطر صعوبات التعلم فى الرياضيات.

فحص القدرة التنبؤية للاختبارات بتحليل منحنى ROC

ولزيادة التحقق من الكفاءة التصنيفية لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى المستخدمة فقد تم حساب منحنى ROC ويعتبر تحليل منحنى Area Under the Curve (AUC) قياس لدقة اداة الفرز من أجل تصنيف التلاميذ المرتفعين والمنخفضين بشكل صحيح Fuchs, L. Fuchs, D. Compton, D. Bryant, T. Hamlett, C. Seethaler, P. (2007) لذلك تدعم ابحاث تقييمات الفرز استخدام تحليل منحنى ROC اداء التلاميذ فى التحصيل لإيجاد النقاط الفاصلة التي تحدد بكفاءة التلاميذ الذين بحاجة إلى تدخل) Kovaleskl, J. Van DerHeyden, A. Shapiro, E، 2013). الجدول التالي يوضح ذلك .

جدول ١٣ المنطقة تحت المنحنى Area Under the Curve (AUC)

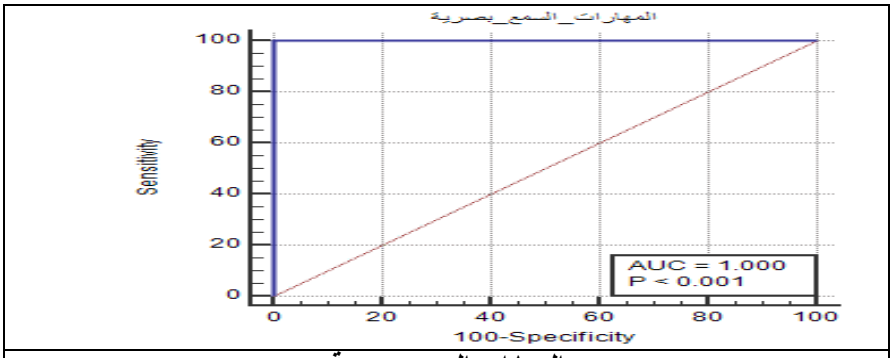
المهارات الرئيسية	المنطقة تحت المنحنى			
المتغير	Area المساحة	Std. Error الانحراف المعيارى	Z value قيمة z	Asymptotic sig. مستوى الدلالة
اختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى و البصري	1.000	–	–	–

ويتضح من جدول ١٣ أن قيمة المساحة (Area) بلغت ١٠٠ ويستدل على ذلك من اتساع المساحة أسفل المنحنى والتي زادت عن ٩٠% كما أن هذا النموذج يتصف بدقة تشخيصية عالية. وذكر Hosmer, D. Lemeshow, S. (2000)، ودراسة Youngstrom(2014) أنه تم وضع معايير قياسية لتقييم المساحة تحت المنحنى Area Under the Curve (AUC) من قبل Lewis O. Harvey, J (2014)، Swets, J. (1961)، Šimundic, M. (2009) والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول ١٤ يوضح العلاقة بين المنطقة الواقعة تحت منحنى ROC والدقة التشخيصية

(Area) المسافة	الدقة التشخيصية diagnostic accuracy
0.9 – 1.0	ممتاز – Excellent
0.8–0.9	جيدجدا – very good
0.7–0.8	جيد – Good
0.6–0.7	مقبول – Sufficient
0.5–0.6	سئ – Bad
< 0.5	غير مفيد – test not useful

شكل ١ تحليل ROC للاختبارات



المهارات السمع بصرية

الشكل السابق يمثل الزاوية فى أقصى اليمين احداثيات التنبيهات الخاطئة، والحساسية فكلما اتجه المنحنى إلى الزاوية فى اقصى اليسار كلما دل ذلك على أن الاختبارات أو الأداة لها قدرة تمييزية مثالية، وكلما ابتعد المنحنى عن الخط القطري، كلما دل أيضا على قدرة تمييزية أفضل Youngstrom (2014) .

وكما يلاحظ ابتعاد منحنى ROC باتجاه أقصى اليسار الامر الذى يشير إلى وجود قدرة تمييزية للاختبارات لتشخيص التلاميذ العاديين والمعرضين لخطر صعوبات تعلم الرياضيات.

كما أظهرت نتائج الفرض قدرة تشخيصية لاختبارات بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى من خلال ارتفاع قيمة الحساسية لذوى الاضطرابات والنوعية والخصوصية لاستبعاد من سواهم وهذا يتفق مع دراسة خلود خلفاء (٢٠١٧)، ومنى ناصر (٢٠١٧)، ورحمة صالح (٢٠١٧) وكذلك دراسة (صفية عبدالله ، ٢٠١٦).

كما توصلت الدراسة إلي العديد من النتائج التي تؤكد على وجود فروق دالة بين تلاميذ المرحلة الابتدائية المرتفعين والمنخفضين سواء ممن يعانون من قصور في بعض مهارات الإدراك السمعى والبصرى أو ممن يعانون من قصور في مهارتي التعرف على الحساب، والأشكال، وذلك في الإدراك لصالح التلاميذ العاديين وهذا ما وضحه ,Papadopoulos Mulcahy(2001) على أن تلاميذ المرحلة الابتدائية المعرضين لخطر صعوبات التعلم يتأخرون عن أقرانهم العاديين وأنهم يتسمون من جانب آخر بقصور في الانتباه والإدراك.

وغالبا ما يصفوهم معلموهم وآباؤهم بأنهم غير قادرين علي أن يستمروا في مهمة واحدة لفترة طويلة، وأنهم غير قادرين كذلك علي أن ينصتوا لما يقوله الآخرون ، وأنهم يتحدثون بلا توقف ، وأنهم ينطقون بأول ما يخطر ببالهم من أشياء دون أن يفكروا ، وأنهم غير قادرين علي أن يقوموا بتخطيط أنشطتهم داخل المدرسة أو خارجها.

هذا ما تشير اليه فايزة إبراهيم (٢٠١٤) أن أولئك التلاميذ يعانون ممن ضعف واضح في الانتباه مما يجعلهم غير قادرين على استقبال المثيرات المختلفة من البيئية المحيطة بشكل مناسب، ويؤدي ضعف الانتباه بطبيعة الحال إلي ضعف مماثل في الإدراك وقصور في التعرف على المثيرات، والتميز بينها حيث أنهم يجدون صعوبة في الانتباه لخصائص الأشياء المختلفة التي يخبرونها، فلا يكونوا قادرين علي معرفتها، أو إدراكها سواء تعلق ذلك بالإدراك السمعي أو البصري، ويترتب علي ذلك أن ينسي الطفل خبراته السابقة وهو الأمر الذي يعرضه إلي قصور أخر في الذاكرة فلا يتمكن من الاستفادة من تلك المثيرات، أو من تطبيق ما يكون قد تعلمه من مواقف أخر مشابهة.

واتفق مع دراسة Levy (2003) أنهم يجدون صعوبة في تنظيم البيئية بما تلمه من مثيرات مختلفة، وتفسيرها في ضوء ما لديهم من خبرات مما ينتج عنه تشوهات في الإدراك من جانبهم وهو ما يؤثر سلبا في قدرتهم علي تشفير ومعالجة، واسترجاع المعلومات المختلفة أي يؤثر سلبا علي إدراكهم ، فإذا كان المدخل الحسي مزودا بوصف أو تفسير لفظي فأنه يساعد التلاميذ بمرحلة ما قبل العمليات علي تكوين الصورة العقلية .

وكشف دراسة Grobecker De Lisi (2000) فيما يتعلق بالعمليات المعرفية وجود فروق دالة بين مجموعتين في الأداء على المهام المستخدمة وهو ما يعكس مستوى تلك القدرات لديهم إذ اتيح أن التلاميذ ذوي صعوبات التعلم يبدون تأخرا نمائيا دالا في مستوى الإدراك المكاني عامة وليس في القدرة على الإدراك البصري فقط وما يتعلق بها من مهارات قبل الأكاديمية .

ويمكن التعلم باستخدام الكمبيوتر Computer Assisted Instruction (CAI) حيث يقوم الكمبيوتر بدور المعلم أو الموجه، فيسير بالمتعلم في سلسلة من الدروس والأنشطة والتمارين والأسئلة في بيئة غنية بعوامل التعزيز والتحفيز والتشجيع حتي يتمكن المتعلم من استيعاب المادة العلمية، ويصاحب كل إجابة يقوم بها التعلم تعزيز الصحيح منها وتصويب الخطأ.

هذا وتشير نتائج دراسة Mammarella, I. Pazzaglia, F. (2010) علي حاجة التلاميذ المعرضين لخطر صعوبات التعلم غير اللفظي إلى الحاجة إلى تدخلات بصرية مبرمجة بواسطة الكمبيوتر والتعليم العلاجي لتحسين بعض مهارات الإدراك البصري خاصة الذاكرة البصرية والتمييز البصري .

توصيات الدراسة :

فى ضوء الإطار النظري للدراسة والدراسات السابقة ونتائج الدراسة الحالية توصى الدراسة بالآتي:

- تصميم أداة لقياس الإدراك باستخدام الكمبيوتر فى جميع المراحل التعليمية.
- الاهتمام بالاكتشاف المبكر لصعوبات التعلم عند تلاميذ الصف الأول والثاني والثالث الابتدائي.
- استخدام الكمبيوتر بجميع مراحل التعليم العام بدءا من رياض التلاميذ وحتى التعليم الجامعي فى تعليم الرياضيات بصفة خاصة والعلوم الأخرى بصفة عامة .
- الاهتمام باستخدام الوسائط التعليمية بالصور والأشكال المألوفة وغير المألوفة فى توضيح المعلومات التي يتم تقديمها للتلاميذ ، وربط المعلومات السمعية المجردة فى الرياضيات وفى العلوم الأخرى بالأساليب البصرية.
- ضرورة التشخيص الدقيق للتلاميذ في الصف الأول الابتدائي واجراء دراسات أخرى حول تشخيص المعرضين لخطر صعوبات التعلم لم يتطرق لها البحث الحالي.

المراجع :

- ابراهيم أمين (٢٠١٠). الفروق بين العاديين وذوي صعوبات التعلم في التمييز السمعي والبصري لدى عينة من التلاميذ في مدارس الحلقة الاولى بمحافظة مسقط. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١١(٢)، ١٣ – ٣٨.
- أحمد حسن، محمد مصطفى، حسنى زكريا (٢٠١٥). صعوبات التعلم النمائية٠ ط١، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- السيد عبدالحميد (٢٠٠٨). صعوبات التعلم النمائية٠ ط١، القاهرة: عالم الكتب.
- بدرية عبدالله (١٩٩٣). العلاقة بين المهارات الإدراكية السمعية والبصرية وبعض صعوبات الحساب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بدولة البحرين. رسالة ماجستير، كلية التربية، البحرين، جامعة الخليج العربي.
- تهاني عبدالله (٢٠١٥). أثر برنامج فى تنمية مستوى المهارات الحركية للأطفال المعرضين لخطر صعوبات التعلم بمرحلة رياض الأطفال بدولة الكويت. رسالة ماجستير، جامعة الخليج العربي، كلية الدراسات العليا البحرين.
- حنان أسعد (٢٠١٣). مستوى الإدراك للأطفال الروضة المعرضين لخطر صعوبات التعلم والعاديين. المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل العلوم الإنسانية والإدارية ; ١٤(٢)، ٢٣٩ – ٢٨٦.
- خلود خلفان (٢٠١٧). الدقة التشخيصية لقياسات الطلاقة القرائية القائمة على المنهاج فى فرز الطلاب المعرضين لصعوبات القراءة فى الصف الرابع الأساسي بمحافظة مسقط، رسالة ماجستير، عمان : كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس.
- خلود راشد (٢٠١٩). مستوى معلمات الروضة بصعوبات الإدراك لدى الأطفال المعرضين لخطر التعلم . المجلة السعودية للعلوم التربوية، جامعة الملك سعود ، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، (٦٤)، ١٤٥ – ١٦٧.

- رحمة صالح (٢٠١٧). الدقة التشخيصية لمقياس الاستعداد العددي المبكر القائمة على المنهاج فى فرز التلاميذ المعرضين للفشل فى الرياضيات فى الصف الأول الأساسي العريمية. رسالة ماجستير، عمان : كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس.

- رحمة صالح (٢٠١٩). الدقة التشخيصية لمقياس الاستعداد العددي المبكر القائمة على المنهاج فى فرز التلاميذ المعرضين للفشل فى الرياضيات. مجلة العلوم التربوية جامعة قطر، كلية التربية (١٤)، ١١٣ – ١٣٦.

- سمير فنى (٢٠١٨). طرق الإدراك السمعي للصوت والكلام من وجهة نظر نماذج البحث المعجمي لفورستير وروبنشتين والنظريات المفسرة لذلك، مجلة دراسات وأبحاث; (٣٠)، ١٨٥ – ٢٠٤ .

- صفية عبدالله (٢٠١٦). الدقة التشخيصية لقياسات العمليات الحسابية القائمة على المنهاج فى فرز التلاميذ المعرضين لصعوبات تعلم الرياضيات فى الصف الرابع الأساسي. رسالة جامعية ، عمان : كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس.

- عزة عبدالرحمن (٢٠١٦). فاعلية برنامج تدريبي فتنمية مهارات التجهيز السمعى للتلاميذ ذوى صعوبات التعلم فى المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية فى العلوم النفسية، كلية التربية ، جامعة عين شمس; ٤٠ (٤)، ٩٩ – ١٦٠.

- فايزة ابراهيم (٢٠١٤). المتغيرات المعرفية لتلاميذ المرحلة الابتدائية ذوى قصور المهارات قبل الاكاديمية كمؤشر لصعوبات التعلم. مجلة التربية الخاصة والتأهيل; ١(٣)، ١٦٩ – ٢٢٢.

- فتحي الزيات (١٩٩٨). صعوبات التعلم الاسس النظرية والتشخيصية والعلاجية. ط١ ، القاهرة : دار النشر للجامعات.

- محمد النوبي (٢٠١١). صعوبات التعلم بين المهارات والاضطرابات. ط١ ، عمان : دار صفاء للنشر والتوزيع.

- منصور منيف (٢٠٠٧). بناء برنامج تدريبي قائم على النظرية السلوكية المعرفية و قياس اثره في تنمية مهارات الإدراك السمعي والبصري لدى الاطفال ذوي صعوبات التعلم بمرحلة الروضة في دولة الكويت. رسالة دكتوراه ، جامعة عمان العربية، كلية الدراسات التربوية العليا.

- منى ناصر (٢٠١٧). الدقة التشخيصية لقياسات المفاهيم والتطبيقات الرياضية القائمة على المنهج فى فرز التلاميذ المعرضين لصعوبات تعلم الرياضيات فى الصف الرابع الأساسي . رسالة جامعية ، عمان : كلية التربية ، جامعة السلطان قابوس.
- نادية طيرى (٢٠١٤). علاقة بين صعوبات الإدراك البصري وصعوبة الكتابة لدى تلاميذ السنة الثالثة ابتدائي. كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية. رسالة ماجستير، جامعة محمد خضير.
- نصيرة عباس (٢٠١٨). صعوبات الإدراك البصري والسمعي واثرها على تعلم الرياضيات لدى التلاميذ. المركز الجامعي أحمد زبانة غليزان– مخبر الدراسات الاجتماعية والنفسية والانثروبولوجية; ٤(١)، ١٧٠ – ١٨١.
- يسرى أحمد (٢٠١٢). صعوبات التعلم النمائية بين النظرية والتطبيق. ط١، الرياض: دار الزهراء.

-Anderson, D., Alonzo, J., Tindal, G. (2010). Diagnostic Efficiency of easy CBM Math Washington state . Technical report 1008 Behavioral Research and teaching Published by Behavioral Research and Teaching University of Oregon. Diagnostic Efficiency: Washington Subgroup Hispanic 17 .

-Anobile, G., Stievano, P., Burr, D. (2013). Visual sustained attention and numerosity sensitivity correlate with math achievement in children. Journal of Experimental Child Psychology; 116 , 380–391.

-Ashmead, D. (2008). Auditory Perception Reference Module in Neuroscience and Biobehavioral Psychology Encyclopedia of Infant and Early Childhood Development, 128–136.

-Clemens, N., Shapiro, E., Thoemmes, F. (2011). Improving the efficacy of first grade reading screening: An investigation of word identification study of hgvdhq: decision rules and procedures , Journal of Educational psychology Quarterly; 26(3), 231–244.

-Compton, D., Fuchs, D., Fuchs, L., Bryant, J. (2006) . selecting at risk readers in first grade for early intervention A two – year longitudinal study of decision rules and procedures, Journal of Educational Psychology; 98, 394 – 409.

-Cortiella, C., Sheldon, H., Horowitz, E, (2014). The State of Learning Disabilities: Facts, Trends and Emerging Issues. New YOR: National Center for Learning Disabilities.

-Doabler, C., Cary, M., Jungjohann, K., Clarke, B., Fien, H., Baker, S., Smolkowski, K., Chard, D. (2012). Enhancing Core Mathematics Instruction for Students At Risk for Mathematics. Council For Exceptional Childre, Teaching, Exceptional Children ; 44 (4), 48-57.

-Enrique, A. Poveda, L. (2014). Development of Fundamental Aspects of Human Auditory Perception Development of Auditory and Vestibular Systems (Fourth Edition), Instituto de Neurociencias de Castilla y León, Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca, Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina, Universidad de Salamanca, Spain.

- Florkowski, C. (2008). Sensitivity, Specificity, Receiver-Operating Characteristic (ROC) Curves and Likelihood Ratios: Communicating the Performance of Diagnostic Test. Clin Biochem Rev ; 29 l (i), 83- 87 .

-Fuchs, L,. Fuchs, D., Compton, D., Bryant, J., Hamlett, C., Seethaler, P. (2007). Mathematics screening and progress monitoring at first grade: Vanderbilt University, Implications for responsiveness to intervention . Exceptional Children, 73(3), 311-330.

- Gönen, M. (2006). Receiver Operating Characteristic (ROC) Curves .SAS Users Group International , (SUGI), 31, 210-231.

-Grobecker, Betsey, DeLisi, Richard. (2003). An investigation of spatial geometrical understanding in students with learning disabilities . Learning Disability Quarterly ; 23 (1), 7-22.

-Hosmer, D., Lemeshow , S. (2000) . Applied Logistic Regression 2nd Edition, New York . Chichester . Weinheim. Brisbane. Singapore. Toronto, A Wiley – Interscience Publication. John Wiley, Sons, Inc.

- Hosp , M., Hosp , J., Howell , K. (2016). The ABCs of CBM, A Practical Guide to Curriculum. Based Measurement Kansas Multi-Tier System of Supports (MTSS) Project ; www.kansasmtss.org .

-January, S., Ardoin, S., Christ, T., Eckert, T., White, M. (2016) . Evaluating the interpretations and use of curriculum – Based Measurement in reading and word lists for universal screening in first and second Grade . Journal School Psychology Review; 45 (3), 310 – 326.

-Jessica, A., Grahn, E., Brain, R. (2012). See what I hear ? Beat perception in auditory and visual rhy thms, Exp Brain, 220, 51– 61.

-Jiménez, G. (2016). How Can I Help my Students with Learning Disabilities in Mathematics? Redimat, Journal of Research in mathematics Education ; 5 (1), 56-73.

- John, M. (2103). The Glossary-Cormack of Technology–Assisted Review with Foreword by John M. Facciola, U.S. Magistrate judge federal courts law Review, Wendell Holmes Jr., Towne v. Eisner, U.S.7(1), 418 - 425 .

-Johnson, E., Galow, P., Allenger, R. (2013). Application of algebra curriculum – based measurements for decisison making in middle and high school . Assessment for Effective Intervention; 39(1), 3 – 11 .

-Johnson, E., Jenkihs, J., Petscher, Y. (2010) . Improving the accuracy of a direct route screening process, Assessment for Effective intervention ; 35 (3), 131- 140.

-Kaufmann, L., Mazzocco, M., Dowker, A., vonAster, M., Gbel, S., Grabner, R., Henik, A., Jordan, N., Karmiloff-Smith., Annette. Kucian, K., Rubinsten, O., Szucs, D., Shalev, R., Nuerk, H. (2013). Dyscalculia from a developmental and differential perspective . Front Psychol., Edited by: Korbinian Moeller, Knowledge Media Research Center, Germany Reviewed by: Klaus F University, Germany, Willmes, RWTH Aachen; 4 (516), 1664-1078.

-Keller –Margulis , m., Shapiro, E., Hintze, J. (2008) . long – term diagnostic accuracy of curriculum – based measures inreading and mathematics . school psychology Review, 37(3), 374- 390 .

-Kettler, R., Aibers, C. (2013) . Predictie validity of curriculum – based measurement and teacher ratings of academic achievement . Contents lists available at SciVerse ScienceDirect , Journal of school psychology; 51(4), 449 – 515 .

-Kitchens, V., Deris, A., Simon, M. (2016) . Effects of an intervention on math achievement for students with learning disabilities . Journal of the American Academy of Special Education Professionals; 8(1), 85-96 .

-Kovaleski, J., VanDer Heyden, A., Shapiro, E. (2013). The Rti approach to evaluating learning disabilities. Guilford publications. ISBN-13: 978-1462511549. Reviewed in the United States on July 2 , 2016 .

- Kumar , R., Indrayan A. (2011). Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve for Medical Researchers . Indian Pediatrics. Receiver Operating Characteristic Curve, 48 (4), 277 – 287.

-Laracy, S., Hojnoski, R., Dever, B. (2016). Assessing the classification Accuracy of Early Numeracy Curricuhm–Based Measures Using Receiver Operating Characteristic Curve Analysis . Assessment for Effective Intervention; 41(3), 172 – 183.

-Levy, Zoe (2003). Psychotherapeutic interventions in the treatment of social and emotional secondary effects of learning disabilities . Napora University.

- Lewis O., Harvey, J. (2014). Detection Theory Sensory and Decision Processes . Psychology of Perception, University of Colorado at Boulder .

-Lyndsay, F., Daniel, G. (2018). Central Auditory Processing Disorder: Considerations and Cautions for School Psychologists Communique, Publication. National Association of School Psychologists. Journal Articles; Reports–Descriptive; 47 (1), 1-27.

-Mammarella, I., Pazzaglia, F. (2010) . Visual Perception and Memory Impairments in Children at risk of nonverbal Learning Disabilities . Child Neuropsychology, National Association of School Psychologists; 16 (6), 564-576 .

-Manfredi, M., Crotti, N., (2012). Shooting the basket brain: Electrophysiological Evidence for a Similar Semantic Processing Involved In Language and Action Visual Perception; International Journal of Psychophysiology, 85 (3), 386-394.

-Mercer, C. (1997). students with learning disabilities. prentice - hall, inc. Publisher: Pearson; 1 edition.

-Meth, S., Begeny, J., Leary, L. (2011). Development of conceptually focused early numeracy skill indicators . Assessment for Effective Intervention; 36(4), 230 - 242.

- National Educational Psychological Service (NEPS) (2015). H - Visual Perception, Report Writing Group; 1 - 5.

متاح فى :

https://assets.gov.ie/41301/e3632f9137544262b40d7e0c5e9a3604.pdf

https://www.education.ie/en/Schools-Colleges/Services/National-Educational-Psychological-Service-NEPS-/NEPS-Home-Page.html

-Nelson, Gena; Powell, Sarah R (2018). A Systematic Review of Longitudinal Studies of Mathematics Difficulty . Journal of Learning Disabilities; 51 (6), 523-539.

-Ochs, S., Keller -Margulis., Milena , A., Kristi , s., John , j. (2020). Assessment for Effective Intervention, Long-Term Validity and Diagnostic Accuracy of a Reading Computer-Adaptive Test. Kentucky University Peer reviewedPeer reviewed;45 (3), 210-225 .

-Papadopoulos., Timothy C., Mulcahy., Robert F., (2001). Pedagogy of integration: Interactions between children with and without special needs in early childhood and elementary integrated settings. Canadian Journal of Special Education ; 10, (2), 136 .

-Pieters, S., Desoete, A., Roeyers, H., erswalmen, R., Waelvelde, H. (2012) . Behind mathematical learning disabilities: What about visual perception and motor skills? Learning and Individual Differences; 22(4), 498-504.

-Pillio,O., Aksu, M. (2013). the effects of computer-assisted instruction on the achievement ,attitudes and retention of fourth grade mathematics students in north Cyprus . Journal Articles; Reports – Evaluative, Computers , Education; 62(3),62-71.

-Ruth, S., Shalev, M., (2011) . Developmental Dyscalculia . Journal of Child Neurology . 19 (10), 765 – 771.

-Sisco- Taylor, D., Fung, W., Swanson, H. (2015) . Do curriculum – based measures predict performance on word problem-solving measures? University of California, Assessment for Effective Intervention; 40(3), 131 – 142 .

- Šimundić,M. (2008). Measures of diagnostic accuracy: basic definitions.Journals US National Library of Medicine. National Institutes of Health Search database eJIFCC, 19(4), 203-211.

-Smith, F., Was, C. (2019). Knowledge Monitoring Calibration: Individual Differences in Sensitivity and Specificity as Predictors of Academic. Achievement Educational Sciences: Theory and Practice, Educational of Academic: 19 (4), 217.

-Swets, J. (1996). Signal Detection Theory and ROC Analysis in Psychology and Diagnostics: Collected Papers. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Tilaki, K. (2013). Receiver Operating Characteristic (ROC) Curve Analysis for Medical Diagnostic Test Evaluation . (PhD) Caspian J Intern Med 2013; 4(2): 627-635.

-Van Norman, E. ; Chirst, J. (2016). curriculum–Based measurement of Reading Accuracy of Recommendations form three-point Decision Rules, School Psychology Review, 45(3) , 296 – 309.

-VanNorman., chirst, J. (2017). curriculum–Based measurement of Reading progress monitoring the importance of Growth magnitude and Gool setting in Decisi on making; Journal School Psychology Review 46 (3), 320- 328.

-Wilkey, E., Pollack, C., Price, G. (2020) . Dyscalculia and Typical Math Achievement Are Associated with Individual Differences in Number-Specific Executive Function. Vanderbilt university; Child Development ; 91 (2), 596-619.

-Yarmohammadian, A. (2014). The relationship between spatial awareness and mathematic disorders in elementary school students with learning mathematic disorder; Journal of Psychology and Behavioral Sciences; 3(1), 33- 40.

-Youngstrom, E. (2014). A primer on receiver operating characteristic analysis and diagnostic efficiency statistics for pediatric psychology We are ready to ROC, Journal of pediatric psychology; 39(2), 204 – 221.

- Zhu, W., Zeng, N., Wang, N. (2010). Sensitivity Specificity Accuracy, Associated Confidence Interval and ROC Analysis with Practical SAS Implementations. Health Care and Life Sciences .

متاح فى :

https://www.lexjansen.com/nesug/nesug10/hl/hl07.pdf

https://www.scirp.org/(S(czeh2tfqyw2orz553k1w0r45))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=2332387