توظيف نظرية الاستجابة للمفردة في بناء اختبار محكي المرجع في الرياضيات للسنة الخامسة ابتدائي (الجيل الثاني)

Using Item Response Theory for Building an Achievement-Criterion Referenced Test in Math for the 5th Primary School

هريمك نبيل[1]، باعمر الزهرة

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، horimeknabil@yahoo.fr

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية، جامعة قاصدي مرباح ورقلة، الجزائر، zouhra81@gmail.com

تاريخ الاستلام: 2021/08/21، **تاريخ القبول:** 2021/12/07، **تاريخ النشر:** 2021/12/22

ملخص: هدفت الدراسة توظيف (نموذج راش) في بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مقرر الرياضيات للموسم الدراسي (2020/2019)، ولتحقيق ذلك تم بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، تكون بصورته الأولية من(20) فقرة من نوع الاختيار من أربعة بدائل. وتم تطبيقه على عينة مؤلفة من(315) تلميذ وتلميذة وقد استخدمت البرمجيات الإحصائية التالية (Bilog-mg3 ,Spss26 , jMetrik) للتحقق من مطابقة الاختبار التحصيلي لافتراضات أنموذج راش، حيث تم حذف (19)فرداً، لعدم مطابقتهم افتراضات الأنموذج، وحذف 5 فقرات من فقرات الاختبار، وقد تم التحقق من صدق الاختبار وثباته وأشارت النتائج أنَ ثبات الأفراد الذين طبق عليهم الاختبار(0.88)في حين بلغ معامل ثبات فقرات الاختبار (0.69).

الكلمات المفتاحية: نظرية الاستجابة للمفردة؛ نموذج راش؛ اختبار تحصيلي؛ اختبار محكي المرجع؛ رياضيات.

Abstract: This study aimed at using Rasch model in constructing a achievement test for the math. in a School season 2019/2020. To achieve this objective a (20) multiple choice item test were built of four alternative each was administered among a sample of (315) students. The statistical software (Bilog-mg3, jMetrik, Spss26) were used to analyses the data.(19) students were excluded from the sample because they were found to be inconsistent with the model suppositions (5) items were excluded, the validity and reliability were ensured and showed that the participants reliability was Furthermore, test validity and reliability were ensured and showed that the participants reliability was (0.88) while test reliability was (0.69).

Keywords: achievement test; Criterion Referenced Test; Item Response Theory; Math; Rasch model.

[1] المؤلف المرسل

1- تمهيد :

اهتمت التربية بقياس مدى تحصيل المتعلمين من معلومات وحقائق متبعة في ذلكوسائلاً وأسالیباً متنوعة وإن الأساليب المختلفة المستخدمة في وقتنا الحاضر في قياس التحصيل الدراسي قد مرت بعد مراحل تطويرية حتى وصلت إلى ما هي عليه الآن، فالاختبار أحد وسائل القياس. بجانب وسائل أخرى نقيس بها قدرات الطلاب مثل المراقبة والمقابلة. ويعد الاختبار هو أشيع وأشمل وسائل القياس في المدارس والجامعات. لأن الاختبار وسيلة شائعة فعالة مضمونة اقتصادية في الوقت، إذ تستطيع أن تختبر مئات بل الآلاف في وقت واحد بمقياس واحد. (الخولي،2000، ص9)ونظراً لتطور وتزايد الدراسات فيالحقل التربوي مكّن من التحكم أكثر في وسائل قياس التحصيل الدراسي ومحاولة جعلها أكثر دقة وقياسا للمستوى التعليمي للمتعلمين ومن أهم وسائل قياس التحصيل الدراسي الاختبارات التحصيلية التي تعد الأسلوب الشائع في مختلف المؤسسات التعليمية، حيث يستخدمها الأساتذة لقياس قدرات الطلبة التحصيلية وكذا في ترتيب المتعلمين وتحديد النجاح والرسوب. ولأن الاختبارات التحصيلية تعتبر الوسيلة الأهم والأكثر استخداماً التي يعتمد عليها في قياس وتقويم قدرات الطلاب على مختلف مستوياتهم الدراسية، و بواسطتها يتم تقييم و الحكم على مدى تحقق الأهداف السلوكية و نواتج التعلم، لذلك حرص علماء القياس النفسي والتربوي على أن تكون هذه الاختبارات ذات كفاءة عالية و ذلك من خلال إعداد اختبارات تحصيلية تعكس الغاية من إعدادها، و هو ما جعل العلماء ينادون بضرورة أخذ منحنى النظرية الحديثة في بناء الاختبارات التحصيلية، خاصة محكية المرجع وفق النماذج المختلفة وذلك لتحقق درجة عالية من الصدق و الثبات في هذه الاختبارات المبنية وفق النظرية الحديثة و بالتالي الاعتماد على نتائجها في اتخاذ القرارات المختلفة.

1.1- مشكلة الدراسة

تبنى وتطور أغلب الاختبارات التحصيلية في مدارسنا وفق نظرية القياس التقليدية، حيث يتم حساب دلالات صدق وثبات الاختبارات وفق هذه النظرية. ولأن الكثير من الدراسات وكذا المختصين في القياس التربوي أثبتوا عدم دقة نتائج الاختبارات المبنية وفق هذه النظرية وكذا عدم الاعتماد كثيراً على نتائجها في اتخاذ الكثير من القرارات، فقد أصبح من الضروري التوجه نحو نظرية القياس الحديثة لما لها من مميزات تميزها عن النظرية التقليدية. ونظراً لافتقار مدارسنا للاختبارات التحصيلية محكية المرجع في عموم المواد عامة ومقرر الرياضيات خاصة للمستوى الخامس ابتدائي الجيل الثاني تم بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع وفق نظرية القياس الحديثة (نموذج راش تحديداً) الذي يعتبر أحد نماذجها وانطلاقاً مما سبق تتضح الحاجة إلى تطوير أدوات التقويم خاصة بالاختبارات التحصيلية وفق النظرية الحديثة للقياس ومنه يمكن تحديد مشكلة الدراسة في التساؤلات التالية:

- **ما مدى تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة في بيانات الدراسة وفق نموذج راش؟**
- **ما الخصائص السيكو مترية (دلالات الصدق والثبات) للاختبار وفق نموذج راش؟**
- **ما قيم تقديرات معلم الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي وفق نموذج راش؟**

2.1- أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تدريج اختبار في مادة الرياضيات لعينة من تلاميذ السنة الخامسة من مرحلة التعليم الابتدائي وفق نموذج راش.

3.1- أهمية الدراسة

- توفير اختبار محكي المرجع لقياس مستوى التلاميذ في مادة الرياضيات الجيل الثاني وفق النظرية الحديثة (نموذج راش).
- استخدام نموذج راش في تدريج مفردات الاختبار لما يوفره من مصداقية في القياس يتيح الفرصة لتقدير صعوبة المفردة وقدرة الفرد بوحدة قياس معرفة مما يحقق دقة في القياس وموضوعية وتوفير اختبار يتميز بالصدق والثبات.

4.1- حدود الدراسة

- اقتصرت عينة الدراسة على تلاميذ المستوى الخامس ابتدائي مدينة مسعد ولاية الجلفة في الفصل الدراسي الثاني 2019-2020.
- اقتصرت أداة الدراسة على اختبار محكي المرجع في مادة الرياضيات وكانت الفقرات من نوع الاختيار من متعدد مكونة من أربع بدائل.
- اقتصرت الدراسة على استخدام النظرية الحديثة في القياس (نموذج راش) بالتحديد.

5.1- مصطلحات الدراسة:

- نموذج راش(Rasch Model) : يفترض هذا النموذج أن جميع الفقرات لها نفس القدرة التمييزية بين المفحوصين، أي أن جميع المنحنيات المميزة للفقرة الاختبارية متوازية وتختلف في متصل القدرة أو السمة المقاسة، كما يفترض عدم لجو المفحوصين للتخمين في إجاباتهم عن فقرات الاختبار مما يعني أن الفقرات تختلف فقط في صعوبتها (الزبون،2011، ص35).

- الاختبار التحصيلي Achievement Test: هو طريقة منظمة لتحديد مستوى تحصيل الطالب لمعلومات ومهارات في مادة دراسية، كان قد تم تعلمها مسبقاً بصفة رسمية من خلال إجاباته عن عينة من الأسئلة التي تمثل المادة الدراسية (فرج، 2016، ص50).

- اختبار محكي المرجع :tCriterion Referenced Tes هو اختبار يبنى على أساس معلومات قبلية خاصة بالمتعلم، وبالمجال موضوع القياس، حيث يمكّن هذا القياس من التعرف إلى المهارات والمعلومات لدى الطالب في مادة تحصيلية ما بغض النظر على ما يعرفه أفراد مجموعته المعيارية (بكري، عجوز، 2013، ص ص، 251-252).

الإطار النظري والدراسات السابقة

2.نظرية القياس الحديثة:

تفترض نظرية القياس الحديثة أن أداء الفرد في اختبار معين يمكن تفسيره أو التنبؤ به من خاصية معينه من هذا الأداء يسمي السمات. (عبدالمسيح، ص ص 443، 475)، وهي ترى أنه يمكن تحديد سمة البعد الكمي بمواقف الأفراد الذين لا يكون موقف الفرد منهم مرهوناً ببعد السمة على الصفات، أي من العينات التي ينتمي اليها الفرد، وتهدف إلى تقدير القدرة أو السمة لتكون مستقلة عن العينة، وتركز هذه النظرية أيضاً على فقرة الاختبار، وهذا يسمح بإضافة الفقرات أو حذفها أو تعديلها دون أن يتأثر الاختبار ككل بما يخالف النظرية التقليدية.

ومن الجدير بالذكر أن نظرية الاستجابة للفقرة تستند إلى بعض المسلمات التي يجب على كل مستخدم للنظرية أن يكون على بينة بها، أو أحد النماذج المتعلقة بها، وأهم هذه المسلمات هي: (الوليلي، 2002، ص ص47-48).

- يمكن التنبؤ بأداء المفحوص في أي اختبار من خلال مجموعة من العوامل التي تسمى سمات الكامنة.

- يمكن وصف العلاقة بين أداء المفحوص على أي فقرة اختبار ومجموعة من السمات أو القدرات المحتملة التي يفترض أن تؤثر على أدائه على هذه الفقرة بدالة تزايدية دالة خصائص الفقرة.
- يزيد احتمال الإجابة الصحيحة عند مستويات عالية من القدرة حتى يصل احتمال الإجابة الصحيحة إلى الحل الصحيح. (Baker, 2001,p7).

1.2.افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة:

تتميز نظرية استجابة الفقرة بالعديد من الافتراضات التي يجب أن تكون متوفرة في بيانات الاختبار حيث يتم فيها اختيار نموذج البيانات المناسب وفقا لمدى الوفاء بهذه الافتراضات في البيانات، وهذا يؤدي إلى دقة القياس، والاحكام، والقرارات اللاحقة. وفيما يلي شرح للافتراضات الأساسية التي تستند اليها نماذج نظرية استجابة الفقرة.

أ.أحادية البعد:

يقصد بمفهوم أحادية البعد أن الاختبار يقيس سمة كامنة واحدة وأن الاختلاف بين الفقرات قد يرجع إلى بعد واحد يقف وراء ذلك الاختلاف.

ب. استقلالية القياس الموضعي:

يعني أن استجابات المفحوص للفقرات في الاختبار مستقلة استقلالاً إحصائياً، ويقصد بذلك ألا تؤثر استجابة المفحوص على فقرة اختبارية ما على استجابته للفقرات الاختبارية الأخرى، وتقدير قدرة الفرد لا تعتمد على تقديرات قدرة مجموعة الأفراد الذين يؤدون الاختبار أو على تقديرات صعوبة البنود التي يؤدونها.

ج. عامل السرعة في الإجابة:

وفق نظرية السمات الكامنة عامل السرعة لا يؤدي دوراً في الإجابة عن فقرات الاختبار، إذ يفسر إخفاق المفحوصين في الإجابة عن فقرات الاختبار إلى انخفاض قدراتهم، لا إلى تأثير عامل السرعة، (لذلك فان تأثير عامل السرعة يكون غير مباشر إذ يجعل بعض المفحوصين يعتمدون على التخمين). (علام، 2005، ص69).

د. المنحنيات المميزة للفقرات:

"تمثل دوال رياضية تصف شكل العلاقة بين احتمال نجاح الفرد في الإجابة على فقرة ما والقدرة التي تقيسها مجموعة الفقرات التي يحتويها الاختبار". (علام، 2005، ص77).

هـ. الحد الأدنى من أثر التخمين:

يظهر التخمين في حالة الفقرات ذات الاختيار من متعدد حيث يصبح الفرد يجيب من التخمين، كما يمكن اكتشاف أثر التخمين عند الأفراد ذوي القدرات المنخفضة والذين أجابوا إجابة صحيحة على فقرات صعبة.

2.2-نماذج نظرية السمات الكامنة:

هناك عدة نماذج انبثقت عن نظرية الاستجابة للمفردة، وسنكتفي في هذه الدراسة بنموذج راش المعني بالدراسة.

- **أنموذج راش (Rasch) (النموذج اللوجستي ذو المعلمة الواحدة):**

يعد أنموذج راش الأحادي المعلم أبسط نماذج الاستجابة للمفردة وأكثرها استخداماً في بناء الاختبارات وتحليل مفرداتها، ويرجع الفضل في بناء هذا النموذج إلى عالم الرياضيات الدنماركي جورج راش Rasch وطوره للتطبيق العملي العالم الأمريكي بنجامين رايت Wright. وكان هدف راش تحقيق الموضوعية، بمعنى أن درجة المفحوص في الاختبار يجب إلا تكون دالة لعينة

المفحوصين في التدريج الأصلي للفقرات المشمولة في الاختبار، كما أنه يجب أن يحصل المفحوص على الدرجة نفسها في أي اختبارين يقيسان القدرة أو السمة نفسها (علام، 2005، ص118).

ويقوم أنموذج راش على التقدير الثنائي للاستجابة، فأما أن يصيب الفرد (الممتحن) الهدف ويجيب على الفقرة إجابة صحيحة، وعندئذ يحصل على الدرجة (واحد)، وإما أن يخطئ الفرد الهدف ويجيب على الفقرة إجابة خاطئة وعندئذ يحصل على الدرجة (صفر) (كاظم، 1988، ص127)، (علام، 2005، ص117). ويصف نموذج راش الفقرة بدلالة بارامتر واحد وهو الصعوبة، إذ أنه يفترض أن بارامتر التخمين يساوي (صفر) وبارامتر التمييز يساوي (واحد)، لذا فعلى معد الاختبار العناية بكتابة فقرات الاختبار بحيث يراعي الافتراضات الأساسية التي يتطلبها الأنموذج مثل تقليل نسبة التخمين إلى أقصى حد ممكن من خلال العناية باختيار بدائل الإجابة عند استعمال فقرات اختيار من متعدد، والاهتمام بأن تكون الفقرات ذات قوة تمييزية واحدة.

وإن إجمالية الإجابة الصحيحة هي المتغير التابع في أنموذج راش وغيره من نماذج السمات الكامنة، أما المتغيرات الكامنة المستقلة في هذا الأنموذج، فهي درجة قدرة الفرد وصعوبة الفقرة، ويشترط في البيانات التي تعمد في تحليلها باستعمال أنموذج راش أن تستوفي فروض النموذج.

3- الدراسات السابقة:

بعد مراجعة مصادر المعلومات والدراسات السابقة تبين للباحث أن هناك الكثير من الدراسات التي تناولت موضوع الدراسة من جوانب مختلفة من خلال بناء اختبارات تحصيل محكية المرجع، أو توظيف نظرية القياس الحديثة وخاصة أنموذج راش، وفيما يلي عرض لبعض هذه الدراسات.

- في دراسة أجرتها نزاي الزهراء (2019) هدفت الدارسة إلى توظيف أنموذج راش في بناء اختبار تحصيلي في منهاج الرياضيات، حيث تكون الاختبار بصورته الأولية من (65) فقرة من نوع الاختيار من متعدد بأربعة بدائل. وتم تطبيقه على عينة مؤلفة من (450) من تلاميذ السنة الثانية من التعليم الابتدائي لولاية مستغانم للعام الدراسي 2017/2016، وقد تم التحقق من مطابقة الاختبار التحصيلي لافتراضات أنموذج راش.

- أما الدراسة التي قامت بها خلود (2017) والتي هدفت إلى تطوير اختبار تحصيلي محكي المرجع في مبحث العلوم للصف الرابع الأساسي. من العام الدراسي (2016-2015) حيث شملت الدراسة (400) طالبا وطالبة، وتكون الاختبار بصورته النهائية من (40) فقرة اختيار من متعدد. وتم التحقق من ثبات الاختبار بإيجاد معامل ثبات الاتساق الداخلي واستخدمت الباحثة طريقة ليفنجستون للتوصل إلى دلالات ثبات.

- كما أجرى كل من لمياءفقي محمود، سائد أحمد صبّاح (2016) دراسة هدفت إلى بناء اختبار تحصيلي في الهندسة لطلبة الصف الخامس باستخدام نموذج راش، وتشخيص فهم الطلبة لمفاهيم الهندسية. تم بناء اختبار تحصيلي مكون من (30) فقرة من نوع الاختيار من متعدد. طُبق الاختبار على (216) طالبا وطالبة. وأظهرت النتائج أن الاختبار ثابت، حيث بلغ معامل الثبات للفقرات (0,98) ومعامل الثبات للأفراد (0,78)، وظهر أن معظم الفقرات تقع ضمن إحصائيات الملاءمة لنموذج راش.

- أما دراسة الربيعي (2012) هدفت إلى بناء اختبار تحصيلي في مادة الإحياء لدى طلبة الأولى وفق نموذج راش مكون من (40) فقرة اختبارية، اتضح ملاءمة الفقرات وشموليتها للمفردات التي يشملها المحتوى قام الباحث بتطبيق الاختبار على عينة مكونة من (200) طالب وطالبة حيث تم اعتماد أنموذج راش لتحليل فقرات الاختبار محكي المرجع.

الطريقة والأدوات:

أولاً : الإجراءات المنهجية:

1. منهج الدراسة:

اعتمد الباحثان في هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي الذي يعد أكثر المناهج ملاءمة لأهداف الدراسة لأنه يصف الظاهرة كما توجد في الواقع بوصفها وصفاً دقيقاً (درويش، 2018، ص81)

2. مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من تلاميذ المرحلة الابتدائية المستوى الخامس ابتدائي لمدينة مسعد للعام الدراسي 2020-2019

3.عينة الدراسة:

قام الباحثان باختيار المستوى الخامس ابتدائي كمرحلة لغرض الدراسة الحالية وقد تم اختيار 7 مدارس ابتدائية بشكل عشوائي وتم تطبيق الاختبار على تلاميذ المرحلة النهائية لتلك المدارس والبالغ عددهم 315 تلميذ وتلميذة.

ثانياً : تحديد محتوى الاختبار

تم تحديد محتوى الاختبار من خلال تحليل عناصر محتوى منهاج الرياضيات للصف الخامس ابتدائي كما ورد في الكتاب المقرر الجيل الثاني وقد شمل المنهاج على أربع مقاطع دراسية هي:

المقطع الأول: الأعداد، جمع الأعداد، طرح الأعداد، قياس الأطوال، المضلعات، الضرب، المستقيم ونصف المستقيم، الآلة الحاسبة

المقطع الثاني: مضاعفات عدد، المستقيمات (التعامد والتوازي)، الأعداد الكبيرة، الزوايا، الدائرة، نقل الأشكال، الكسور، المجسمات

المقطع الثالث: الكسور، الأعداد العشرية، الضرب، قياس السعات، القسمة على 10 100 100 قياس الأطوال، المساحات، المدد

المقطع الرابع: القسمة، الأعداد العشرية، المدد، التناسبية، التناظر، الهندسة الفضائية، الجداول والمخططات

ثالثاً : تحديد الأهداف التعليمية للمادة الدراسية:

تعتبر صياغة الأهداف التعليمية خطوة هامة في تحديد الأهداف السلوكية والتي تعرف أيضا بنو اتج التعلم التي يتم التخطيط لها خلال عملية التدريس ويتم تحديد نواتج التعلم من خلال صياغة تلك الأهداف صياغة إجرائية محددة وواضحة وتعرف الأهداف التعليمية بانها المنتوج الختامي لعمليتي التعلم والتعليم مبلور في سلوك يمكن قياسه أو أداء يمكن ملاحظته.

رابعاً : إعداد جدول المواصفات:

في هذه الخطوة قام الباحثان ببناء جدول المواصفات، وذلك بناء على عناصر المحتوى والأهداف السلوكية والقيم الوزنية لكل منهما، وتتلخص خطوات تحضير جدول المواصفات كما يلي: (الحريري،2017، ص 123)

- تحديد عناصر المحتوى الذي سيجرى قياسه
- تحديد الأهداف التعليمة للمادة الدراسية
- تحديد نسبة التركيز لكل جزء في المادة الدراسية ويتوقف ذلك على عدد الحصص المقررة.

وعليه تم تحديد موضوعات مادة الرياضيات الجيل الثاني الموجودة في الكتاب المدرسي وبالاستعانة بمنهاج الرياضيات ودليل الأستاذ تم استخلاص أربعة ميادين شكل رقم (3) ولأن الاختبار يتعلق بالفصل الثاني سنركز على المقطعين الأول والثاني فقط المعنيين بالاختبار التحصيلي.

- تم تحديد الأهمية النسبية لكل ميدان وكذا الأهمية النسبية لكل كفاءة مطلوب تحقيقها في كل الميادين حيث تم
- حساب أهمية كل ميدان بقسمته عدد الحصص المخصصة لكل ميدان على المجموع الكلي للحصص وضرب
- الناتج في 100

جدول رقم: (01) يوضح الأهمية النسبية لكل ميدان

الاعداد والحساب	الفضاء والهندسة	المقادير والقياس	تنظيم المعلومات
% 51.56	% 18.75	% 14.06	% 15.62

- ثم تم حساب أهمية كل كفاءة بقسمة عدد الحصص المخصصة للكفاءة على مجموع حصص الميدان المعني مضروب في 100

خامساً : تقدير عدد الأسئلة المقترحة لكل ميدان:

نأخذ في الاعتبار عدد الأسئلة التي يتضمنها الاختبار التحصيلي وفي هذه الدراسة 20 سؤالاً من متعدد، ويتم حساب عدد الأسئلة المخصصة لكل ميدان بضرب عدد الأسئلة الكلي في الأهمية النسبية للميدان وتم تحديد الأسئلة كلل ميدان وفق الجدول التالي.

جدول رقم: (02) يبين عدد الأسئلة لكل ميدان

الاعداد والحساب	الفضاء والهندسة	المقادير والقياس	تنظيم المعلومات
10	04	03	03

سادساً : التجريب الأولي للاختبار

جرب الاختبار المكون من (20) فقرة اختيار من متعدد على عينة مكون من (57) تلميذ وتلميذة لتحديد الزمن الذي يحتاجه المفحوصين للإجابة على بنود الاختبار وللتأكد من وضح وسلامة الصياغة اللغوية للفقرات إضافة الى التأكد من دلالات صدق الاختبار وثباته وقد تم تحديد الزمن اللازم للاختبار بساعة ونصف (90د) كما هو معمول به في الامتحانات الرسمية.

سابعاً : التحليل الإحصائي لبيانات التجريب الأولي:

- **صدق وثبات الاختبار:**

1- صدق الاختبار: تم التحقق من صدق الاختبار بطريقتين

الطريقة الأولى: طريقة التحقق من صدق المحتوى بالاعتماد على تحليل محتوى الاختبار وذلك من خلال حكم المحكمين من أعضاء هيئة التدريس وأساتذة مختصين في القياس والتقويم التربوي والبالغ عددهم 9 محكمين 6 معلمين مكونين و3 أساتذة جامعيين وقد أسفر التحكيم على قبول جميع فقرات الاختبار ولم تحذف أي فقرة مع تعديل صياغة بعض الفقرات.

الطريقة الثانية: وهي طريقة الصدق التمييزي حيث قام الباحثان بترتيب التلاميذ تنازلياً حسب دراجاتهم في الاختبار الى مجموعتين مجموعة تحصلت على العلامة 5 فما فوق ومجموعة تحصلوا على أقل من 5 باعتبار علامة النجاح هي 5 من 10 تم استخدام اختبار (ت) T test للعينات المستقلة وكانت النتائج كما يلي :

جدول رقم (03) يبين نتائج اختبار (ت) للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطي علامات لتلاميذ

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
المتمكنين	46	23.50	12.42	6.94	18.31	0.000
غير المتمكنين	11	52.00	3.31			

من الجدول (06) نلاحظ أن هناك فروقاً واضحة بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبار حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة 6.94 وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى الدلالة 0.01، حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة (0.00) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.01) بمعنى أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطين لصالح مجموعة المتمكنين، وهذا يشير إلى صدق الاختبار في التمييز بين التلاميذ المتمكنين وغير المتمكنين.

2- ثبات الاختبار:

تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة (الفا كرونباخ) و(كيودر-ريتشاردسون21) وكانت نتائج كما يلي:

الفا كرونباخ	كودر-ريتشاردسون21
0.78	0.78

- **نتائج الدراسة ومناقشتها:**

اختبار مطابقة الأفراد والفقرات لنموذج راش: تم إدخال البيانات الخاصة باستجابة أفراد عينة البحث (315) في برنامج (BILOG-MG3) وأفرزت نتائج التحليل عن استبعاد (19)فرداً غير مطابقين للنموذج، ليصبح عدد الأفراد (296)فرداً .

كما أسفرت النتائج عن وجود (05) فقرات غير ملائمة للنموذج بمستوى دلالة أقل من (0.05)لكل فقرة، وهذا طبقاً لمعامل كاي تربيع، وهذه الفقرات (3-10-16-17-19) حسب الجدول رقم (07).

جدول رقم (04) يبين مدى مطابقة الفقرات لنموذج راش

الفقرة	قيمة كاي تربيع	مستوى الدلالة	درجة الحرية	الفقرة	قيمة كاي تربيع	مستوى الدلالة	درجة الحرية
01	18.57	0.41	18	11	9.98	0.90	17
02	10.52	0.91	18	12	11.65	0.86	18
03	30.91	0.02	17	13	14.89	0.66	18
04	13.87	0.73	18	14	15.13	0.65	18
05	10.60	0.91	18	15	17.80	0.46	18
06	16.93	0.52	18	16	32.93	0.01	18
07	24.87	0.12	18	17	41.18	0.00	18

08	15.82	0.60	18	18	12.29	0.83	18
09	27.95	0.06	18	19	37.59	0.00	18
10	74.12	0.00	18	20	17.22	0.50	18

يبين الجدول (07) قيم كاي تربيع ودلالاتها الإحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) حيث نلاحظ أن هناك 5 فقرات دالة احصائياً أي أقل من مستوى الدلالة 0.05 مما يشير إلى عدم مطابقتها لنموذج وهذه الفقرة أرقامها كالتالي: 3- 10 – 16- 17- 19

- **نتائج التساؤل الأول ومناقشته:**

نص السؤال الأول: ما درجة ملاءمة بيانات اختبار الرياضيات للسنة الخامسة ابتدائي لافتراضات نموذج راش؟

للإجابة على هذا السؤال تم:

1. **التحقق من افتراض أحادية البعد:** قام الباحثان باختبار مدى تحقق افتراض أحادية البعد في الدراسة الحالية، باستخدام التحليل العاملي Factor Analysis الذي تم بطريقة المكونات الأساسية Principle Components الذي تم إنجازه بواسطة برنامج SPSS26 ، حيث تم إجراء التحليل العاملي للفقرات و بتدوير مائلvarimax من الدرجة الأولى لاستخلاص العوامل المسؤولة عن الأداء في نماذج الاختبارات، وقد استخرجت قيمة الجذر ونسبة التباين المفسر لكل عامل من العوامل الأربعة المستخلصة والنسبة التراكمية للتباين المفسر. ويبين الجدول (08) نتائج التحليل العاملي من الدرجة الأولى.

جدول رقم (05) يبين نتائج التحليل العاملي الاستكشافي

العوامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	النسبة التراكمية للتباين المفسر
1	3.849	25.663	25.663
2	1.152	7.681	33.345
3	1.038	6.923	40.268
4	1.012	6.748	47.016

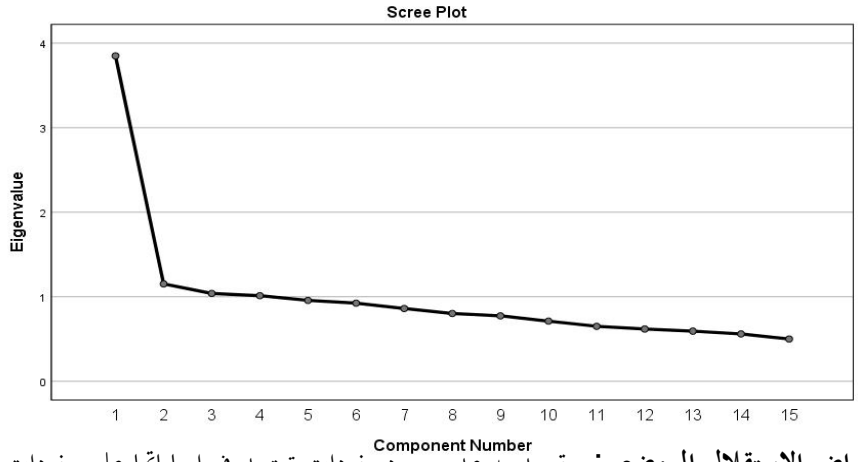
يتبين من الجدول (08) أن قيم جذور العوامل الكامنة التي زادت عن الواحد الصحيح فسرت ما قيمته (47.016%)، وأن الجذر الكامن للعامل الأول قيمته (3.849) ويفسر ما نسبته (25.663) من التباين الكلي وهي قيمة مرتفعة إذا قورنت مع قيم الجذور الكامنة لبقية العوامل، وقيمة الجذر الكامن للعامل الثاني بلغت (1.152) وفسرت ما نسبته (7.681) من التباين الكلي، وهذا يعني أن العامل الأول فسر ما يقرب من ثلاث أضعاف ما فسره العامل الثاني، أما بقية الفروق في نسب التباين المفسرة لجميع العوامل متقاربة وهذا يرجح أحادية البعد في بيانات الدراسة.

وبملاحظة التمثيل البياني Scree Spotالذي يعد مؤشراً أيضاً على أحادية البعد نستنتج أن الاختبار يقيس سمة واحدة حيث فسر العامل الأول أكبر تباين وهو مؤشر على أحادية البعد.

وبملاحظة التمثيل البياني يلاحظ أن هناك تحولا في ميل المنحنى عند العامل الثاني ويبقى الميل متقاربا لبقية

العوامل مما يرجح أيضاً وجود عامل سائد يمكن أن يستدل منه على أحادية البعد لأغراض تقدير معالم الفقرات والأشخاص وذلك حسب لورد (Lord,1980).

شكل رقم (01)التمثيل البياني لأحادية البعد



2.التحقق من افتراض الاستقلال الموضعي: ويقصد به عدم وجود مفردات تعتمد في إجاباتها على مفردات أخرى في الاختبار نفسه، لذلك فقد حرص الباحثان عند بناء المفردات الاختبارية المكونة للاختبار التحصيلي الحالي أن تحقق هذا الافتراض، وذلك من خلال تحرى الدقة في بنائها بحيث لا تعتمد إجابة أي مفردة اختبار ية على إجابة مفردة اختبارية أخرى، ومما يؤكد تحقق هذا الافتراض في البيانات الاختبارية في الدراسة الحالية، هو أن الاختبار التحصيلي المستخدم يقيس سمة أحادية البعد، حيث أن تحقق افتراض أحادية البعد في البيانات الاختبارية كاف لتحقيق افتراض الاستقلال الموضعي ودليل على تحققه) Hambleton & Swaminathan,1985)

3.التحقق من افتراض توازي المنحنيات المميزة للمفرد: قام الباحثان بحساب معاملات التمييز لفقرات الاختبار لتحديد مدى معامل التمييز الذي تقع فيه الفقرات الاختبار، والجدول (10) يبين نتائج ذلك:

جدول رقم (06) معامل تميز المفردات

رقم الفقرة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل التمييز
01	0.29	09	0.44
02	0.42	10	0.30
03	0.36	11	0.41
04	0.39	12	0.40
05	0.36	13	0.46
06	0.50	14	0.44
07	0.43	15	0.34
08	0.27		

يتبين من الجدول (10) أن معاملات التمييز لفقرات الاختبار تراوحت بين (0.27) و (0.50) أي أن مدى معامل التمييز الذي تقع فيه الفقرات هو (0.23) وحتى يتحقق افتراض تساوي معاملات التمييز ومطابقتها للنموذج يجب أن تكون جميع قيم معاملات التمييز واقعة ضمن المدى المبين في المعادلة التالية:

المدى = المتوسط الحسابي لمعاملات التمييز (± 0.15)، وكان متوسط معاملات التمييز يساوي (0.38) وتراوح مدى المطابقة بين (0.23) و (0.53). ومن خلال الجدول يتضح أن جميع قيم معاملات التمييز للفقرات وقعت ضمن هذا المدى وهو مؤشر على تحقق افتراض تساوي معاملات التمييز وبالتالي توازي منحنيات المميزة للفقرات. (Hambleton & Swaminathan, 1985) و هذا الافتراض دليل على استقلال قدرة الفرد عن الفقرة الاختبارية و استقلال صعوبة الفقرة عن قدرات الأفراد.

4.التحقق من افتراض التحرر من عامل السرعة: أحد افتراضات نظرية الاستجابة للمفردة هو ألا يعتمد أداء الأفراد أو الطلاب في الاختبارات على السرعة، أي أن عامل السرعة ليس عاملاً حاسماً في الاستجابة على المفردات الاختبارية، فمن الضروري أن يكون أداء الطالب هو أقصى أداء يمكن أن يقوم به للإجابة على مفردات الاختبار، ومن ثم ففشل الطالب في الإجابة الصحيحة عن مفردة اختبارية تكون بسبب عدم توافر القدرة أو السمة المقاسة لديه، وليس بسبب عدم تمكنه من الوصول إليها بسبب عامل السرعة.

نتائج السؤال الثاني ومناقشته:

نص السؤال الثاني: ما الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) التي يقدمها الاختبار وفق نموذج راش؟

أ- **الصدق:** إن التحقق من افتراضات نموذج راش يعدتحقق من موضوعية تفسير نتائج الاختبار وموضوعية القياس بعد حذف كل الفقرات الأفراد غير الملائمين للنموذج كما أن التحقق من افتراضات النموذج تعد تقويم لمدى صدق النموذج في تحقيق موضوعية القياس.

أما الصدق المنطقي أو صدق المحكمين فقد تحقق بالاستناد إلى صدق الإجراءات المتبعة في بناء المقياس وتطويره ،إضافة إلى أراء المتخصصين من المحكمين في ملائمة الفقرات من حيث صياغتها ومناسبتها لموضوع الدراسة، وقد تم التأكد من الصدق العاملي في التحقق من أحادية البعد في التساؤل الأول وذلك لتقصي العوامل المسؤولة عن الأداء على المقياس.

ب- الثبات: قام الباحثان بتحليل بيانات الاختبار التحليل ببرنامج jMetrik للحصول على معامل الفصل Separation Index لتحديد القيم التقديرية لكل من صعوبة الفقرات وقدرات الأفراد حيث ينبغي الحصول على نوعين من المعاملات يطلق عليهما الثبات المتعلق بفقرات الاختبار والثبات المتعلق بالأفراد وفق الصيغة الرياضية التالية: (Wright & Masters, 1985)

Gi: معامل الفصل للفقرات

Gp: معامل الفصل للأفراد

فالثبات وفق نموذج راش يشير إلى مدى الدقة في تقدير موقع كل من الفقرات والأفراد على متصل السمة المقاسة، ونستطيع تحديد دقة الفقرات في تعريف هذا المتصل بإيجاد النسبة بين الانحراف المعياري للقيم التقديرية المتحررة لصعوبة الفقرة و متوسط الخطأ المعياري لهذه القيم و يطلق على هذه النسبة معامل الفصل بين الفقرات Item Separation Index و يرمز لها

بالرمز (Gi) حيث يجب أن تكون قيمة Gi أكبر ما يكون، فإذا كانت أقل من (2) يصعب قياس المتغير بواسطة هذه الفقرات ، وقد وجد الباحثان أن قيمة معامل الفصل بين لفقرات في الاختبار بصورته النهائية و حسب برنامج jMetrik هي(4.01) و هي قيمة أكبر من 2 و بالتالي فإن فقرات الاختبار تعد كافية لتعريف متصل السمة الذي تقيسه، أما قيمة معامل الفصل بين الأفراد (Gp) Person Separation Index كانت قيمته (2.34)و التي ترمز أيضاً إلى النسبة بين الانحرافات المعيارية للقيم التقديرية المتحررة لقدرات الأفراد و متوسط الخطأ المعياري لهذه القيم وهي أيضاً أكبر من 2 و بالتالي فإن عينة الأفراد تعد ايضاً كافية في الفصل بين الفقرات، بالتعويض في المعادلات السابقة ينتج:

وجد الباحثان أن قيمة معامل الثبات المتعلقة بالأفراد (0.84) وقيمة الثبات المتعلقة بالفقرات (0.94) وهما قيمتان مرتفعتان تدل الأولى على كفاية عينة الأفراد في الفصل بين الفقرات وبالتالي تعريف متصل السمة
الذي تقيسه هذه الفقرات، وتدل الثانية على كفاية عينة الفقرات في الفصل بين الأفراد.

ويلاحظ أن قيمة معامل الثبات المتعلق بالأفراد أظهرت ما مقداره ثلاث طبقات إحصائية متمايزة للأفراد أي ثلاثة مستويات للتحصيل لدى الأفراد في حين أن قيمة معامل الثبات المتعلق بالفقرات كانت قادرة على إظهار (05) طبقات إحصائية متمايزة لصعوبة الفقرات لدى أفراد العينة أي اظهار الفروق الفردية بين الأفراد وفق المعادلة:

Hp: عدد الطبقات الإحصائية للأفراد Hi عدد الطبقات الإحصائية لصعوبة الفقرات

Gp: معامل الفصل بين الأفراد Gi: معامل الفصل بين الفقرات

بالتعويض في المعادلتين ينتج:

جدول رقم (07) يبين معامل الفصل ومعامل ثبات الأفراد والمفردات وعدد الطبقات الإحصائية

	للأفراد	للمفردات
معامل الفصل	2.34	4.01
معامل الثبات	0.69	0.88
عدد الطبقات الاحصائية	3.45	5.68

- **نتائج التساؤل الثالث ومناقشته:**

نص السؤال الثالث: ما قيم تقديرات معلم الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي وفق نموذج راش؟

للإجابة على هذا السؤال تم حساب قيم معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي وقيم مؤشر الملاءمة الداخلي وقيم مؤشر الملاءمة الخارجي لكل قيمة لمعامل الصعوبة حسب الجدول:

جدول رقم (12): قيم معاملات الصعوبة للفقرات ومؤشر الملاءمة الداخلية والملاءمة الخارجية للفقرات

رقم الفقرة	صعوبة الفقرة	مؤشر الملاءمة		رقم الفقرة	صعوبة الفقرة	مؤشر الملاءمة	
		الداخلية	الخارجية			الداخلية	الخارجية
01	0.17	1.13	1.13	09	0.41-	0.92	0.87
02	0.34-	0.95	0.92	10	0.16	1.11	1.16
03	0.28	1.04	1.06	11	0.01-	0.97	1.00
04	0.04	1.00	0.96	12	0.26	0.99	0.96
05	0.49	1.05	1.03	13	0.10-	0.91	0.92
06	0.05-	0.87	0.84	14	0.04	0.93	0.93
07	0.22	0.95	0.93	15	1.19-	0.96	1.01
08	0.45	1.16	1.24				

يتبين من الجدول (12) أن مدى قيم معامل الصعوبة للفقرات تراوح بين (-1.19) إلى (0.49) وتراوح مدى الملاءمة الداخلية من (0.87) إلى (1.16) وتراوح مدى الملاءمة الخارجية من (0.84) إلى (1.24) وتعتبر هذه القيم مقبولة.

الخاتمة

وفق الخطوات المنهجية المعتمدة في هذه الدراسة ، توصل الباحثان إلى نتائج تتصف إلى حدٍ ما بالمصداقية والموضوعية، مما أتاح ذلك للباحثين الاختيار السليم والدقيق لعينة الدراسة ومنه العمل على بناء أداة الد راسة والمتمثلة في الاختبار التحصيلي مرجعي المحك في مقرر الرياضيات للمستوى الخامس ابتدائي وفق الخطوات المطلوبة، والعمل على تحليل مفرداتها للتحقق من معاملات التميز والصعوبة وكذا التحقق من صدق وثبات الاختبار واخراجه في صورته النهائية، وتطبيقه على عينة الدراسة الأساسية ومن ثم عرض ومناقشة وتفسير نتائج الدراسة.

وعليه يقرح الباحثان ما يلي :

1. استخدام نموذج راش في بناء اختبارات تحصيلية لمقررات دراسية أخرى.
2. اجراء دراسة مقارنة بين نظرية القياس الحديثة والكلاسيكية للتحقق من الخصائص السيكو مترية للاختبار.
3. التحقق من خصائص الاختبار باستخدام نماذج أخرى من نماذج نظرية الاستجابة للمفردة.

المراجع العربية:

- بكري، أمال، وعجوز، ناديا. (2013). علم النفس المدرسي. عمان: المعتز للنشر والتوزيع.
- درويش، محمد أحمد. (2018). مناهج البحث في العلوم الإنسانية. مصر: دار الأمة العربية للنشر والتوزيع.
- الزبون، حابس سعد. (2011). أثر التصحيح لضبط أثر التخمين في الخصائص السيكو مترية لاختبارات الاختيار من متعدد في ضوء نظرية الاستجابة للفقرة. عمان: دار جليس الزمان.

- صلاح الدين، محمود علام. (2005). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي . لقاهرة: دار الفكر العربي
- كاظم، أمينة محمد. (1988). استخدام نموذج راش في بناء اختبار تحصيلي في علم النفس وتحقيق التفسير الموضوعي للنتائج. الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.
- مبروك، فرج. (2016). التقويم والقياس التربوي الحديث، مصر: حميثرا للنشر والترجمة.
- محمد، علي الخولي. (2000). الاختبارات اللغوية. عمان: دار الفلاح للنشر والتوزيع
- الوليلي، أسماعيل (2002). دراسة سيكو مترية مقارنة لبعض نماذج الاستجابة للمفردة في انتقاء مفردات
- الاختبارات مرجعية المحك، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر.

المراجع الأجنبية:

- Baker, Frank, B. (2001): The basics of item response theory, ERIC. Second edition.
- Hambleton, R.K. & Swaminathan, H. (1985). Item Response Theory : Principles and applications, Boston, MA : Kluwer. Academic ublishers.
- Lord, F. M. (1980). Application of Item Response Theory To Practical Testing Problem. Hillsdale, New Jersey. Lawrence Erlbaum.
- Wright B.D. & Masters, G.N. (1985): Rating scale Analysis, Chicago, MESA press. Science sociale of History.