جامعة الجـزائر 02 أبو القاسم سعد الله

كليـــة العلـــوم الاجتماعيـــة

قسم علوم التربية

بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي وفق نموذج راش

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه الطور الثالث تخصص القياس والتقويم التربوي

إعداد الطالب: إشراف الأستاذة الدكتورة:

* الورعادي فاتح * بن نابي نصيرة

لجنة المناقشـــــــــــة

بيبي مرزاق:	أستاذ التعليم العالي	جامعة الجزائر2	رئـــيسا
بن نابي نصيرة :	أستاذة التعليم العالي	جامعة الجزائر2	مشرفا ومقررا
خطار زهية :	أستاذة التعليم العالي	جامعة الجزائر2	عضوا مناقشا
شعباني مليكة :	أستاذة محاضرة (أ)	جامعة الجزأئر2	عضوا مناقشا
وارث فضيلة:	أستاذة محاضرة (أ)	المدرسة العليا للأساتذة بوزريعة	عضوا مناقشا
سيد نوال:	أستاذة محاضرة (أ)	جامعة مولود معمري تيزي وزو	عضوا مناقشا

السنة الجامعية: 2020/2019

الإهداء

إلى اللذان بعثا فيا نور الحياة واللذان قال فيهما تعالى :

" وقل ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا " الآية رقم (24)، سورة الإسراء

إلى التي غمرتني بحنانها وزرعت في قلبي العطف والحنان ، إلى التي قال فيها عليه الصلاة والسلام :"الجنة تحت أقدام الأمهات "

إلى التي فرحت لفرحتي ، وبكت لنجاحي إلى الوالدة العزيزة التي مهما تحدثت عنها لن أستطيع أن أوفيها حقها عن تعبها المضيء طوال هاته السنين أمي الغالية .

إلى الذي تحدي الدنيا، تعب وشقي ولم يفرط في تعليمي حتى وصولي إلى هذا المستوى، أبي العزيز.

إلى كل إخوتي

إلى كل الأهل والأحباب

إلى الأستاذة المشرفة على هذا العمل ، إلى زملائي في الحياة الجامعية

إلى كل عزيز لم يذكر إسمه من خلال هذا الإهداء، فإسمه منقوش في قلبي لايحتاج إلى النقش بقلم قد يزول حبره بطوال الوقت

* إلى من نبض قلبه بحبي *

فـــا تـــــــــــح

شكر وعرفان

نحمد الله عز وجل الذي أعاننا على إتمام هذا البحث ونشكره جل وعلا على حسن توفيقه وجزيل صنعه بأن وفقنا إلى انجاز هذا العمل.

ومن باب العرفان بالجميل لا يسعنا إلى أن نتقدم ببالغ صيغ الشكر وأسمى عبارات التقدير والإحترام لأستاذتنا الفاضلة "بن نابي نصيرة" التي تفضلت بالإشراف على هذه الأطروحة والتي منحتنا من وقتها وجهدها الكثير

ونصائحها وتوجيهاتها التي كانت لها الأثر البالغ على إنجاز هذه الأطروحة على هذا النحو فجزاها الله خيرا ،كما نتقدم بالشكر الجزيل إلى كل الطاقم الإداري و أساتذة علوم التربية وعلم النفس بجامعة الجزئر2 ابو القاسم سعد الله على ما قدموه لنا طيلة مشوارنا الجامعي.

الورعادي فاتح

ملخص البحث بالعربية:

هدف هذا البحث إلى توظيف نموذج راش في بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، ومن أجل تحقيق ذلك قمنا ببناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات، تكون من 20 بند من الإختيار من المتعدد بثلاثة بدائل، بحث تم تطبيقه على عينة مكونة من (250) تلميذ وتلميذة من تلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، وقد تم إستخدام البرمجة الإحصائية (Winsteps) من أجل تحليل البيانات، بحيث تم التحقق من مطابقة الإختبار التحصيلي لإفتراضات النموذج، تم حذف (02) أفراد لعدم مطابقتهم للنموذج، (12) منهم تم إستبعادهم قبل تطبيق برنامج (Winsteps)، وقد بلغ معامل ثبات الأفراد (0.71)، وثبات الفقرات (0.96) ،ومن خلال دراستنا تم تحقق إفتراض أحادية البعد، ومطابقة الفقرات للنموذج، وتحقق إفتراض تدريج البنود والذي تراوحت قيم جميع المفردات (20) مفردة ضمن قيمة إحصائي الملائمة لنموذج راش بين(1.57−،1.72)، فكانت أقل قيمة لصعوبة البند رقم (5) بحيث بلغت الصعوبة باللوجيت (1.57−)، وأعلى قيمة لصعوبة البند رقم (14) بحيث بلغت (1.72).

Abstract:

The aim of this research is to employ a Rasch model in building an achievement test in mathematics for third year secondary school students in experimental sciences, and in order to achieve this we have built an achievement test in mathematics, so that it consists of 20 items of multiple choice with three alternatives, a research applied to A sample of (250) male and female students from the third year secondary school pupils in the Department of Experimental Sciences. Statistical programming (Winsteps) was used to analyze the data, so that the achievement test was verified by the model's assumptions, (02) individuals were deleted because they did not match the model, (12) Of them were excluded before (Winsteps) was applied, The coefficient of the stability of individuals was (0.71), the stability of paragraphs (0.96), and through our study, a one-dimensional assumption was achieved, and the paragraphs matching the model, and the assumption of gradualization of the items was achieved, and the values of all items (20) individually within a statistical value appropriate to the Rasch model between (-1.57 , 1.72), so the lowest value of the difficulty of item (5) was that the difficulty in the logistic (- 1.57), and the highest value of the difficulty of item. (14) was (1.72).

فهرس المحتويات

• **الإهداء**	**أ**
• **كلمة شكر**	**ب**
• **ملخص البحث بالغة العربية**	**ج**
• **ملخص البحث بالإنجليزية**	**د**
• **قائمة الجداول**	**ط**
• **قائمة الأشكال**	**ل**
• **قائمة الملاحق**	**م**
- **مقدمة**	01

الباب الأول

الجانب النظري

الفصل الأول: الاطار العام للبحث	**الصفحة**
1. تحديد اشكالية البحث:.....	07
2. أهمية البحث:.....	14
3. أهداف البحث:.....	15
4. تحديد المفاهيم:.....	16
5. الدراسات السابقة:.....	19
* التعليق عن الدراسات:.....	43
الفصل الثاني: الإختبارات التحصيلية	
- تمهيد:.....	45
1. مفهوم الإختبارات:.....	46
1-1. تعريف الإختبار التحصيلي:.....	46
2. أهمية الإختبارات التحصيلية:.....	48

3. الغرض من إستخدام الإختبارات والمقاييس النفسية والتربوية:.....	49
4. خطوات بناء الإختبار:.....	53
5. خطوات بناء الإختبارات التحصيلية مرجعية المعيار :.....	71
6. أسس بناء الإختبار التحصيلي:.....	76
7. بناء الإختبار التحصيلي المقنن:.....	78
8. الإختبار التحصيلي المقنن وإختبار المعلم:.....	80
9.خطوات بناء الإختبارات التحصيلية:.....	82
10. تصنيف الإختبارات التحصيلية المقننة:.....	86
11. الإختبارات محكية المرجع:.....	89
11-1 تعريف الإختبار محكي المرجع:.....	89
11-2- خصائص الإختبارات محكية المرجع:.....	90
11-3 - الخصائص السيكومترية للإختبارات محكية المرجع:.....	91
11-4- إستخدام وتقيم الإختبارات محكية المرجع:.....	95
11-5- مزايا وعيوب الاختبارات محكية المرجع:.....	99
11-6- مقارنة بين الإختبارات محكية المرجع والإختبارات معيارية المرجع:	101
12. إعداد الإختبار للإستخدام:.....	104
13. التحصيل الدراسي:.....	106
13-1- تعريف التحصيل الدراسي:.....	107
13-2- شروط التحصيل الدراسي الجيد:.....	108
14. قياس التحصيل الدراسي:.....	109
- خلاصة الفصل:.....	110
الفصل الثاني: نموذج راش	
- تمهيد:.....	112
1- نظرية السمات الكامنة:.....	113
1-1- المفاهيم الأساسية في نظرية الإستجابة للفقرة:.....	115

1-2- أسباب ظهور نظرية الإستجابة للفقرة:.....	117
1-3- تطبيقات نظرية الإستجابة للفقرة:.....	120
1-4- معايرة الفقرات حسب نظرية السمات الكامنة:.....	122
1-5- تحليل الفقرات حسب النظرية الحديثة:.....	123
1-6- مميزات نماذج نظرية السمات الكامنة:.....	124
1-7- عيوب نماذج نظرية السمات الكامنة:.....	125
2- التعريف بنموذج راش:.....	126
2-1- النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم:.....	128
2-2- تعريف كل من قدرة الفرد وصعوبة البند ووحدة قياسهما:.....	131
2-3- إجراءات تدريج الإختبار:.....	133
2-4- تدريج الإختبار في ظل النموذج أحادي المعلمات(نموذج راش):.....	134
3- خطوات تقدير معلم صعوبة البند وقدرة الفرد:.....	136
4- طرق إختيار الفقرات الملاءمة الفقرات للنموذج:.....	138
5- الفروق في الإختبار بين النظرية الكلاسيكية ونموذج راش:.....	140
6- تحقيق فروض النموذج تبعا للمحكات :.....	142
- خلاصة الفصل:.....	147
الباب الثاني **الجانب الميداني**	
الفصل الرابع: إجراءات البحث الميداني	
- تمهيد:.....	150
1. منهج البحث:.....	150
2. الدراسة الإستطلاعية:.....	151
2-1- أهداف الدراسة الإستطلاعية:.....	151

2-2- عينة الدراسة الإستطلاعية:.....	152
2-3- نتائج الدراسة الإستطلاعية:.....	153
3. طريقة إختيار العينة:.....	154
4. عينة الدراسة الأساسية:.....	155
5. أداة البحث:.....	156
5-1- إعداد جدول المواصفات:.....	156
5-2- بناء فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات:.....	170
6- صدق وثبات الإختبار:.....	171
7- الإختبار التحصيلي في صورته النهائية:.....	179
8- الأساليب الاحصائية:.....	183
الفصل الخامس: عرض وتحليل نتائج البحث	
تمهيد:.....	185
• عرض وتحليل نتائج البحث	185
* خاتمة	207
* مقترحات	209
* قائمة المراجع	211
- الملاحق	

قائمة الجداول

الرقم	العنوان	الصفحة
01	يوضح مستوى تمييز الفقرة وتقويمها	68
02	يوضح الإختلافات بين الإختبارات محكية المرجع والإختبارات معيارية المرجع	102
03	يمثل مصفوفة إستجابات (فرد/بند)	137
04	يوضح الفروق بين النظرية الكلاسيكية ونموذج راش للإختبار	141
05	يبين توزيع أفراد عينة الدراسة الإستطلاعية	152
06	يوضح توزيع أفراد عينة الدراسة الأساسية	155
07	يوضح محاور مادة الرياضات بدلالة الحجم الساعي	157
08	يوضح الوزن النسبي لأهمية الموضوع بدلالة عدد الحصص	157
09	يوضح عدد الأهداف السلوكية لمادة الرياضيات في الفصل الأول	158
10	يوضح الوزن النسبي لأهمية الأهداف السلوكية في كل مستوى	158
11	يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الإشتقاقية والإستمرارية	159

12	يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية	160
13	يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع النهايات	161
14	يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع التزايد المقارن	162
15	يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع المتتاليات العددية	163
16	يبن درجات موضوع الإشتقاقية والاستمرارية	164
17	يبين درجات موضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية	165
18	يبين الدرجات الخاصة بموضوع الدوال العددية (النهايات)	166
19	يبين الدرجات الخاصة بموضوع (التزايد المقارن ودراسة الدوال)	167
20	يبين الدرجات الخاصة بموضوع المتتاليات العددية	168
21	يمثل جدول المواصفات لمادة الرياضيات شعبة علوم تجريبية	169
22	يبين المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الإختبار التحصيلي، ومتوسطات المربعات (MNSQ) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة (ZSTD) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وثبات الأفراد	175
23	يبين المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الإختبار التحصيلي،	176

	ومتوسطات المربعات (MNSQ) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة (ZSTD) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وثبات المفردات	
24	يوضح الجدول التحليل العاملي للمكونات الأساسية للبواقي بإستخدام نموذج راش وقد تم إستخراجها بإستخدام (Winsteps)	186
25	يبين المتوسط الحسابي والإنحراف والخطأ المعياري لكل تقدير من تقديرات الأفراد	189
26	يوضح احصائي المطابقة الداخلية والمطابقة الخارجية للأفراد الغير مطابقين مع النموذج	191
27	يبين المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الإختبار التحصيلي	193
28	يوضح الأفراد الغير ملائمين للنموذج	195
29	يبين تدريج البنود حسب الصعوبة	196
30	يوضح تدريج الأفراد	198

قائمة الأشكال

الرقم	**العنوان**	الصفحة
01	يوضح خطوات بناء إختبار تحصيلي معياري المرجع	73
02	يبين العلاقة بين القدرة والاستجابة للفقرة	117
03	يوضح المقارنة بين المنحنيات المميزة للبنود	146
04	يوضح خارطة رايت (Wright)	174
05	يمثل الرسم البياني لدالة اقتران المعلومات	178
07	خارطة رايت Wright بعد التدريج النهائي	204

قائمة الملاحق

الرقم	العنوان
01	يوضح التدرج الخاص بالفصل الأول لمادة الرياضيات مستوى السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية
02	قائمة المحكمين لإختبار مادة الرياضيات (أساتذة مادة الرياضيات)
03	يوضح مصفوفة البنود/ الأفراد
04	يبين الإختبار التحصيلي في صورته النهائية
05	تم وقد راش نموذج باستخدام للبواقي الأساسية للمكونات العاملي يبين التحليل (Winsteps) باستخدام استخراجها
06	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات قدرات يمثل الأفراد والخطأ المعياري في قدرة الأفراد، ومتوسطات المربعات MNSQ لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة ZSTD لإحصائي المطابقة الداخلية(INFIT) والخارجية (OUTFIT)
07	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات يبين معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي، ومتوسطات المربعات (MNSQ) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة (ZSTD) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية
08	يوضح تدريج البنود حسب الصعوبة
09	يبين تدريج الأفراد

مقدمـــــــة:

يعتبر القياس والتقويم التربوي عنصران أساسيان في تطوير العملية التعليمية لما نجده من إهتمام يوليه الباحثين في مجال تطوير أساليب التقويم والإمتحانات وبناء الإختبارات، ونتيجة لوجود العديد من المشكلات التي تنتج عن القياس التقليدي والتي تتسبب في عدم دقة النتائج التي تسفر عنها أساليب وأدوات القياس والتقويم. يؤكد منظرو التقويم المعاصر ضرورة الاعتماد على "تشكيلة" واسعة من أدوات القياس والتقويم، تأكيدا لمبدأ شمولية التقويم والاستخدام الأمثل لأدواته كافة، ويرتبط الالحاح على التعدد والتنويع في أدوات التقويم بتعدد أغراض التقويم الحديث وإتساع مجالاته بصورة لم يسبق لها مثيل، ويعود في إحدى صوره إلى تعقد الخصائص النفسية والظواهر التربوية موضع التقويم، كما يعود في صورته الأخرى إلى التطورات التي تشهدها حركة التقويم والتي تؤدي إلى ظهور أدوات لم تكن معروفة في السابق، أو تعديل أدوات معينة "وتكيفها" لتؤدي أغراضا معينة تنسجم مع الاتجاهات التربوية الحديثة.(أمطانيوس،2016: 147).

وتمثل الإختبارات التحصيلية عنصرا فاعلا في العملية التعليمية التعلمية، وذلك لما لها من أهمية في إصدار الأحكام على مدى نجاح العملية التربوية أو فشلها.

لذلك تعد الإختبارات التحصيلية من أكثر أدوات القياس شيوعا وإستخداما في تقويم الطلبة، في معظم البلدان العربية والعالمية، وقد نالت عملية بنائها وتطويرها إهتماما بالغا من التربويين وصناع القرار في المجال التربوي، وذلك لما يمكن أن تقدمه من بيانات يمكن الإعتماد عليها في صنع القرارات التربوية السليمة، والتي تهدف إلى تحسين عمليتي التعلم والتعليم. **(أبو جراد، 2011: 89)**

و تعتبر الإختبارات محكية المرجع أكثر أنواع الإختبارات التحصيلية ملاءمة لقياس وتقويم تحصيل الطلاب، وذلك لأنها تقوم على تحديد المهارات والكفايات المطلوب

إتقانها بدقة فائقة لكي يتمكن المعلم من قياسها وملاحظتها بشكل مباشر ومن ثم تقدير مدى ما حققه الطالب من تلك الأهداف، بناء على مستوى أداء محدد وهذا مما يساعد المعلم على عملية التشخيص، حيث يتم تصنيف الطلاب إلى فئتين متقنة وغير متقنة للمهارات والكفايات المحددة، يلى ذلك تحديد نقاط الضعف والقوة في مستوى تحصيل الطالب ومعرفة المهارات التي أتقنها والتي لم يتقنها، وبذلك يستطيع المعلم وضع البرامج المناسبة لذلك، وتعتبر خطوة تحديد درجة قطع الإختبار محور إرتكاز بناء الإختبارات محكية المرجع، فمن خلالها تتحقق الإفتراضات الأساسية التي يقوم عليها القياس محكي المرجع فهي تزود المعلم بتقديرات كمية لتحديد مدى تمكن الطالب من المهارات والحكم على أدائه ومن ثم إتخاذ القرارات المناسبة. (علام، 1986: 15)

بحيث أصبحت الإختبارات من الوسائل الضرورية التي تعتمد عليها المؤسسات التربوية بشكل عام والمعلمين بشكل خاص في تقويم التلاميذ لمعرفة مواطن القوة وتعزيزها والكشف عن مواطن الضعف لمعالجتها، من خلال ما تم عرضه جاءت دراستنا المتمحورة حول بناء اختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، وذلك بإستخدام نموذج راش الذي يتميز بدلالات صدق وثبات مقبولة والذي سيساعدنا في تحليل البيانات.

تنقسم الدراسة الحالية إلى بابين:

- **الباب الأول:** والذي يشمل ثلاثة فصول:

الفصل الأول: خاص بالاطار العام للبحث، ويتناول إشكالية البحث والتساؤلات، ونوضح فيه وأهمية البحث، أهداف البحث، كما حددنا مفاهيم الدراسة، والدراسات السابقة.

الفصل الثاني: خصصنا هذا الفصل للاختبارات التحصيلية، بحث تناولنا فيه أهم التعاريف للاختبارات التحصيلية، أهمية الاختبارات التحصيلية الغرض من استخدام الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية، خطوات بناء الاختبار أو المقياس، خطوات بناء

الاختبارات التحصيلية، أسس بناء الاختبار التحصيلي، بناء الاختبار التحصيلي المقنن، الاختبار التحصيلي المقنن واختبار المعلم، قواعد بناء الاختبارات التحصيلية، تصنيف الاختبارات التحصيلية المقننة، الاختبارات محكية المرجع، تعريف الاختبار محكي المرجع، خصائص الاختبارات محكية المرجع، الخصائص السيكومترية للاختبارات محكية المرجع، استخدام وتقيم الاختبارات محكية المرجع، مقارنة بين الاختبارات محكية المرجع والاختبارات معيارية المرجع، إعداد الاختبار للاستخدام، كما تطرقنا في هذا الفصل إلى مفهوم التحصيل الدراسي، شروط التحصيل الدراسي الجيد، قياس التحصيل الدراسي.

الفصل الثالث: خصص هذا الفصل لنموذج راش، بحيث تناولنا فيه ما يلي:

نظرية السمات الكامنة، المفاهيم الأساسية في نظرية الإستجابة للفقرة، أسباب ظهور نظرية الإستجابة للفقرة، تطبيقات نظرية الإستجابة للفقرة، معايرة الفقرات حسب نظرية السمات الكامنة، تحليل الفقرات حسب النظرية الحديثة، التعريف بنموذج راش، النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم، تعريف كل من قدرة الفرد وصعوبة البند ووحدة قياسهما، إجراءات تدريج الاختبار، تدريج الاختبار في ظل النموذج أحادي المعلمات(نموذج راش)، خطوات تقدير معلم صعوبة البند وقدرة الفرد، طرق اختيار الفقرات الملاءمة الفقرات للنموذج، الفروق في الاختبار بين النظرية الكلاسيكية ونموذج راش، تحقيق فروض النموذج تبعا للمحكات.

- **الباب الثاني:** ويشمل الجانب الميداني الذي يتضمن فصلين:

الفصل الرابع: الخاص بالإجراءات المنهجية للبحث تضمن منهج البحث، الدراسة الاستطلاعية، أهداف الدراسة الاستطلاعية، عينة الدراسة الاستطلاعية، نتائج الدراسة الاستطلاعية، عينة الدراسة الساسية، حساب ثبات وصدق الاختبار، أداة الدراسة، الأساليب الاحصائية.

الفصل الخامس: خصص هذا الفصل لعرض نتائج الدراسة ومناقشتها ثم أنهينا الأطروحة باستنتاجات البحث، خاتمة وإقتراحات.

الباب الأول

الجانب النظري

الفصل الأول

الإطار العام للبحث

1. الاشكالية:

تعتبر الإختبارات التحصيلية أهم وسائل القياس التربوي الأكثر شيوعا في نظم التعليم المختلفة في العالم، والقصور في إعداد الإختبارات التربوية التحصيلية يؤدي بالضرورة إلى تتابعات سالبة في عمليات التعليم والتعلم عامة والتقويم التربوي بشكل خاص. (محمود عبد الحليم منسى وآخرون، 2003: 91)

وتمثل الإختبارات التربوية عنصرا مهما من عناصر العملية التعليمية، لما لها من أثر فعال على العملية التربوية كلها، فعن طريقها تصدر الأحكام القيمية على مدى نجاح العملية التربوية أو فشلها في تحقيق الأهداف المسطرة لهذا ينبغي أن ينظر إلى الإختبارات التربوية على أنها وسيلة بحد ذاتها وليست هدفا، حتى لا تكون العمليات التربوية منصبة على الإختبارات أكثر من تركيزها على نتاجات التعلم في سلوك التلاميذ، وعلى الرغم من أهمية الإختبارات في العملية التربوية إلا أنه هناك وجهات نظر مختلفة حول طبيعتها ومفهومها ودورها وأنماطها وطرائق إجراءاتها وكذلك صلتها بالأهداف التربوية، وطرق التدريس ونتاجات التعلم وسلوك التلاميذ، ولهذا فلا غرابة أن تعطيها المؤسسات التربوية إهتماما بالغا يكاد يطغى على مكونات العملية التربوية الأخرى، حتى أصبحت الإختبارات تحتل المكانة الأولى في المدارس والمعاهد والجامعات.(الخوالدة، 2001: 9) بحيث تعرف الإختبارات التحصيلية بأنها تلك الأدوات أو الوسائل الأكثر شيوعا وإنتشارا التي يستعين بها المعلم لقياس المستويات التحصيلية للتلاميذ في أي مجال من المجالات المعرفية التي يتضمنها البرنامج الدراسي أو التدريبي المحدد أو أية مادة دراسية مقررة بهدف تحديد المستوى

المعرفي لهؤلاء التلاميذ ومدى فهمهم وإتقانهم للمهارات التي هم بحاجة إليها. (المياحي،2010: 87-88)، كما عرف رجاء محمود أبو علام الإختبارات التحصيلية؛ هي التي يراد بها قياس التحصيل الدراسي، ويطلق عليها أحيانا إختبارات القلم والورقة، وتعتبر من أهم وسائل تقويم التحصيل، وتحديد مستوى الطلبة التحصيلي، والإختبارات التحصيلية واسعة الإستخدام في البحوث التربوية وبخاصة البحوث التي تتناول فاعلية طرق التدريس، إذا يكون المتغير التابع في هذه البحوث هو التحصيل الدراسي. وإذا لم يتوفر للباحث إختبار تحصيلي مقنن لقياس المتغير الذي يريده، فعليه أن يبني الإختبار بنفسه، وفي هذه الحالة يجب عليه إتباع المبادئ التي تزوده بأساس راسخ لبناء الإختبار التحصيلي، والتقيد بهذه المبادئ يساعد على بناء إختبار صادق وثابت لقياس المعلومات والمهارات التي يريد الباحث قياسها، (أبو علام،2004: 336) ولهذا فإن الإختبار من أبرز مفاهيم القياس، فلو تساءلنا عن عدد الإختبارات التي خضعنا لها خلال حياتنا الدراسية أو الوظيفية، بلا أدنى شك سيكون الرقم كبير وإن أبسط تعريف للإختبار هو إجراء منظم لقياس عينة من السلوكات من خلال عينة من المثيرات؛ أي أنه أداة للحصول على معلومات حول سلوك الفرد ونقول عينة لأنه لا يمكن الحصول على جميع سلوكات الفرد وبالتالي لا يمكن تحديدها وإخضاعها للإختبار. (محاسنة،2013: 51)

وأشار هامبلتون وسوامينثان (Hambleton and Swaminathan,1985) أن معظم الإختبارات يعتمد في عملية بناءها وتقنينها على النظرية الكلاسيكية، والتي تعرضت

لمجموعة من الانتقادات بالإضافة لمعاناتها من عيوب وجوانب ضعف محددة(Stocking ,1999:322). ومن أهم تلك الجوانب أن الخصائص السيكومترية للإختبار تحدد بالنسبة لمجموعة من الأفراد، كما أن خصائص الأفراد تحدد بالنسبة إلى إختبار معين وليس بشكل مطلق، وتفترض أيضا أن الخطأ المعياري في القياس متساوي لكل الأفراد وهذا يفتقر إلى الدقة، زيادة على أنها لا تبين مدى تحصيل الفرد على مستوى الفقرة، وإنما على الإختبار ككل. (Hambleton, Swaminathan and Rogers,1999)، ولقد عجزت أساليب القياس التقليدية عن تحقيق الدقة والموضوعية المرجوة في القياس السلوكي، حيث وجهت العديد من الإنتقادات للنظرية الكلاسيكية أهمها: أن جميع الخصائص السيكومترية للإختبارات التي تستند في بنائها على المدخل الكلاسيكي مثل معاملات التمييز والصعوبة والثبات تعتمد على خصائص عينة الأفراد التي يطبق عليها، وعلى مدى صعوبة عينة المفردات التي يشتمل عليها الإختبار، وتفترض كذلك أن الدرجات التي يحصل عليها فرد في مفردات الإختبار يمكن جمعها كما لو كانت تُمثل خطيا (Linear scale)، وأن المفردات المتعلقة بالمتغير المراد قياسه تحمل المعنى نفسه لدى جميع المختبرين. غير أن هذا الميزان يكون منحنيا، لأن الفرق الثابت بين درجتين من درجات الإختبار يختلف معناه حسب موقع الدرجات على متصل السمة أو القدرة التي يقيسها ذلك الإختبار. وتفترض أيضا أن درجات الإختبار التي تمثل السمة أو القدرة المقاسة دالة خطية مطردة، أي أنه كلما زادت درجة الفرد في الإختبار دل ذلك على زيادة مقدار السمة أو القدرة لديه، ولكن ربما لا يكون

هذا صحيحا في كثير من الحالات. إذ أن بعض الأفراد من ذوي القدرة المرتفعة يحصلون أحيانا على درجات منخفضة في الإختبارات، وربما يحدث العكس بالنسبة للأفراد من ذوي القدرة المنخفضة (صلاح الدين علام، 2001: 242)

وللتغلب على المشكلات التي ظهرت في النظرية الكلاسيكية، جاءت نظرية الإستجابة للمفردة نتيجة لمحاولات المهتمين بالقياس النفسي والتربوي لتطوير مقاييس أكثر دقة في قياسها للسمات النفسية والتربوية، ومحاولة لحل المشكلات التي تعاني منها الطرق التقليدية، وقد شجع توفر برامج الحاسوب على تطبيق النماذج المختلفة لهذه النظرية في مجال الاختبارات والمقاييس، وتتلخص فكرة هذه النماذج في ربطها بين خصائص الفقرات بمعلم (parameter) أو بأكثر، ومقدار السمة التي يمتلكها الفرد وإحتمال إجابته عن مفردة محددة بمستوى معين من الإجابة حسب نوع المفردة كونها ثنائية الإجابة أو من عدة فئات ويقوم هذا الربط أساسا على تحديد موقع الفرد على مقياس السمة الكامنة بصرف النظر عن مجموعة المفردات التي يجيب عنها.(Masters & Wright, 1984; 529).

وقد أشارت أنستازي (Anastasi ,1982) إلى أن نظرية الإستجابة للفقرة تشكل إطارا للتوجيه الحالي والمستقبلي لإختبار الفقرات، وأنها تعالج كثيرا من القضايا بشكل أكثر فاعلية من النظرية الكلاسيكية (Hambelton and Jonse,1993)، حيث تفترض أنه يمكن التنبؤ بأداء الأفراد، أو يمكن تفسير أدائهم في إختبار نفسي أو تربوي، في ضوء خاصية مميزة لهذا الأداء تسمى السمة، وتحاول هذه النظرية تقدير درجات الأفراد في هذه السمات،

وبالطبع تصعب ملاحظة هذه السمات ملاحظة مباشرة، لذلك يتم تقديرها من أداء الفرد الذي يمكن قياسه من خلال فقرات المقياس، ولهذا يطلق عليها السمات الكامنة، وقد إنبثقت عن هذه النظرية مجموعة من النماذج، التي تعرف بنماذج السمات الكامنة، وتهدف جميعها إلى تحديد العلاقة بين أداء الفرد على المقياس، وهو ما يمكن ملاحظته مباشرة، وبين السمات أو القدرات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسره. (الشريفين، 2009: 20)

ظهرت النظرية الحديثة في القياس وتعددت نماذج النظرية الحديثة ومنها نموذج راش(Rasch Model) الذي يتسم بأحادية القياس أي أن صعوبة المفردات تتدرج بحيث تعرف فيما بينها متغيرا واحد وتكون هذه المفردات هي التعريف الإجرائي لهذا المتغير ويتضمن هذا صدق تدريج المفردات وصدق قياسها لهذا المتغير(vanalphen, 1994 ; 199)، وقد إستحوذ هذا النموذج على إهتمام علماء القياس النفسي فترة من الزمن، فقد بدأ بنجامين رايت (Benjamin Wright) وزملاؤه بجامعة شيكاغو (1965) في تثبيت الفكرة التي تم تأسيس النموذج وفقا لها– فكرة موضوعية القياس– حيث إهتم رايت (Wright) وزملاؤه بنشر فكرة النموذج بين الأوساط التربوية والنفسية في الولايات المتحدة الأمريكية، بإجراء أول بحث بعنوان "التدريج الحر للمفردات وقياس الأشخاص" (Sample-free test calibration and person measurement) وعرضها في المؤتمر الذي عقدته مؤسسة الإختبارات التربوية لولاية نيوجرسي الأمريكية عام (1967) لمناقشة مشكلات الإختبار، وقد أظهر "رايت" في هذا البحث كيفية الإنتقال من الجانب النظري الرياضي إلى الجانب

التطبيقي بحيث يسهل على المربين المهتمين بالعملية التعليمية الإستفادة من مميزات هذا النموذج في بناء الإختبارات التي تخدم هذا المجال. (محمد منصور الشافعي، 1996: 56)

كما يتسم نموذج راش (Rasch Model) أيضا بإستقلالية القياس أي تحرر القياس من عينة التدريج حيث لا يختلف تقدير كل من معلم قدرة الفرد ومعلم صعوبة المفردة بإختلاف عينة التدريج طالما أنها عينة ملائمة، وتحرر القياس من معلمتي قدرة الفرد وصعوبة المفردة بإختلاف مجموعة المفردات المستخدمة في القياس طالما أنها بنود مناسبة وتعرف متغير واحد أي هناك تقارب بين مستوى صعوبة المفردات ومستوى قدرة الأفراد (condon,2000 ;24)

وتشير أمينة كاظم (1988) إلى أن أبسط النماذج وأكثرها إستخداما في بناء الإختبارات والمقاييس النفسية والتربوية هو نموذج راش (Rasch Model)، الذي يوفر القياس الموضوعي من حيث استقلال صعوبة البند عن كل صعوبة بقية البنود، وكذا عن قدرات الأفراد المطبق عليهم الإختبار، إضافة إلى أن جميع بنود الإختبار متساوية في قوتها التمييزية.

إن الإنعدام الملاحظ في بحثونا الأكاديمية لمثل هذه المواضيع دفعنا للبحث فيها، وقد كان إختيار موضعنا يتمحور حول إستخدام نموذج راش في بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي، و تم إختيار مادة الرياضيات لما لها من أهمية بالغة

في المرحلة الثانوية شعبة علوم تجريبية، ولذلك تتلخص مشكلة الدراسة في الإجابة عن الأسئلة التالية:

1 – هل تحقق فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي ميزة أحادية البعد كما يتطلبه نموذج راش؟

2–هل فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي مطابقة لنموذج راش وذلك بإستعمال برنامج الحاسب الآليwinsteps ؟

3 –هل فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي تحقق تدريج الفقرات على متصل الصعوبة وفق نموذج راش؟

2. أهمية البحث:

تتبع أهمية الموضوع في الحاجة إلى بناء إختبارات موضوعية محكية المرجع وفق نموذج راش في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية تمكن الأساتذة من معرفة مستوى تلاميذتهم؛ لأن مثل هكذا دراسات التي تتناول بناء إختبار تحصيلي لها أهمية كبيرة في الأوساط التربوية، فمعظم الإختبارات التي تطبق في المدراس لا تلبي حاجيات المتعلمين، وتكمن أهمية دراستنا كذلك في كوننا سنستخدم نموذج راش الذي يحقق الصدق؛ وذلك من خلال إستبعاد الأفراد والمفردات غير الملائمة للنموذج. فبناء مثل هكذا إختبارات تحصيلية محكية المرجع تساهم في تحقيق الموضوعية في التحصيل الدراسي والمساهمة في تطوير العملية التعليمية، وتبدو جلية أهمية بحثنا من خلال الجانب النظري للبحث والمتمثل في كيفية بناء الاختبارات التحصيلية وذلك من خلال جدول المواصفات الذي نوضح فيه الأهداف السلوكية في المجال المعرفي بالإضافة إلى أن دراستنا تلقي الضوء على مجموعة من الدراسات التي تطرقت إلى كيفية بناء الاختبارات التحصيلية باستخدام نموذج راش أحادي المعلمة، كما تكمن أهمية بحثنا والمتمثل في بناء إختبار تحصيلي مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة لثانوي وفق نموذج راش ، لذلك فقد يساهم بحثنا في رفع درجة الإهتمام لدى الباحثين بإعداد الإختبارات والمقاييس للوقوف على أهم شروط تحقيق الموضوعية والدقة في بناء هاته الإختبارات. إضافة إلى ذلك من خلال النتائج المتوصل إليها من الواقع يمكن أن تساعد المعلمين في تحديد أنواع الأسئلة لتلامذتهم من

خلال صيغة إختبار الإختيار من المتعدد وذلك بتحديد الأستاذ للهدف السلوكي الذي يريد قياسه من خلال هذا الإختبار. كما أن أغلب التربويين في الوقت الحاضر ينادون بضرورة مسايرة الإتجاهات الحديثة في بناء الإختبارات التحصيلية وإستعمال نماذج جديدة تؤدي إلى نتائج إجابية وذلك للرفع من مستوى التعليم ويأمل الباحث أن ينجح هذا البحث في الإستجابة لهاذا التوجه الجديد في بلادنا.

3. أهداف البحث:

1- الكشف عن تحقيق فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي ميزة أحادية البعد كما يتطلبه نموذج راش.

2 – معرفة ما إذا كانت فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي مطابقة لنموذج راش وذلك بإستعمال برنامج الحاسب الآليWinsteps .

3 – معرفة ما إذا كانت فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي تحقق تدريج الفقرات على متصل الصعوبة وفق نموذج راش.

4. تحديد المفاهيم:

❖ **الإختبار التحصيلي:**

يعرفه **العبادي** على أنه مجموعة من المفردات(الأسئلة) التي تعطى للطالب ليجيب عنها شفويا، أو تحريريا، وقد تكون موضوعية، أو مقاليه، أو رسوما، أو أشكالا تستعمل للمقارنة والقياس (العبادي، 2006: 11)

ويرى **شيز** (Chase,1974) أن الإختبار يمكن تعريفه بأنه إجراء منظم لموازنة أداء الفرد بمستوى أداء محدد مسبقا. أما **ساكس** (sax,1974) فيرى أن الإختبار يمكن تعريفه بأنه مهمة أو سلسلة من المهام تستخدم في الحصول على ملاحظات منظمة يفترض أنها تكون ممثلة لسمات أو خصائص تربوية أو نفسية. (محمود علام، 2019: 26)

* **اجرائيا:** هو مجموعة من البنود أعدت لتقيس أهداف إجرائية بما يحقق دقة وموضوعية تحصيل تلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية في مادة الرياضيات، و لكي يكون تحديد موقع هذا التلميذ دقيقا لابد من أن تكون الأسئلة تتوفر على:

– ملائمة البنود للنموذج المعمول به (راشRasch)؛ وذلك بحدوث إتساق بين الإستجابات الملاحظة للأفراد على البند وبين إحتمال نجاحهم كما يتوقع من النموذج.

– أن تقيس الأسئلة سمة مشتركة واحدة (تحقق افتراض أحادية البعد).

– أن تكون الأسئلة مستقلة عن عينة البحث (مجموع التلاميذ) أي لا تؤثر إستجابة تلميذ معين على سؤال ما بإستجابته على سؤال آخر من الإختبار، و من هذا المنطلق يكون تحديد موقعه على أساس إستجابته على كل سؤال على حدا.

– أن يكون التلاميذ مستقلين عن عينة أسئلة الإختبار بحيث لا تتأثر الأسئلة بتغير الأفراد المستجيبين عليه.

– أن تكون للبنود قوة تمييز مناسبة؛ وذلك عندما يقترب المنحنى الملاحظ المميز للبند من المنحنى الأمثل المحتمل للنموذج.

❖ **التحصيل الدراسي:**

يعرف **فريد جبرائيل نجار** التحصيل على أنه: المعلومات والمهارات المكتسبة في المواضيع المدرسية وتقاس عادة بالإمتحانات أو العلامات التي يضعها المعلمون.(جبرائيل نجار،1990: 13)

كما عرفه **نصر الله** (2004: 15) بأنه ذلك النوع من التحصيل الذي يتعلق بدراسة أو تعلم العلوم والمواد المدرسية المختلفة.

ويعرف الباحث التحصيل **إجرائيا:** هو مجموع الدرجات التي يتحصل عليها تلاميذ السنة الثالثة ثانوي في مادة الرياضيات وفق الإختبار التحصيلي المبني من طرف الباحث للموسم الدراسي 2019/2018.

❖ **نموذج راش:**

يعد نموذج راش من أهم نماذج الاستجابة للمفردة، حيث يمكن أن تتوفر متطلبات الموضوعية عندما تستوفي فروض النموذج، وهي أحادية البعد، إستقلالية القياس، توازي المنحنيات المميزة للمفردات، ويقوم هذا النموذج على نتائج تفاعل قدرة الفرد مع صعوبة

المفردات، وتتمثل نتائج هذا التفاعل في شكل إستجابات ملاحظة يمكن التوصل إلى تدريجات المفردات، وتقديرات الأفراد، التي تتحقق بها مطالب الموضوعية في القياس. **(أمينة محمد كاظم، 1988: 110)**

- ويعرف أيضا بأنه النموذج الذي إقترحه راش Rasch؛ سمي بأحادي المعلم لأنه يشتمل على بارامتر واحد فقط هو بارامتر صعوبة البنود (علام، 2005: 69)

- **إجرائيا:** يعمل نموذج راش وفق بحثنا على تقدير إحتمالية إجابة التلميذ عن فقرة ما إجابة صحيحة بدلالة قدرته **(θ)** ومعلم صعوبة الفقرة (b_i)، وذلك بتحقيق أحادية البعد ومطابقة التلاميذ للنموذج مع التدريج لإحصائي للبنود والتلاميذ المطبق عليهم الاختبار التحصيلي على متصل السمة.

5. الدراسات السابقة:

*** 1- الدراسات العربية**

- **دراسات حول بناء الاختبار التحصيلي**

1. دراسة عبيد، صديق أحمد حمادة، (2008): بعنوان " فعالية الدورات التدريبية أثناء الخدمة في تطوير كفايات معلمي الرياضيات في بناء الاختبارات التحصيلية للمرحلة الأساسية في الأردن" هدفت الدراسة إلى تقدير مدى فعالية الدورات التدريبية التي تعقدها وزارة التربية و التعليم للمعلمين أثناء الخدمة في حقل القياس و التقويم على كفاية معلمي الرياضيات في بناء الاختبارات التحصيلية المدرسية للمرحلة الأساسية في مديرية تربية عمان الأولى، تكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات في مديرية تربية عمان الأولى البالغ عددهم (240) معلما و معلمة منهم (115) معلما، و (125) معلمة. حيث تم اختيار عينة طبقية عشوائية تكونت من (80) معلما و معلمة منهم (40) معلمة، و (40) معلما من معلمي الرياضيات في مدارس المرحلة الأساسية في مديرية تربية عمان الأولى ممن تعرضوا للتدريب في حقل القياس و التقويم أثناء الخدمة، و لكنهم لم يتلقوا أي مساقات تدريبية في القياس و التقويم قبل الخدمة. أما أدوات الدراسة فقد تكونت من اختبار الكفاية المعرفية للمعلمين بمعايير بناء الاختبار التحصيلي المدرسي في ضوء المعرفة النظرية العامة، أي بما ينبغي أن يمتلكوه من الحد الأدنى من العمليات المعرفية و القدرات العقلية الضرورية لبناء اختبارات تحصيلية مدرسية جيدة، و قائمة معايير تحليل الأوراق الاختبارية،

بحيث أظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة دالة إحصائيا بين درجة معرفة معلمي الرياضيات بمعايير بناء الاختبارات المدرسية المتكونة بعد التدريب و ممارستهم لمعايير تصميم وإخراج هذه الاختبارات، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة معرفة معلمي الرياضيات بمعايير بناء الاختبارات التحصيلية المدرسية المتكونة بعد التدريب بين الذكور و الإناث، و عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجة ممارسة معلمي الرياضيات لمعايير تصميم و إخراج الاختبارات التحصيلية المدرسية بين الذكور و الإناث.

2. **دراسة القضاة، بسمة عواد، (2010): بعنوان " بناء اختبار تحصيلي في الرياضيات للصف التاسع أساسي وتقدير خصائصه السيكومترية وفق النظرية الكلاسيكية ونموذج المعلمتين للنظرية الحديثة،** هدفت الدراسة إلى بناء اختبار في مبحث الرياضيات للصف التاسع الأساسي، بحيث تكونت مجموعة أفراد الدراسة من (1000) طالبة و طالبا من طلبة الصف التاسع موزعين على مديريتين من المديريات التابعة لوزارة التربية و التعليم الأردنية. تم كتابة (120) فقرة اختباريه من نوع الاختيار من متعدد، موزعة على ثلاثة نماذج بواقع (40) فردا من أفراد الدراسة باستخدام برنامجي (billow-mg) و برنامج SPSS حيث استخدمت هذه البرامج في تقدير إحصائيات الفقرات باستخدام النظرية الكلاسيكية و النظرية الحديثة. و تراوح متوسط معامل صعوبة الفقرات وفق النظرية الكلاسيكية ما بين (0.53–0.65) كذلك متوسط معامل التمييز (0.51–0.64)، و تراوحت متوسط معلمة الصعوبة الفقرات وفق نظرية الحديثة ما بين (−0.72–0.59) و متوسط معلمة التميز (1.10 –

1.16) كما توصلت النتائج إن عدد الفقرات التي تم اختيارها وفق مؤشرات الكلاسيكية كان (112) فقرة، مقابل (116) فقرة انسجمت وفق نموذج المعلمتين، كما دلت نتائج الدراسة على وجود درجة عالية من التوافق بين نموذج المعلمتين والنظرية الكلاسيكية في الحكم على الفقرات من حيث الابقاء عليها أو استبعادها بناء على مؤشرات الصعوبة والتمييز.

3. **دراسة الطلالعة، ابتسام محمد، (2011): بعنوان" مقارنة طرق تقدير ثبات الاختبارات التحصيلية"**، هدفت الدراسة إلى المقارنة بين قيم معاملات الثبات وفقا لاختلاف طرق تقديرها، حيث تم إعداد اختبار تحصيلي من (30) فقرة في مادة الرياضيات للفصل الدراسي الأول، و تم تطبيق الاختبار على طلبة الصف العاشر الأساسي، و قد بلغ حجم العينة (306) طالب و طالبة من مختلف مدارس قصبة الكرك. تم تقدير قيم معاملات الثبات بطرق تقدير الثبات الآتية (طريقة التكافؤ، و طريقة الاستقرار، و طريقة استقرار التكافؤ، و الفا كرونباخ و التجزئة النصفية) ،حيث بلغت قيمها (0.82 ،0.74 ،0.78 ،0.87،0.79) على التوالي. و أظهرت نتائج الدراسة ما يلي : 1- معامل الثبات المحسوب بطريقة التكافؤ يعد الأكثر دقة في تقدير ثبات درجات الاختبارات التحصيلية، و كانت أقل قيمة لمعامل الثبات تلك المحسوبة بطريقة الفا كرونباخ. 2- أن هناك فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة($a \leq 0.05$) بين معامل الثبات المحسوب بطريقة التجزئة النصفية و معامل الفا كرونباخ ولصالح طريقة التجزئة النصفية في حين لم يظهر التحليل فروقا دالة إحصائيا بين باقي أزواج المقارنات الأخرى، وأن هناك فروق دالة إحصائيا عند

مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين معامل التكافؤ من جهة، و معامل (الاستقرار، استقرار التكافؤ، الفا كرونباخ) من جهة أخرى و لصالح معامل ثبات التكافؤ.

4. **دراسة راشد أنور محمد أحمد، (2011): بعنوان" أثر تعليمات التخمين في استجابة الطلبة لفقرات الاختبار من متعدد على دراجتهم وعلى الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته"** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر تعليمات التخمين في استجابة الطلبة لفقرات اختبار الاختيار من متعدد على درجاتهم وعلى الخصائص السيكومترية للاختبار(الصدق والثبات) وعلى خصائص فقراته (الصعوبة والتمييز)، ولتحقيق أهداف هذه الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي لطلبة كلية التربية الأساسية في وحدتين دراسيتين من مادة الحضارة العربية الإسلامية المقررة في الفصل الدراسي الأول (2011/2010) الوحدة الأولى (مقومات الحضارة العربية الإسلامية) والثانية (مظاهر حضارة العرب قبل الإسلام)، وتكون الاختبار من 40 فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل فقرة (4) بدائل، وتم التأكد من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين. كما تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية تكونت من (54) طالبا وطالبة، وتم حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز ومعامل الثبات للاختبار، وتراوح معامل صعوبة الفقرات (0.30–0.70)، وتراوحت قيم معاملات التمييز بين (0.30–0.88)، كما حسب ثبات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ وقد بلغت قيمة ثبات الاختبار (0.87). تم تطبيق الاختبار على عينة مقدارها (666) طالبا وطالبة من الملتزمين وغير الملتزمين بتعليمات التخمين من كلية التربية

الأساسية في الكويت وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05)بين درجات تحصيل المجموعتين ولصالح مجموعة الملتزمين حيث بلغ المتوسط الحسابي لها (0.66) في حين كان متوسط الحسابي لدرجات الطلبة غير الملتزمين بتعليمات التخمين (0.40)، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط الحسابي لمعاملات التمييز بين المجموعتين لصالح مجموعة الطلبة غير الملتزمين بتعليمات التخمين، ولم تظهر النتائج فروقا ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.05) بين المجموعتين في الصدق التمييزي.

5. **دراسة فتيان، أمل محمد ذيبن، (2011): بعنوان"بناء اختبارات تشخيصية محكية المرجع في العلوم العامة للصف الثامن الأساسي في الأردن وفق أسلوب جتمان و التحقق من فاعليتها في ضوء معاملات استرجاعها** "هدفت هذه الدراسة إلى بناء اختبارات تشخيصية محكية المرجع تقيس المهارات الأساسية في العلوم العامة لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن وفقا لمعايير جتمان في بناء المقاييس، تكونت الاختبارات في صورتها النهائية من عشرة اختبارات جزئية، تم بناء كل اختبار جزئي من ست فقرات مرتبة ترتيبا هرميا وفق درجة صعوبتها، و أصبح العدد النهائي لفقرات الاختبارات كاملا (60) فقرة. تم اختيار عينة عشوائية بسيطة عنقودية على مستوى المدرسة تكونت من (160) طالبا و طالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي، و أظهرت نتائج الدراسة أن معاملات صعوبة فقرات الاختبارات متدرجة عبر كل اختبار جزئي، فقد تراوحت بين(0.90-0.21).

6. دراسة الأمين، عثمان الأمين أحمد، (2011): بعنوان" مدى تحقيق الاختبارات التحصيلية المعرفية في مادة الرياضيات لصفوف النقل بالمرحلة الثانوية (ولاية الخرطوم) هدفت هذه **الدر**اسة إلى معرفة دور الاختبارات التحصيلية في تحقيق الأهداف المعرفية للعملية التدريسية لمادة الرياضيات لصفوف النقل بالمرحلة الثانوية ولاية الخرطوم، و ذلك من خلال الآتي : 1- ما مدى قياس الاختبارات التحصيلية للأهداف التي تتعلق بفهم أساسيات الرياضيات من مفاهيم و علاقات و قوانين و تركيب رياضي؟ 2- ما مدى قياس الاختبارات التحصيلية التي تعطى لطلاب صفوف النقل بالمرحلة الثانوية في مادة الرياضيات كطرق التفكير الرياضي في حل المشكلات؟ 4- ما هي المستويات المعرفية التي تقيسها اختبارات النقل لمادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية ولاية الخرطوم للعامين الدراسيين (2008-2009 م)، (2009-2010 م)؟ 5- ما مدى قياس جودة الصياغة اللغوية لأسئلة الاختبارات و موضوعيتها و تدرجها؟. تكونت عينة الدراسة تتألف 240 معلم من المرحلة الثانوية يدرسون مادة الرياضيات. اتبع الباحث المنهج الوصفي و الأدوات هي الاستبانة و تحليل الاختبارات و استخدم الطرق الإحصائية المناسبة مثل اختبار(كا^2) النسبة المئوية. و قد أشارت أهم النتائج إلى ما يلي : أ/ أن الاختبارات التحصيلية الصفية لمادة الرياضيات بالمرحلة الثانوية لها دور في تحقيق الآتي : 1- الأهداف التي تتعلق بفهم أساسيات الرياضيات بدرجة كبيرة. 2- الأهداف المعرفية التعليمية بدرجة قليلة جدا. 3- أهداف طرق التفكير الرياضي في حل المشكلات و إيجاد الحلول لها. 4- أهداف التفكير المنطقي و الحدسي و الاستدلالي و

الاستنباطي بدرجة منخفضة شديد. ب/ توجد معوقات تواجه الاختبارات في تحقيق دورها نحو الأهداف. ج/ إن هذه الاختبارات لها دور كبير في تحقيق الأهداف المعرفية الدنيا إلا أن دورها ضئيل في تحقيق الأهداف المعرفية العليا (الذهنية). د/ إن هذه الاختبارات تتصف بالجودة من الناحية الموضوعية و الصياغة و التدرج.

7. **دراسة محمد أنور محمود السامرائي، أحمد محمد شاكر الخفاجي، (2012):** بعنوان "بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم النفس خواص لطلبة أقسام العلوم التربوية والنفسية" بحيث تتحد أهمية الدراسة في تحقيق الموضوعية في تقويم التحصيل الدراسي للطلبة والمساعدة في تطوير العملية التعليمية، لما يحظى به هذا النوع من الاختبارات من مميزات تساعد على تشخيص صعوبات التعلم وسرعة وسهولة عملية التقويم، ويهدف هذا البحث إلى بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم النفس الخواص، بحيث تألف الاختبار من (120) فقرة اختبارية من الاختيار من المتعدد، لقياس (120) هدف سلوكي تغطي مفردات المادة وبحسب اتفاق المحكمين طبق الاختبار على عينة طبقية عشوائية بلغت (349) طالبا وطالبة وقد اعتمد الباحث على نموذج راش أحد نماذج السمات الكامنة في تحليل بيانات الاختبار، أخضعت بيانات فقرات الاختبار إلى التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية، الذي أظهر أن فقرات الاختبار تقيس عاملا واحدا عدا (22) فقرة تم استبعادها من الاختبار، وأظهرت النتائج وجود (13) فقرة كانت قيمة (مربع كاي) لعشرة فقرات منها دالة إحصائيا لذا تم استبعادها من الاختبار، فيما استبعد برنامج راسكال ثلاث

فقرات الصفحة الأولى من التحليل الاحصائي لعدم مطابقتها لنموذج راش، واقترب معامل التميز للاختبار من (1) إذا كانت قيمة معامل تمييز الاختبار ضمن المدى المقبول والتي بلغت (1,10)، حيث طابقت الفقرات المتبقية والبالغة (125) فقرة متطلبات استقلالية القياس، وبلغت قيمة ثبات الاختبار (0.95).

8. **دراسة رشيد صالح مهدي الجبوري، محمد انور محمود السامرائي، (2012)** بعنوان:" **بناء اختبار تحصيلي لمادة الادارة والاشراف التربوي على وفق نظرية السمات الكامنة لطلبة معاهد المعلمين**"، ولتحقيق هدف البناء للاختبار اتبع الباحث الخطوات العلمية في بناء الاختبار التحصيلي، بحيث طبق الاختبار على عينة مؤلفة من (310) طالبا وطالبة اختيروا بالأسلوب الطبقي العشوائي من (09) معاهد في محافظة بغداد، اعتمد الباحث على نموذج راش أحد نماذج نظرية السمات الكامنة في تحليل فقرات الاختبار التحصيلي، ولتحقيق افتراضات النموذج اتبع الباحث ما يأتي:

- أحادية البعد: للتحقق من هذا الافتراض أخضع الباحث الفقرات جميعها التي أعدت للفصول التسعة إلى التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية، وذلك للتثبت من البنية العاملية للاختبار، إذ تم الحصول على عامل واحد ذي معنى للاختبار، واعتمد العامل نفسه على الحدود الدنيا ل(جتمان) الذي يعد العامل دالا إحصائيا حينما يكون الجذر الكامن الذي تفسره يساوي أو يزيد عن (1)، واعتمد الباحث على معادلة الخطأ المعياري "لبرت بانكس"

محكا لتشبع الفقرات بالعامل العام والذي بلغ مقداره (0.14) وقد حذفت (10) فقرات اختبارية، لأن تشبع الفقرات بالعامل العام أقل من المعيار المعتمد في تشبع الفقرات.

- مطابقة الفقرات للنموذج "راش باستخدام برنامج راسكال المحوسب استنادا إلى قيمة مربع (كآي) لحسن المطابقة بمستوى دلالة (0.05) وكما حسبها البرنامج، إذ استبعد البرنامج (14) فقرة من الاختبار لأن قيمتها كانت أكبر من قيمة مربع (كآي) عند مستوى (0.05).
- اقتراب قيمة معامل التميز للاختبار من (1)
- استقلالية القياس بما يحقق موضوعية القياس كما تمثل بنموذج راش، إذ استبعدت (18) فقرة اختبارية لعدم تحقيقها استقلالية القياس
- تكون الاختبار بصيغته النهائية من (111) فقرة اختبارية التي أخضعت إلى التحليل، بحيث بلغ معامل ثبات الاختبار في صيغته النهائية (0.90).

9. **دراسة الذنيبات، سجى أحمد، (2013): بعنوان "أثر اختلاف نمط الاختبار على الخصائص السيكو مترية للاختبار"** هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر اختلاف نمط الاختبار (اختيار من متعدد، صح و خطأ، تكميل) على الخصائص السيكومترية للاختبار(الصدق، الثبات)، و على الخصائص السيكومترية للفقرة (الصعوبة، و التمييز)، و الكشف عن النمط الأفضل من حيث الصدق و الثبات و الصعوبة و التمييز، و تم تطبيق أداة الدراسة بصورتها النهائية على عينة تألفت من (218) طالبا و طالبة من طلبة الصف الثامن الأساسي. و لتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي في مادة

الرياضيات الفصل الثاني للصف الثامن، و قد تم بناء ثلاثة نماذج من الاختبار ؛ متشابهة في المتن و في عدد الفقرات (30 فقرة) و مختلفة في شكل الفقرات، فالنموذج الأول كان من نمط الاختيار من متعدد ، و النموذج الثاني كان من نمط الصواب و الخطأ و النموذج الثالث كانت فقراته من نمط التكميل، بحيث بينت النتائج أن هناك فروقا ذات دلالة إحصائية بين معاملات الثبات للأنماط الثلاثة (التكميل، الاختيار من متعدد، الصواب و الخطأ) و كانت لصالح نمط التكميل، حيث تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ وكانت قيمته (0.94). و كذلك أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين معاملات الصدق للأنماط الثلاثة و كانت لصالح نمط التكميل، حيث استخدم صدق المحك التلازمي لحساب ذلك و تراوحت بين 0.77 و 0.16. أما بالنسبة لنتائج معاملات الصعوبة و التمييز فقد أشارت النتائج إلى أن اختبار التكميل، هو أكثر الاختبارات صعوبة حيث تراوحت بين 0.73 و 0.20، و أكثرها تمييزا حيث تراوحت قيم معاملات التمييز بين 0.78 و 0.44.

10. دراسة الخرشة هناء، (2015): بعنوان" عوض أثر ترتيب فقرات الاختبار على دقة تقدير معالم الفقرات و قدرات الأفراد و الخصائص السيكومترية للاختبار"

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر ترتيب فقرات الاختبار على دقة تقدير معالم الفقرات و قدرات الأفراد، و الخصائص السيكومترية للاختبار، و لتحقيق هدف الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد في مبحث الفيزياء للصف العاشر، في وحدتي

الكهرباء السكونية و الكهرباء المتحركة، وتكون الاختبار من نموذجين، النموذج (A) تم ترتيب فقراته تبعا لمعامل الصعوبة من الأسهل إلى الأصعب، و النموذج (B) تم ترتيب فقراته تبعا لمعامل الصعوبة من الأصعب إلى الأسهل. تكونت عينة الدراسة من (1600) طالبا و طالبة بواقع (800) طالبا و طالبة لكل نموذج موزعين على (35) مدرسة، تابعة لمحافظة الكرك تم اختيارها بشكل عشوائي. و من ثم تم تطبيق الاختبار على عينة الدراسة، و تم التحقق من مطابقة البيانات لافتراضات نظرية استجابة الفقرة و المتمثلة بأحادية البعد، و الاستقلال الموضعي و منحنى خصائص الفقرة، و تم الكشف عن مطابقة البيانات للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة المستخدم في تحليل بيانات هذه الدراسة. أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في تقديرات معالم الفقرات و متوسط دالة المعلومات، و أقصى دالة معلومات للفقرات تعزى لترتيب الفقرات تبعا لمعامل صعوبتها، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق في معاملات الثبات الإمبريقي و معاملات الثبات النظري للاختبار و وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في تقدير القدرة للأفراد، حيث كانت التقديرات أكثر دقة لقدرات أفراد النموذج (B)من قدرات النموذج(A).

11. **دراسة مريم قارة، (2018): بعنوان" بناء اختبار تشخيصي مرجعي المحك لقياس كفايات المعلمين في بناء الاختبارات التحصيلية الموضوعية**" هدفت الدراسة الحالية إلى بناء اختبار تشخيصي مرجعي المحك لقياس كفايات معلمي المرحلة الابتدائية في بناء

الاختبارات التحصيلية الموضوعية ببلدية طولقة ولاية المسيلة، والتحقق من خصائصه السيكومترية، واستخدم الاختبار المقترح في التعرف على درجة اتقان معلمي المرحلة الابتدائية لكفايات بناء الاختبارات التحصيلية الموضوعية، وتحديد نقاط قوتهم وضعفهم في هذا المجال، حيث تكونت عينة الدراسة من (140) معلما ومعلمة تم اختيارهم عن طريق العينة العشوائية، ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء اختبار تشخيصي مرجعي المحك وفقا للخطوات المتعارف عليها لدى المختصين في القياس والتقويم التربوي وفقا لثلاث مراحل (مرحلة التحليل، مرحلة البناء، مرحلة التجريب)، حيث تكون الاختبار من 68 مفردة اختبارية بعد التأكد من خصائصه السيكومترية، وتوصلت النتائج الى ان فقرات الاختبار اتصفت بمعاملات صعوبة جيدة ومعاملات تميز مقبولة و توفر دلالات وصدق وثبات الاختبار، كما توصلت نتائج الدراسة الى ان درجة اتقان معلمي المرحلة الابتدائية ببلدية طولقة ولاية بسكرة لكفايات بناء الاختبارات التحصيلية الموضوعية بناء على الاختبار التشخيصي مرجعي المحك.

- **دراسات حول نموذج راش**

12. **دراسة المرافي، بسام أحمد سالم، (2003): بعنوان" مقارنة صعوبة الفقرة وقدرة الفرد في ضوء كل من النظرية الكلاسيكية ونموذج راش"** هدفت الدراسة إلى المقارنة بين النظرية الكلاسيكية و نموذج راش في تقدير قدرة الفرد و قيم معاملات صعوبة الفقرات باستخدام فقرات الاختيار من متعدد للاختبار الوطني للصف التاسع في مبحث العلوم حيث

بلغ عددها (20) فقرة، بحيث تكونت عينة الدراسية من (5613) طالبا و طالبة موزعين على 164 مدرسة شملت مجموعة من مدارس المدن و الريف. تم تطبيق الاختبار الوطني على عينة الدراسة و تبين أن عدد الطلبة الذين خضعوا للاختبار قد بلغ (5520) طالبا و طالبة من أصل عينة الدراسة، حللت إجابات أفراد الدراسة باستخدام برنامجي تحليل"Spss" للتحليل وفق النظرية الكلاسيكية، و برنامج "Winsteps" للتحليل وفق نموذج راش و ذلك للحصول على الإحصائيات الخاصة بالفقرات و الأفراد. أظهرت نتائج الدراسة إلى وجود اتفاق عالي بين النظرية الكلاسيكية و نموذج راش في توزيع قيم القدرة للطلبة المفحوصين وكذلك في تقدير معاملات صعوبة الفقرات، بحيث أظهرت النتائج أيضا أن نموذج راش أظهر نوعا من الاستقرار بين قيم قدرات الطلبة المفحوصين باستخدام اختيارين فرعيين أحدهما سهل و الآخر صعب، كما أظهر نموذج راش نوعا من الاستقرار بين معاملات صعوبة الفقرات باستخدام عينين إحداهما ذات أداء مرتفع و الأخرى ذات أداء منخفض؛ أي أن قدرة الفرد مستقلة عن الفقرات التي يختبر بها"Item-Free"، و أن الفقرات مستقلة عن عينة الأفراد المفحوصين"Person-Free".

13. **دراسة أبو خليفة، ابتسام توفيق أسعد، (2004): بعنوان**" فعالية نموذج راش في انتقاء فقرات مقياس تقدير أداء المعلم في مدارس وكالة الغوث في الأردن" هدفت الدراسة إلى التحقق من فاعلية نموذج راش في إنتقاء فقرات مقياس تقدير لتقييم أداء المعلم الصفي في مدارس وكالة الغوث في الأردن، وذلك بالاستناد إلى نموذج راش في التقدير الجزئي

ونموذج راش في سلم التقدير، تكونت عينة الدراسة من 261 معلما ومعلمة من المناطق التعليمية الأربع تم اختيارهم بالتنسيق والتعاون مع مدراء التعليم ومديري ومديرات المدارس. وتوصلت النتائج ، أظهرت نتائج الدراسة أن مدى قيم الخطأ المعياري في تقدير فاعلية المعلم في نموذج التقدير الجزئي اقل من مدى قيم الخطأ المعياري في تقدير فاعلية المعلم في نموذج سلم التقدير على متصل القدرة حيث تراوح مدى الخطأ المعياري في نموذج التقدير الجزئي بين 0.14 و 0.27 في حين كان مدى الخطأ المعياري في نموذج سلم التقدير بين 0.25 و −0.33 لذلك فان تقدير قيم دالة المعلومات للمقياس وفقا لنموذج التقدير الجزئي أعلى من تقديرات دالة المعلومات وفقا لنموذج سلم التقدير.

14. دراسة شيرين صبحي حامد، (2008): بعنوان" أثر نموذج الاستجابة للفقرة و تعدد الأبعاد و طريقة المطابقة في تقدير معالم الأفراد و الفقرات"

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر نموذج الاستجابة للفقرة و تعدد الأبعاد و طريقة المطابقة في تقدير معالم الأفراد و الفقرات، و لتحقيق هدف الدراسة تم بناء اختبار في الفيزياء للصف الحادي عشر/ الفرع العلمي، قد تألف هذا الاختبار من (64) فقرة ثنائية التدريج، أما عينة الدراسة فقد تكونت من طلبة الصف الثاني عشر / الفرع العلمي في ثلاث من مديريات التربية في محافظة العاصمة و هي عمان الأولى و الثانية و الرابعة، تم اختيارهم من المدارس بالطريقة العنقودية العشوائية، و قد بلغ حجم العينة التجريبية (285) طالبا و طالبة و حجم عينة التطبيق (745) طالبا و طالبة، استخدمت النماذج اللوجستية الثلاثة أحادية

البعد و هي النموذج الأحادي المعلم و الثنائي المعلم و الثلاثي المعلم في تقدير معالم الفقرات و معالم قدرات الأفراد و الأخطاء المعيارية في تقدير جميع تلك المعالم، بالإضافة إلى مطابقة الفقرات للنماذج الثلاثة و ذلك باستخدام البرمجيات الإحصائية (RUMM, BILOG-MG SYSTAT,SPSS) وقد تم التوصل إلى النتائج التالية : – تراوحت تقديرات معلم الصعوبة لمعظم الفقرات في النماذج الثلاثة بين (3 – ، 3) و ذلك عند تحليلها على مستوى الاختبار بجميع فقراته و على مستوى الأبعاد؛ كان مقدار الخطأ في تقدير قيم الصعوبة في النموذج الأحادي المعلم هو الأقل ويليه النموذج الثلاثي المعلم ثم الثنائي المعلم، و قد حافظ الخطأ في تقدير الصعوبة على مقدار ثابت في النموذج الأحادي المعلم. – كان هناك تقارب بمعاملات ارتباط ذات دلالة بين تقديرات الصعوبة للفقرات في النموذج الثلاثي المعلم و تقديراتها في النموذج الأحادي المعلم عند التحليل على مستوى الاختبار، واتفقت تقديرات صعوبة الفقرة في البعد وفي الاختبار بشكل عام، و ذلك على الرغم من أن تقديرات الصعوبة في الأبعاد أفضل بشكل عام من تقديراتها في الاختبار ككل و ذلك من حيث انخفاض الخطأ عند تقديرها، وكانت الفقرات عند تحليلها على مستوى الاختبار و على مستوى الأبعاد أفضل تمييزا في النموذج الثلاثي منها في النموذج الثنائي و خاصة عند التحليل على مستوى الأبعاد، و لكن بشكل عام كان مقدار الخطأ في تقدير قيم التمييز للفقرات في أبعادها أكبر منه عند تقديرها في الاختبار و خاصة في النموذج الثلاثي المعلم، في حين أن مقدار الخطأ في تقديرات التمييز قد تماثلت قيمه لنفس الفقرة في

النموذج الثنائي المعلم و الثلاثي المعلم عند تحليل الفقرات على مستوى الاختبار، كما تماثلت تقديرات القدرة لنفس المفحوص في النماذج الثلاثة، و كانت قيم الارتباطات بين تقديرات القدرة في النماذج الثلاثة مرتفعة و ذات دلالة إحصائية، و خاصة فيما يتعلق بارتباط النموذج الثلاثي المعلم بالنموذجين الآخرين، بحيث كانت قيم تقديرات معلم التخمين منخفضة عند التحليل على مستوى الاختبار بجميع فقراته و على مستوى الأبعاد، وكان عدد الفقرات المطابقة لنموذج راش الأحادي المعلم عند التحليل باستخدام إحصائي البواقي و برمجية (RUMM) أكبر منه عند استخدام إحصائي كاي تربيع و برمجية .(BILOG-MG) عدد الفقرات التي طابقت النموذج اللوجستي الثلاثي المعلم كانت الأكبر (25 فقرة) يليه النموذج الأحادي المعلم (12 فقرة مطابقة) ثم النموذج الثنائي المعلم (6 فقرات)، أي أن النموذج اللوجستي الثلاثي المعلم هو الأفضل في تحقيق المطابقة. و في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة.

15. دراسة ابتسام توفيق أبو خليفة، (2009) بعنوان" توظيف نموذج راش في انتقاء فقرات مقياس تقدير لتقييم اتجاهات طلبة كلية العلوم التربوية نحو تخصص معلم الصف"

هدفت هذه الدراسة إلى توظيف نموذج راش في إنتقاء فقرات مقياس تقدير اتجاهات طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية في الأردن، ولتقيم اتجاهات عينة الدراسة المكونة من (250) طالبا وطالبة، ثم إعداد مقياس تقدير يتكون من (38) فقرة، يقابلها (05) فئات حسب مقياس ليكرت، ثم حللت البيانات الناتجة عن تقديرات الطلبة لاتجاهاتهم

نحو التخصص، باستخدام الرزمة الاحصائية للعوم الاجتماعية (spss)، وقد تم تقدير معالم الفقرات، ومعالم الأفراد والخطأ المعياري في تقدير هذه المعالم، بالإضافة إلى حساب إحصائي مطابقة كل فقرة لنموذج سلم التقدير.

16. **دراسة صلاح الدين فرح بخيت، (2013): بعنوان" إعداد تدريج وتقنين قائمة تقديرات المعلم لصفات التلاميذ الموهوبين في مرحلة التعليم الأساسي باستخدام نموذج راش**" بحيث هدفت الدراسة إلى إعادة تدريج قائمة تقديرات المعلم لصفات الأطفال الموهوبين في مرحلة التعليم الأساسي باستخدام نموذج راش أحادي المعلم القائم على النظرية الحديثة في القياس، وإلى التوصل لمعايير مختلفة تفسر من خلالها مستويات السمة للأفراد، ثم تطبيق القائمة على تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي بالعاصمة السودانية الخرطوم، بحيث خلصت الدراسة إلى حذف (06) مفردات من القائمة لعدم ملاءمتها لنموذج راش وعليه بلغ عدد مفردات القائمة بعد تدريجها باستخدام نموذج راش 31 مفردة، وإلى اشتقاق معايير جديدة للقائمة عن طريق إيجاد الدرجات التائية المناظرة للتقديرات المختلفة لقدرة الأفراد.

17. **دراسة الديحاني حمد سعود، (2013): بعنوان" بناء مقياس للقدرة الرياضية متعدد المستويات وحساب معادلات موازنة الأداء بين المستويات الصفية لدى طلبة المرحلة المتوسطة**" هدفت الدراسة إلى بناء مقياس للقدرة الرياضية متعدد المستويات وحساب معدلات الموازنة بين المستويين الصفيين السادس والسابع متوسط في الكويت وتحديد طريقة المعادلة الأكثر دقة لتقييم أداء الطالب، إذ تم بناء مقياس للقدرة الرياضية ويتكون من (65)

فقرة، وبناء على نتائج العينة الاستطلاعية تم حذف فقرتين من اختبار الصف السادس وثلاث فقرات من الصف السابع باستخدام برنامج "WINSTEPS" وذلك لتحقيق أحادية البعد ما تحققت دلالات صدق البناء الداخلي بنتائج التحليل العاملي من الدرجة الأولى الذي أشار إلى تحقق أحادية البعد للقدرة المقاسة في المقياس بعد استبعاد الأفراد و الفقرات غير المطابقة. وأظهرت النتائج للنموذج أحادي المعلم حسب النظرية الحديثة أن معلم الصعوبة للقدرة الرياضية و الفقرات المشتركة للصف السادس المتوسط ما بين (−0.58 و 0.52)، كما تراوحت معالم الصعوبة للصف السابع المتوسط ما بين (−1.11 و 0.66)، و في ضوء الطرق التي تتبع نظرية استجابة الفقرة و باستخدام برمجة(WINSEPS) .

18. **دراسة الختاتنة رقية موسى، (2014): بعنوان" بناء اختبار محكي المرجع في النسب المثلثية للصف التاسع الأساسي باستخدام نموذج راش**" هدفت الدراسة إلى بناء اختبار محكي المرجع في النسب المثلثية للصف التاسع الأساسي باستخدام نموذج راش، بحيث تكون الاختبار بصورته النهائية من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، تكونت عينة الدراسة من (482) طالب و طالبة من طلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة الكرك، استخدم برنامج (BILOG-MG3) لتحليل البيانات، حيث أظهرت النتائج مطابقة جميع فقرات الاختبار و مطابقة جميع أفراد عينة الدراسة لافتراضات نموذج راش و تم التحقق من صدق الاختبار باستخدام نموذج راش من خلال تحقيق البيانات لافتراضات

نموذج راش، و بلغ متوسط صعوبة الفقرات وفق النظرية الكلاسيكية (0.61)، بينما بلغ متوسط الصعوبة باستخدام نموذج راش (0) لوجيت.

19. **دراسة رجاء محمود أبو علام ، أماني سعيدة سيد إبراهيم، (2015) بعنوان:" تدريج اختيار أوتيس لينون للقدرة العقلية المستوى المتقدم الصورة (أ) باستخدام نموذج راش"**، هدفت هذه الدراسة إلى تدريج اختبار أوتيس لينون للقدرة العقلية المستوى المتقدم الصورة (أ) باستخدام نموذج راش، وقد تم تطبيق الاختبار على عينة من طلاب المرحلة الثانوية في مديرية تربية بمحافظة الكرك للعام الدراسي 2014/2013 وبلغ العدد (1150)، وأستخدم برنامج spss20 وبرنامج Rumm، وبرنامج Bilog-Mg3، لإجراء المعالجات الاحصائية وفقا لنموذج راش، وتوصلت نتائج الدراسة إلى حذف مفردة واحدة من مفردات الاختبار لعدم ملائمتها مع نموذج راش.

20. **دراسة ديالا العلي، (2015): بعنوان " استخدام نموذج راش في تدريج مقياس سوء التكيف الدراسي من اختبار منيسوتا MMPI-2 لدراسة بعض العوامل المؤثرة على دقة القياس"** هدفت الدراسة إلي التعرف على مدى فاعلية نموذج راش "Model Racsh" في تدريج مقياس سوء التكيف الدراسي College Maladjustment Test من اختبار منيسوتا النسخة الثانية Multiphasic Personality Revision Minnesota، وتم اختبار أثر حجم العينة في نتائج تدريج مقياس سوء التكيف الدراسي بإستخدام محكات المتمثلة بالخطأ المعياري والثبات ودالة المعلومات، توصلت النتائج إثر عملية التدريج لشكل مختصر

للمقياس يوفر الوقت والجهد بعد عملية التدريج مدرجا بوحدة اللوجيت، بحيث تم استبعاد بعض المفردات الغير ملائمة وفق مؤشر الملاءمةx^2 علما أن حذف المفردات لم يتم على أساس تشخيصي وذلك وفق القيم الاحصائية الخاصة بالبايلوج Bilog، وبالتالي وجود اداة تتمتع بمستوى عال من الدقة تمد الأخصائي بمنظور شمولي عن كل المؤثرات والمشكلات الصحية والاجتماعية والنفسية المسؤولة عن سوء التكيف الدراسي، كما تبين أن أفضل حجم للعينة في عملية التدريج هو (700) أي العينات المتوسطة بعما اختبرت العينات الصغيرة (300) والعينات الكبيرة (2000) وذلك وفقا لمحكات الدقة الثلاث وهي الخطأ المعياري والثبات ودالة المعلومات.

21. **دراسة الرواجفة عبد الله جمال، (2016): بعنوان "المعادلة العمودية لاختبار متعدد المستويات للصفوف (العاشر والأول الثانوي العلمي والثانوي العلمي)** باستخدام النظرية الحديثة في القياس، هدفت هذه الدراسة إلى تطبيق المعادلة العمودية في إختبار متعدد المستويات للصفوف العاشر، والأول الثانوي العلمي، والثاني الثانوي باستخدام النظرية الحديثة في القياس، ولتحقيق هذا الهدف تم بناء ثلاثة اختبارات تحصيلية تكون كل اختبار من 25 فقرة، وتم التحقق من معامل الصدق والثبات لهذه الاختبارات وحساب الخصائص السيكومترية للفقرات، وإيجاد المعادلات الخطية التي تحول القدرة على مقياس مشترك واحد يمكن من خلاله المقارنة بين العلامات، وتم حساب معامل الصدق التقاطعي ليعبر عن

فاعلية ودقة المعادلة العمودية وفق نظرية الاستجابة للفقرة باستخدام النموذج اللوجستي الأحادي المعلمة "نموذج راش".

22. **دراسة عبد الله سليمان اللهيبي، (2018): بعنوان" استخدام نموذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج مفردات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات"** هدفت الدراسة إلى استخدام نموذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج مفردات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، من خلال عينة عشوائية منتظمة تكونت من (808) طالبا من طلاب الصف الأول ثانوي، ومن أجل ذلك تم تطبيق مقياس لقياس الاتجاه نحو مادة الرياضيات، وللإجابة عن أسئلة الدراسة إستخدم الباحث المنهج الوصفي المقارن، وأسفرت نتائج الدراسة على تحقق افتراضات نظرية الاستجابة للفقرة الاختبارية في المقياس وأن مدى قيم معالم الصعوبة والتمييز للفقرات تقع ضمن الحدود المقبولة لافتراضات نموذج الاستجابة المتدرجة، كما أن هنالك تطابق في بعض الفقرات مع نموذج الاستجابة المتدرجة.

23. **دراسة زياد رشيد، بوقصاره منصور، (2018)**" الموسومة بعنوان" استخدام نموذج راش اللوغاريتمي أحادي البارامتر في تدريج اختبار لمستويات التفكير الهندسي مبني وفق نموذج "فان هيل"، هدفت الدراسة إلى استخدام نموذج راش في تدريج اختبار محكي المرجع لقياس مستويات التفكير الهندسي مبني وفق نظرية "فان هيل" بحيث تكون الاختبار من (28) مفردة من نوع الاختيار المتعدد، وطبق الاختبار على عينتين استطلاعية و أساسية مكونتين من (681) تلميذ وتلميذة من المرحلة الثانوية، حيث أظهرت نتائج تدريج الاختبار

بعد استبعاد (6) مفردات و(11) فردا، بأن الإختبار ثابت، كما بلغ معامل الثبات للمفردات (0.99) ومعامل الثبات للأفراد (0.65)، كما أن مفردات الاختبار غطت مدى الصعوبة بشكل جيد، فتراوحت قيمة الصعوبة للمفردات ما بين (- 1.61 الى 1.46) لوجيت، وقيم قدرة الأفراد ما بين (-3.44 الى4.63) لوجيت، ووقعت قيم جميع المفردات (22) مفردة ضمن قيمة احصائي الملائمة لنموذج راش (MNSQ) بين (-0.7 الى1.3) ، وقيمة إحصائي الملائمة (ZSTD) بين (-0.2 الى 0.2).

2- الدراسات الأجنبية

- **دراسات أجنبية حول الاختبار التحصيلي ونموذج راش**

24. دراسة أفراسا وكيفيس (1999) Afrassa & Keeves :

هدفت الدراسة إلى إحداث تغيرات في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لطلاب المدارس الإعدادية بأستراليا على مدار فترة زمنية باستخدام برنامج الحاسب الآلي "الكويست، وتم إستخدام مقياس مشترك لتحصيل التلاميذ لمادة الرياضيات، ويكون هذا المقياس المشترك مستقلا عن كل من عينات التلاميذ الذين يطبق عليهم الاختبار وعينات المفردات المستخدمة. ويستخدم المقياس لفحص التغيرات في تحصيلات التلاميذ في مادة الرياضيات بأستراليا خلال (30) سنة ابتداء من عام 1964 إلى عام 1994 وإنقسم البحث إلى سبعة أجزاء: الجزء الأول يستعرض إجراءات العينة، الجزء الثاني يفحص إجراءات القياس المستخدمة في البحث، الجزء الثالث يهتم بالإجراءات الإحصائية المطبقة في التدريج

وإعطاء الدرجات في اختبارات الرياضيات، الجزء الرابع ما إذا كانت مفردات الرياضيات المستخدمة في البحث تلائم نموذج راش من عدمه، الجزء الخامس يناقش إجراءات التكافؤ المستخدمة في البحث، الجزء السادس يفحص النتائج والخلاصة. واشتملت عينة البحث على (4320) تلميذا في المرحلة الإعدادية للمراحل الدراسية السابعة والثامنة والتاسعة، وبلغت أعمارهم (13) سنة، وكانوا موزعين عبر المراحل الدراسية السابعة والثامنة والتاسعة وأوضحت النتائج قوة المقياس العام والتغيرات في التحصيل الدراسي لمادة الرياضيات لدى التلاميذ خلال الفترة الزمنية ابتداء من 1964 إلى 1984 في استراليا وأن مؤشرات إحصاء متوسط المربعات للملاءمة التباعدية توضح أن مفردات تلائم نموذج راش وأن جميع إستجابات التلاميذ لاءمت نموذج راش، ما عدا التلاميذ الذين حصلوا على درجات صفرية أو درجات تامة.

25. دراسة بارغستروم و لانز (1991) ,Bergstrom & Lunz :

هدفت الدراسة إلى معرفة احكام تدرج المفردات المعادلة للإختبار بإستخدام نموذج راش وذلك لاختبار الورقة والقلم عندما يستخدم في إجراء اختبار التكيف المقنن من خلال الكمبيوتر. وتم الاعتماد على 726 مفردة من إختبار الورقة والقلم لتدريجهم مسبقا، وتم تطبيق إختبار التكيف المقنن من خلال الكمبيوتر على (321) طالبا، وبإستخدام التدريج مسبقا لإستخدام الورقة والقلم وذلك لإختبار المفردة وتقدير قدرة الفرد، وبيانات الاستجابة من إجراء إختبار التكيف المقنن تم تحليلها وأعطت تقدير لصعوبة المفردة ولقدرة الفرد، وأظهرت

النتائج أن التدريجات المسبقة للمفردة تم مقارنتها بالتدريجات المعادة للمفردة والحصول على تقديرات قدرة الفرد باستخدام تدريجات مسبقة للمفردة في إجراء إختبار التكيف المقنن عن طريق الكمبيوتر. ومعامل الارتباط لتقديرات قدرة الفرد (0.99) وكانت معاملات إرتباط المفردة (0.90) وتغيرت بعض تدريجات المفردة ولكن ظلت غالبية التدريجات متوافقة مع الخطأ المعياري.

26. دراسة نكامورا Nakamura (2001)

هدف الدراسة إلى لاستخدام نموذج راش في بناء بنك الأسئلة، ويفترض نموذج راش أن إحتمال الإستجابة الصحيحة على الإختبار هي دالة لصعوبة المفردة وقدرة الفرد .

وبنك الأسئلة يستخدم لتكوين مجموعة من اختبارات اللغة، ويركز هذا البحث على أن نموذج راش يستطيع أن يساهم في إمكانية عمل بنك الأسئلة على شكل اختبارات لغة، وتتعامل البحث مع المفاهيم الأساسية التالية لبنك الأسئلة:

تدريجات المفردات، قياس قدرات الأفراد، مميزات وحدود بنك المفردات. والمنحنى المميز للمفردة يمكن معرفته عن طريق نظرية حديثة وهي نظرية الاستجابة للمفردة .

واستخدمت نظرية الاستجابة للمفردة للتعامل مع المنحنيات المميزة للمفردة. واشتملت العينة على(105) طالب طبق عليهم اختبار الاختيار من متعدد والذي يتكون من (10) مفردات تم سحبه من بنك الأسئلة. ويمكن تدريج جميع مفردات بنك الأسئلة باستخدام نموذج راش، ويمكن إضافة مفردات إلى بنك الأسئلة أو حذفها حتى يمكن تكوين اختبارات مختلفة يمكن

تطبيقها على التلاميذ دون اللجوء إلى نفس الاختبار لتطبيقه على العينة الأصلية، وهذه الاختبارات التي يكونها بنك الأسئلة تتمتع بثبات وصدق مناسبين وبالتالي تتمتع الاختبارات بخصائص سيكومترية جيدة.

- **التعليق على الدراسات السابقة:**

جاءت معظم الدراسات تبين مدى أهمية إستخدام النظرية الحديثة في بناء الإختبارات التحصيلية، وأن غالبية الدراسات إستخدم فيها نموذج راش في بناء الإختبارات بحيث أن موضوعية الإختبارات وصدق نتائجها تعتمد على دقة الأساليب التي تستخدم في بنائها وإختيار فقراتها وتفسير نتائجها، وذلك لتحقيق أعلى درجة من الموضوعية في الإختبار وفق النظرية الحديثة في القياس، وللتحقق من صلاحية أي مقياس وفق نموذج راش فيرجع ذلك إلى سهولة تطبيقه بالإضافة إلى الدقة التي يتميز بها في تقدير قدرة الفرد، وذلك باستعمال برامج حديثة في تحليل البيانات مثل برنامج Winsteps، كما نلاحظ أيضا هناك تفاوت في عدد البنود المستخدمة في بناء الاختبارات في كل دراسة.

كما لاحظ الباحث أن معظم الدراسات إستبعدت مجموعة من الفقرات لعدم توافقها مع ما يتطلبه نموذج راش، كما أن هناك إختلاف في تحديد العينات في مختلف الدراسات.

الفصل الثاني

الإختبارات التحصيلية

- **تمهيد:**

تعد الإختبارات وسيلة لتقويم قدرات التلميذ وقياس مستواه العلمي، فكلما كان بناء الإختبار مبني على أسس علمية كان الإختبار أقرب إلى تحقيق المقصود منه، لهذا تولى المنظومة التربوية إهتماما بليغا للإختبارات التحصيلية وهذا للحكم على مستوى تحصيل الطلاب، هذا ما سنتطرق إليه في هذا الفصل المتعلق ببناء الإختبار التحصيلي حيث سنتناول فيه مفهوم الإختبارات، تعريف الإختبار، أهمية الإختبارات التحصيلية، الغرض من إستخدام الإختبارات والمقاييس النفسية والتربوية، خطوات بناء الإختبار ، خطوات بناء الإختبارات التحصيلية، أسس بناء الإختبار التحصيلي، بناء الإختبار التحصيلي المقنن، الإختبار التحصيلي المقنن وإختبار المعلم، قواعد بناء الإختبارات التحصيلية وسنركز في هذا العنصر على الخطوات الأساسية في بناء جدول المواصفات ثم تصنيف الإختبارات التحصيلية المقننة، كما سنتطرق الى الإختبارات محكية المرجع وخصائصها السيكومترية، إستخدام وتقييم الإختبارات محكية المرجع، مقارنة بين الإختبارات محكية المرجع والإختبارات معيارية المرجع، كما سنتناول في هذا الفصل ؛التحصيل الدراسي ونتطرق فيه إلى تعريف التحصيل الدراسي، شروط التحصيل الدراسي الجيد، قياس التحصيل الدراسي.

1- مفهوم الإختبارات:

تعتبر الإختبارات وسيلة من الوسائل الهامة التي يعول عليها في قياس وتقويم قدرات الطلاب، ومعرفة مدى مستواهم التحصيلي، هذا من ناحية، ومن ناحية أخرى يتم بواسطتها أيضا الوقوف على مدى تحقيق الأهداف السلوكية، أو النواتج التعليمية، وما يقدمه المعلم من نشاطات تعليمية مختلفة تساعد على رفع الكفايات التحصيلية لدى الطلاب، لذلك حرص المشرفون التربويون، وغيرهم من التربويين على أن تكون هذه الإختبارات ذات كفاءة عالية في عملية القياس والتقويم، وهذه الكفاءة لا تتأتى إلا من خلال إعداد اختبارات نموذجية وفاعلة تخلو من الملاحظات التي كثيرا ما نجدها في أسئلة الاختبارات التي يقوم بعض المعلمين بإعدادها (جمعة،2009: 79).

1-1- تعريف الإختبار:

الإختبار هو" مجموعة من المثيرات تقدم للمفحوص لإستثارة استجابات لديه، يعطى بناءً عليها درجة عددية، وهذه الدرجة تعد مؤشرا للقدر الذي يمتلكه المفحوص من الخاصية التي يقيسها الإختبار"(العنيزي وآخرون،1999: 185)

ويعرف الإختبار بشكل عام بأنه طريقة منظمة لقياس السمة من خلال عينة من السلوك ويتضمن هذا التعريف مصطلحين هما:

- السمة: وتعرف بأنها مجموعة من السلوكيات المترابطة التي تميل للحدوث مع بعضها.
- القياس: ويعرف بأنه التحديد الكمي للسمة حسب قواعد محددة؛ يتضح من هاتين التعريفين أن الإختبار هو أداة قياس يتم إعدادها بخطوات منظمة للخروج بخصائص مرغوبة في هذا

الإختبار بحيث يوفر بيانات كمية تخدم أغراض البحث.(محمد علي، عبد الرؤوف عامر،2009: 199)

1-2-الإختبارات التحصيلية: وهي التي يراد بها قياس التحصيل الدراسي، ويطلق عليها أحيانا اختبارات القلم والورقة، وتعتبر من أهم وسائل تقويم التحصيل، وتحديد مستوى الطلبة التحصيلي، والإختبارات التحصيلية واسعة الاستخدام في البحوث التربوية وبخاصة البحوث التي تتناول فاعلية طرق التدريس، إذ يكون المتغير التابع في هذه البحوث هو التحصيل الدراسي. (علام،2004: 332)

1-3-الإختبار التحصيلي Achievement Test

هو مقياس المستويات المعرفية للطلبة وغيرهم من الأفراد في كل ميدان من ميادين المواد الدراسية، وفي كل مجال من مجالات المعرفية البشرية (السيد،2000: 122).

ويعرفه العبادي (2006) مجموعة من المفردات(الأسئلة) التي تعطى للطالب ليجيب عنها شفويا، أو تحريريا، وقد تكون موضوعية، أو مقاليه، أو رسوما، أو أشكالا تستعمل للمقارنة والقياس (العبادي، 2006: 11).

أما عبد الواحد الكبيسي، فيرى بأنه أداة قياس يتم اعدادها وفق طريقة منظمة يتكون من عدة خطوات تتضمن مجموعة من الإجراءات التي تخضع لشروط وقواعد محددة بغرض تحديد درجة إمتلاك الفرد لسمة أو قدرة معينة من خلال إجاباته عن عينة من الأسئلة التي تمثل السمة المرغوب قياسها، مثل تحصيل المتعلم لمعلومات ومهارات في مادة دراسية كان قد تعلمها مسبقا (الكبيسي،2007: 107).

2- أهمية الإختبارات التحصيلية

مما لاشك فيه أن الإختبارات التحصيلية إذا ما أحسن بناؤها وإستخدامها تكون عونا لكل من الطالب والمعلم وصانع القرار على سواء.

1-1-أهمية الإختبارات التحصيلية بالنسبة للمعلم:

يمكن تحديد ما يستفيده المعلم عند إجرائه للإختبارات التحصيلية على تلاميذه على النحو التالي:

التعرف على مستوى التحصيل الدراسي الذي وصل إليه التلاميذ، وبالتالي مراقبة تقدم العملية التعليمية من خلال معرفة مقدار ما يحدث لهم من التحسن أو التأخر في التحصيل الدراسي، ومعرفة استعدادات Aptitudes تلاميذه لتعلم المادة التي يقوم بتدريسها، وكذلك تشخيص صعوبات التعلم لدى تلاميذه، مما يؤدى إلى تعديل المعلم من طريقة تدريسه من خلال التغذية الراجعة (feed back) لنتائج الاختبارات.

1-2- أهمية الإختبارات التحصيلية بالنسبة للطالب:

تتلخص في النقاط التالية:

أنها وسيلة جيدة للتعلم، فنتائج الإختبارات تعمل على تعزيز Reinforcement السلوك وبالتالي رفع مستوى الطموح لديه، وتعمل على زيادة مستوى إتقان المادة المتعلمة والتي تساعد في إنتقال أثر التعلم الموجب من الموقف الراهن إلى موقف تالي أو لاحق مشابه للموقف الذي تم فيه التعلم، ومعرفة مدى تقدم أو تحسن الطالب في التحصيل الدراسي، كذلك تحسن من طريقة الاستذكار لما توفره من التغذية الراجعة، وأخيرا توجه أنظار الطلبة نحو تحقيق أهداف التدريس المنشودة. (صلاح أحمد مراد وآخرون،2005: 44)

1-3- أهمية الاختبارات بالنسبة لصانع القرار:

لاشك أن نتائج الاختبارات التحصيلية تزود صانع القرار التربوي بمعلومات جيدة يستخدمها في إصدار العديد من القرارات الإدارية مثل الترفيع أو النقل من فرقة دراسية إلى فرقة أعلى منها، أو إعطاء شهادات التخرج أو الايفاد إلى بعثات دراسية، كذلك إصدرا العديد من القرارات الفنية مثل التوجيه لنوع التعليم وربما لنوع الشعبة، كذلك إنتقاء الفئات الخاصة (المتفوقين وذوى الإحتياجات الخاصة)، وتوجيه البحث التربوي مثل البحث عن أفضل طريقة تدريس وأثرها على التحصيل لدى مراحل عمرية مختلفة. (صلاح أحمد مراد وآخرون،2005: 44-45).

3- الغرض من استخدام الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية:

1- تقويم التعلم:

تهدف الإختبارات المدرسية إلى معرفة المدى الذي وصل إليه التلميذ في تعلم المادة المعينة، إن مثل هذه الإختبارات تحاول تقويم التعلم ويمكن أن يعيد المعلم النظر في طريقة تعلمه للمادة الدراسية في ضوء النتائج التي يحصل عليها فيما إذا حصل الطلاب على درجات منخفضة مفترضين أن المعلم قادر على تعيين مستوى الصعوبة (صعوبة المادة) بحيث يحصل الطالب المتوسط على درجة متوسطة وهكذا.

إن نسب النجاح قد تكون مؤشرا من بين مؤشرات عديدة ولكنها غير كافية لوحدها. وثمة إختبارات يستطيع المعلم أن يختبر نفسه ذاتيا، أو يقوم شخص آخر كالمدير أو آخرين بإجراء الملاحظة وفق إعتبارات منهجية خاصة.

2- قياس أساليب أداء المفحوصين وإمكاناتهم:

أ- تقيس إختبارات الذكاء مثلا القدرة العقلية العامة وتقيس اختبارات متخصصة معينة مدى محدودا من القدرات مثل تلك القدرات اللازمة للفهم الميكانيكي أو الحكم على العلاقات المكانية.

ب- تقيس اختبارات المعلومات والتحصيل مستوى الكفاية الحالية في موضوع أو الحكم على العلاقات المكانية.

ت- تتنبأ اختبارات الاستعدادات بقدرة المفحوص على أن يحسن أداءه بالتدريب الإضافي في ميدان أكاديمي أو مهني خاص. ورغم أن هذه الاختبارات تقوم على الأداء الراهن، إلا أنها تقيس عادة بعض المجالات التي لم يتلق المفحوص فيها تدريبا خاصا، وقد تقيس عوامل مثل المهارة الميكانيكية أو التناسق الحركي أو القدرة الموسيقية أو الفنية أو تقيس الاستعداد للطب أو الهندسة أو اللغات أو الجبر.

3- قياس تفضيلات الأفراد وسلوكاتهم:

أ- بعض هذه الاختبارات تقيس ميول المفحوصين نحو مهن أو أنشطة معينة

ب- يتعرف بعضها الأخر على طبيعة وأبعاد الاتجاهات والمعتقدات التي يتمسك بها الأفراد أو الجماعات إزاء القضايا الجدلية في المجتمع وأنشطته ومؤسساته وقطاعاته.

ث- تقيس الاختبارات جوانب من سلوك المفحوص مثل سلوكه الأخلاقي أو صفات التعاون أو القيادة عنده

ج- تقيس الاختبارات جوانب من سلوك المفحوص مثل سلوكه الأخلاقي أو صفات التعاون أو القيادة عنده. (شاكر مجيد،2004: 35)

ح- قياس وتحديد الأوضاع البيئة والمادية للأفراد والمؤسسات. إن بعض هذه المقاييس يقيس نواحي معينة في المنزل مثل الوضع الاجتماعي، الاقتصادي للأسرة أو علاقات الأب، الأم، أو الطفل أو الوالد، وتقوم وسائل مسحية متنوعة عوامل معينة في مدرسة أو مؤسسة أو مجتمع محلى مثل عدد الخدمات ونوعها وخدمات القيادة والبرامج، والأنشطة والتماسك وتقيس اختبارات اللياقة الطبية والجسمية والحالة الصحية للأفراد.

4- تصنيف التلاميذ:

ثمة حاجة لتصنيف الأطفال قبل دخولهم المدرسة، حيث يحدث أن يختار المسؤولون التربويون تصنيف بعض الأطفال الذين يعانون من ضعف القدرات العقلية تبدو في أعراضها كالتخلف العقلي، وقد يحدث العكس، حيث يقبل تلاميذ في المدرسة بينما هم يعانون من تخلف عقلي ومثل هذا الخلط يمكن ازالته والتأكد من استعداد التلميذ الدراسي باستخدام الاختبارات العقلية التي تقيس الذكاء العام أو الاستعداد الدراسي.

5-قياس تحصيل التلاميذ:

قد تظهر الاختبارات التي يعدها المعلمون ضعفا في ثباتها وأحيانا في صدقها ولكنها بتنوعها وتعدد مناسباتها يمكن أن تقيس تحصيل الطلبة، فالامتحانات اليومية والشهرية والفصلية والسنوية يمكن أن تعطي صورة عن تحصيل التلاميذ لكنها لا تخلو من أخطاء في دقتها، بينما تستطيع الاختبارات التحصيلية المقننة والمعدة من قبل جهة متخصصة قياس تحصيل التلاميذ بدرجة عالية من الموضوعية، ومثل هذه الاختبارات تكون لها استخدامات مهمة في تقدير المستوى

الحقيقي لمجموعة من الطلبة في مادة دراسية معينة وقد تتم الاستفادة منها في تقرير مستوى التدريس والأساليب المناسبة للتعليم.

6-تحديد صعوبات التلاميذ في التعلم:

تكشف الاختبارات دائما عن عوامل الضعف في تحصيل التلاميذ أو الصعوبات التي يعانون منها من خلال تحليل الإجابات الخاطئة، ومنها يستطيع المعلم التصدي لأخطاء التلاميذ وصعوباتهم التعليمية.

7-تقويم الأهداف السلوكية:

تستطيع الاختبارات أن تكشف لنا عن التغير الحاصل في اتجاهات التلاميذ وقدراتهم في المجالات الانفعالية أو العقلية أو المهارات العلمية والتي وضعت كأهداف سلوكية مرغوبة، ومثل هذه التغيرات قد تصعب ملاحظتها أو تقديرها إلا باستعمال الاختبارات النفسية المعدة لمثل هذا المقياس، كما ان هذه الاختبارات تساعد المعلمين على معرفة الفروق الفردية بين التلاميذ.

8-تيسير عمليات التوجيه التربوي والإرشاد:

حيث تكون الاختبارات أدوات فعالة وأساسية في تعريف الطلبة بقدراتهم وتوجيههم بما يتناسب بتلك القدرات، كما يمكن استعمالها في عمليات الارشاد النفسي والتوجيه المهني في قياس بعض الصفات الشخصية وتشخيص المشكلات التي يعاني منها الطلبة، أو تشخيص قدراتهم وميولهم وتوجيههم وفقا لها.

9-تقويم الكفاءة الإدارية للمدرسة:

حيث يمكن للاختبارات أن تؤدي دورا مهما في تقويم الأنشطة الإدارية وعناصرها خاصة توضيح القيادة التربوية داخل المدرسة ضمن شروط وتعليمات خاصة من ذلك الاختبارات التي يمكن أن تقيس السمات الواجب توفرها في اختيار المدير الناجح في المدرسة.

10-تقويم المنهج والأنشطة المدرسية المختلفة:

يمكن للاختبارات أن تقيس درجة كفاءة الكتب والمفردات المقررة وتحديد صعوبات التلاميذ فيها أو تقويم الأنشطة والفعاليات المدرسية مثل الوسائل التعليمية والأبنية المدرسية...الخ. (شاكر مجيد،2004: 35-38).

4- خطوات بناء الاختبار

يخضع تصميم وإعداد الاختبار الجيد لعدد من الاعتبارات والقواعد المنهجية، كما تتطلب فنية تصميم الاختبار دراية واسعة وعميقة بالأساليب المختلفة ومدى مناسبة كل منهما للأغراض المختلة. وأساليب تصميم وانتخاب فقرات اختبار صادقة وثابتة ومميزة هي أساليب عملية وعلمية معا، ويتضمن الجانب العلمي فيها المعرفة الدقيقة بكيفية وضع الفقرة ومهارة تصميمه مع حساب قدرته التميزية ومستوى صعوبتة وثباته ويأتي الجانب الفني في الربط التكاملى بين هذه الخصائص اللفظية للفقرة ، والاعتبارات العلمية التي سيستخدم فيها الاختبار. ولا يعد تصميم وإعداد اختبار جديد هدفا في حد ذاته، فالباحث لا يلجأ عادة لهذا العمل إلا إذا دعته الى ذلك حاجة ملحة، وعندما يتضح له أن الاختبارات المتوفرة لا تفي بغرضه، ودون وجود الدواعي الضرورية لتصميم اختبار جديد، يظل استخدام الاختبارات المتوفرة في المجال وتطويرها أفضل كثيرا للاستفادة من الدراسات والنتائج التي سبق التوصل إليها.(شاكر الجلبي،2005: 62)

ويمكننا أن نلاحظ أن هناك اتجاهين بارزين في تصميم الاختبارات وهي:

الاتجاه الأول: علمي نظري يهدف الى تصميم الاختبار وفق إطار نظري محدود وللإجابة على فروض جيدة الصياغة يقدمها العالم، ويصمم وينتخب بعناية فائقة فقرات الاختبار وفقا لمدى قربها من فروضه الأساسية.

الاتجاه الثاني: علمي أو فني وهو يرمي لمجرد تطوير اختبارات جديدة لتكون أداة في يد الممارس أو الأخصائي النفسي بغض النظر عن اتبارها أداة علمية للبحث.

والاختلاف بين هذين الاتجاهين له تأثيرات هامة على منهجية تصميم الاختبارات، فمصححو الاختبارات ممن يأخذون بالمنحى العلمي يطورون أساليب خاصة بهم تختلف بقدر ما عن تلك التي يستخدمها العالم الذي يصب القدر الأكبر من اهتمامه على صياغة فروضه النظرية.

ورغم ان صياغة الفروض جوهرية في تصميم الاختبار، إلا أن عمليات صياغة هذه الفروض تختلف تماما في الحالتين بين العالم والفني، فبالنسبة للعالم تعد مشكلة صياغة الفروض أهم خطوات العمل كلها وأصعبها وهي ما يتطلب منه الأصالة اذا لابد أن تكون فروضه متجهة إلى تقديم إضافة حقيقية مع اتساقها في الوقت نفسه مع الحقائق القائمة والملاحظات السابقة والتبريرات المنطقية التي يقدمها العالم لفروضه هي التي تميز عمله عن عمل الفني الذي يهدف الى هدف محدود ويحكم إجراءاته المهارة في إصابة الهدف وتحقيق الغرض المباشرة ورغم ذلك نستطيع أن نجد المزايا والعيوب في كلا المنحنيين فالمنحنى العلمي الفني سريع النتائج، وتصميم الاختبارات فيه يتطلب وقتا طويلا، وقد يبدأ من معلومات خاطئة ولكنه يؤدي لنتائج علمية مفيدة ينتهي بمعلومات محدودة ذات قيمة نظرية ضئيلة، بينما المنحى العلمي النظري يتطلب وقتا في إعداد

الاختبارات، ووقتا في تنظيم وتحليل النتائج وقد تكون نتائجه العلمية محدودة ولكنه يبدأ من فروض صلبة وينتهي بمعارف هامة ويؤدي في أحيان كثيرة الى الاسهام في تطوير النظرية.

4-1-خطة تصميم الاختبار:

تقسم خطة تصميم الاختبار الى عدد من الخطوات المحددة وتختلف هذه الخطوات وتصنيفها من باحث لأخر، الا انها تتضمن في كل الحالات في البداية التي تبدأ بها وتنتهي اليها كالآتي:

1- تحديد الهدف أو الأهداف الرئيسية من الاختبار
2- تقرير محك أو معيار الدرجة
3- ترجمة المفاهيم والأهداف الى خصائص محددة
4- تصميم فقرات مناسبة تعبر عن هذه الخصائص
5- اختبار مستوى الصعوبة والصدق للفقرات
6- فعالية المشتتات(المموهات)
7- تقنين الاختبار

1) تحديد الهدف أو الأهداف الرئيسية من الاختبار

أن تحديد الهدف من الاختبار من حيث ميادين استخدامه والمجتمع المراد تطبيقه عليه، على جانب كبير من الأهمية، فإن كان الهدف من استخدام الاختبار في الحصول على بيانات دقيقة كان البد من استخدام الطرق الإحصائية والفنية التي تحقق هذا الغرض، أما اذا كان المطلوب جمع بيانات سريعة أو إذا كان المفروض أن يعهد بالاختبار الى فئة من المعلمين غير المدربين(شاكر الجلبي،2005: 62-63).

تدريبا كافيا على استخدام الاختبارات المقننة روعي في تصميم الاختبار سهولة تفسير معاييره حتى ولو أدت هذه السهولة الى التضحية ببعض الشيء بعض الدقة ذلك لأن تعقيد الاختبار من ناحية التعليمات أو التصحيح سيؤدي حتما الى أخطاء أكبر.

إذن رغم أننا قد نبدأ من مفهوم علمي مقبول يمكن اختباره بواسطة اختبار معين الا أن تحديد الهدف من الاختبار يتطلب مزيدا من التفصيل فد يكون الهدف من اختبار ما تحديد مستويات الأفراد وفقا لمقدار امتلاكهم للخاصية وقد يكون الهدف من اختبار آخر التمييز بين الأفراد وفقا لترتيبهم على الخاصية أو قد يكون الهدف تحديد الصعوبات أو الاضطرابات التي يعاني منها الفرد وبالتالي تصبح مهمة الاختبار تحليل هذه الصعوبات أو الاضطرابات التي يعاني منها الفرد وبالتالي تصبح مهمة الاختبار تحليل هذه الصعوبات بشكل تفصيلي وتصنيفي، ويختلف كل هدف من هذه الأهداف في طبيعته، فالأساليب التي تهدف إلى تحديد مستوى الأفراد يكثر استخدامها في المجالات التحصيلية أو في المادة المحصلة وحيث يمكن استخدام هذا التصنيف كدليل وصفي لناتج العملية التعليمية ومدى تحقق أهدافها.

2) تقرير محك أو معيار الدرجة:

تفرض أهداف الاختبار نوع الاطار المرجعي الذي تفسر في ضوئه درجة الفرد وما إذا كان يعد جيدا الأداء أم لا ويمكن التميز هنا بين نوعين من المحكات:

- المحك المرجعي: ويستخدم هذا المحك أساسا في اختبارات التحصيل فقياس التحصيل يتضمن إشارة الى حدود مقبولة للأداء على متصل يبدأ قطبه الأدنى من لا كفاءة على الاطلاق وينتهي قطبه الأعلى بأداء محكم تماما وفق تعريفات وحدات الاختبار مسبقة التحديد وحتى يمكن تصميم

اختبار جديد ذي محك مرجعي فمن الضروري العمل وفق خطوات محددة، من ذلك ضرورة وضع أشكال الأداء المطلوبة بصورة صريحة ومباشرة، وضرورة تحديد محكات قبول الأداء مسبقا وفقا لبرنامج تحصيل الموضوع المعين مثلا، ويجب تحليل الداء المطلوب لعناصره المختلفة حتى يمكن تقدير جوانب تحصيل المادة أو الخبرة موضوع الاختبار وأخيرا فإن النجاح على الاختبار يتقرر من خلال مقارنة الأداء بأداء أفراد آخرين ولكن بمقارنته بحجم المطالب المحددة في الاختبار وما أنجز منها، وسيتم لاحقا تحديد الخطوات التفصيلية لبناء الاختبارات المحكية المرجع.

- المحك المعياري: تختلف الاختبارات ذات المحك المعياري عن الاختبارات المحكية المرجع في أن الدرجة الخاصة بالفرد لا تقارن بالأداء الخاص ببقية الأفراد، فنحن هنا نهدف للتعرف على الوضع النسبي للفرد بين مجموعة الأفراد وبهذا تكون الدرجة الخاصة بالفرد ذات قيمة من حيث أنها تفيدنا بمدى جودة هذا الأداء بالنسبة للمجموعة المختبرة ولكنها ليست ذات فائدة من حيث الإشارة إلى مدى جودة الأداء بالنسبة للمطالب الأساسية للإختبار أو المجال موضوع القياس. ويترتب على تقرير هذا المحك المعياري أن نتجه في تصميمنا للاختبارات إلى أن تكون الفقرات ذات قدرة على تفسير مدى الدرجات التي يمكن أن نحصل عليها من أية مجموعة من الأفراد

معنى هذا أن الدرجة على المقياس في حد ذاته لا معنى لها على الاطلاق الا اذا نسبت الى احدى المحكين: المحك المرجعي بأن تنسب إلى الأداء نفسه بوصفه مرجعا للدرجة، أو المحك المعياري بأن تنسب إلى درجات بقية الأفراد بوصفهم معياراً لهذه الدرجة.

3) ترجمة المفاهيم والأهداف إلى خصائص محددة:

المفاهيم العلمية كالذكاء والانبساط والتطرف والاجتماعية تجريدات لخصائص مفترضة في الأشياء ونستدل على هذه الخصائص من وقائع سلوكية محددة سواء في شكل أفكار معبر عنها أو حلول لمشكلات أو إستجابة لمنبهات محددة أو أساليب تعامل مع البيئة أو صفات شخصية تتسم بالاستقرار.

ونقوم بترجمة هذه المفاهيم الى خصائص محددة بصورة تسمح بصياغتها في وحدات معيارية للقياس ففي مفهوم محدد إذا وضع له التعريف الإجرائي وضع المنبهات الاستدعاء إستجابات معينة هي التي يقاس بواسطة كمها وإستفائها لمحك الدلالة طلاقة المفحوص، ولم يكن متاحا بالمثل قياس مفهوم الذكاء دون توفر التعريف الإجرائي(شاكر الجلبي،2005: 64).

الذي وضعه بينيه وترجمة إلى أعمال محددة يقوم بها الطفل فالمطلوب في هذه الخطوة هو أن نحول الأهداف إلى سلسلة من الخطوات والأعمال لنتمكن من كتابة الفقرات المناسبة التي يمكن أن يقدم تقديرا صادقا للجوانب التي تقوم بقياسها ويتم ذلك بتحديد عينة مقننة من هذا السلوك والذي يتعين أن يمثل بشكل جيد المفهوم الذي نصمم من أجله المقياس من خلال خطوات محددة وهي:

1. وصف السلوك المطلوب قياسه: فإذا كان المفهوم هنا هو "القدرة الحسابية" فإن وصف السلوك يكون كالآتي:

يتضمن السلوك المطلوب قياسه القيام بحل عدد من المشكلات الحسابية البسيطة دون أخطاء ويمكن إجراء العمليات الحسابية جميعها إما داخليا(عقليا) أوبإستخدام الورقة والقلم ويقصد

(بالعمليات الحسابية البسيطة) الجمع والطرح والضرب والقسمة والنسب المئوية والكسور ولأهمية السرعة في المطلوب، والإجابة الصحيحة هي المطلوبة ولذلك يمنح المفحوص وقتا متسعا للإجابة.

2. تحليل السلوك المطلوب قياسه: ويقصد به تصنيف هذا السلوك للتعرف على مكانه بين أشكال السلوك الأخرى والإشارة إلى طبيعته وإلى عموميته وقابليته للتنبؤ، فإذا طبقنا مثل هذا التحليل على (القدرة الحسابية) فيمكن أن نصل إلى أن القيام بعمليات حسابية بسيطة يتأثر بكل من الاستعداد والتدريب أو العادات المستقرة لفترة طويلة والأفراد البارزين في هذا المجال لا يحتاجون لبذل مجهود كبير لتجنب الأخطاء، وحساباتهم دائما صحيحة بصورة طبيعية، والأفراد الذين يفتقدون هذه الخاصية يقعون بالخطأ بسهولة واجاباتهم الصحيحة تعود في حقيقة الأمر إلى مراجعهم الدقيقة وإعادة المراجعة، والواقع أن الأشخاص أصحاب الدرجة المرتفعة يتمتعون بما يمكن اعتباره القدرة على المراجعة الآتية:

3. تقرير خصائص الفقرات: ويقصد بها التقدم نحو وصف نوع الفقرات التي يمكن أن تؤدي إلى صدق قياس وتقويم السلوك الحسابي يتطلب أن يتضمن الاختبار عددا كبيرا من المشكلات البسيطة نسبيا والتي تتضمن عمليات جمع وطرح وضرب وقسمة وكسور عشرية ونسب.

ويتعين أن لا تتضمن الفقرات مشكلات صعبة أو بها خدعة يجب معرفتها للوصول إلى الحل ويجب أن تكون التعليمات الموجهة للمفحوص واضحة ومتضمنة وأن يعمل المفحوص حسب سرعته الخاصة، ولكن دون إنفاق وقت كبير في المشكلة أو فقرة ما أكبر مما يجب. (شاكر الجلبي،2005: 66)

4) تصميم فقرات مناسبة تعبر عن هذه الخصائص:

هناك أكثر من شكل وأسلوب يمكن أن تصاغ به فقرات الاختبار وتتطلب كتابة فقرات مناسبة لاختبار جديد، تحليل الفقرات تحليلا كيفيا من حيث شكل الفقرات ومن حيث مضمونها إلى فقرات جيدة تقيس بشكل صادق السلوك المعين كما يؤدي هذا التحليل الكيفي إلى توضيح أهمية شروط كتابة الفقرات الجيدة.

كما يتطلب الأمر تحليلا كميا يهدف إلى تقدير مستوى صعوبة الفقرات، وانتخاب الفقرات ذات الصعوبة المناسبة لأهداف الاختبار، ويوضح هذا النوع من التحليل علاقة صعوبة الفقرات بثباتها، إذا أن صدق وثبات الاختبار يعتمد أساسا على خصائص الفقرات ويمكن التوصل إلى صدق وثبات مرتفعين للاختبار منذ البداية من خلال إجراءات تصميم الفقرات

- التحليل الكيفي:

تصنف الاختبارات من حيث بنيتها إلى اختبارات محددة النية أو الاختبارات الموضوعية التي تتميز بأن المفحوص لا يقدم إجابة للفقرة بل ينتخب إحدى الإجابات من بين عدد من الاختبارات التي يقدمها الاختبار، وتعتبر موضوعية حيث أن تصحيح الاختبار يتم بدون تدخل من جانب الفاحص، كما أن لهذه الاختبارات القائمة على أساس الاختيار أنواع نذكر منها:

1. اختبارات الصواب والخطأ
2. اختبارات المطابقة
3. اختبارات الاختيار من المتعدد(شاكر الجلبي،2005: 66)

وهناك نوع آخر من الاختبارات والتي تتضمن فقرات غامضة أو لا تستدعي الاستجابات الموضوعية في التصحيح بل تحتمل تأويلات وتفسيرات مختلفة قد تختلف من باحث لآخر أو وفق مبدأ للتصحيح أو آخر، وهذه الاختبارات تسمى الاختبارات الإسقاطية، في فئة ثالثة نجد الاختبارات الإنتاجية والتي تتطلب من المفحوص (تقديم) استجابات قابلة لتصنيفات واضحة المعالم محددة بشكل مسبق مثلما نجد في الاختبارات الإبداعية أو بعض المقاييس الفردية للذكاء كاختبار الفهم أو المعلومات.

وقبل كتابة فقرات الاختبار على واضع الاختبارات أن يفكر في طول الاختبار وعدد فقراته، وإن أهداف الاختبار هي التي تحدد طوله فإن كان لأجل مقارنة سريعة فلا داعي للاختبار الطويل، أما إذا كان لأجل جمع بيانات دقيقة فمن الواجب أن يكون الاختبار طويلا ومتعدد الأسئلة، وهناك عدد من القواعد العامة في كتابة الفقرات العامة في الوصول إلى مستوى صدق جيد للاختبار منها ما يلي:

1. احتواء الفقرة الواحدة على فكرة واحدة فقط والابتعاد عن الأسئلة المزدوجة
2. الابتعاد عن استخدام الكلمات الغريبة أو الكلمات التي تحمل أكثر من معنى واحد.
3. محاولة استخدام الصيغة الإيجابية للفقرات كلما أمكن ذلك.
4. تجنب استخدام الإطلاق في العبارات مثل دائما، أبدا، حتما وفي كل مكان
5. البساطة والسهولة وعدم الغموض
6. الموضوعية وإمكانية تبويب الإجابات

يضاف إلى ذلك عدد من القواعد الأساسية في تصميم الفقرات تتعلق بصميم نظرية القياس والأسس الرياضية لمعنى الدرجة على المقياس (شاكر الجلبي،2005: 67)

فمن الضروري أن يسعى مصمم الاختبار الى محاولة الاقتراب منها إذا يبدو بعضها عسيرا في حالات كثيرة لهذا يحسن اعتباراها مؤشرات أساسية لتصميم الفقرات الجيدة للاختبار وتتلخص هذه القواعد في الآتي:

1. أن يتضمن الاختبار فقرات تشكل بصورة جيدة عينة ممثلة للمجال الذي تهدف لقياسه، أي أن تكون هذه العينة للسلوك الذي سبق أن قمنا بتحديده من خلال تحديد الهدف من الاختبار.
2. أن تتدرج فقرات الاختبار من حيث الصعوبة بشكل متدرج وبحيث يكون مستوى صعوبتها موحدا بالنسبة لكل الأفراد، فاذا كان للفقرات مثل هذا الترتيب المتدرج فان أي مفحوص سيتمكن من تقديم إجابة صحيحة لعدد من الفقرات عند حد معين لا يستطيع تجاوزه يقابل مستوى الصعوبة الملائم له، بحيث تعني الدرجة 17 مثلا بالنسبة للفرد أنه أجاب إذابة صحيحة على أول 17 فقرة وأجاب إجابة خاطئة على بقية الاختبار ويؤدي مثل هذا الترتيب للفقرات الى إلغاء الغموض في تفسير الدرجة على الاختبار بحيث تعني الدرجة 17 نفس المعنى لدى كل من حصل عليها وهو أنهم جميعا أجابوا إجابة صحيحة على ال17 فقرة الأولى.
3. ان ترتيب فقرات الاختبار وفق متصل المتغير موضوع القياس بطريقة تجعلنا أمام مقياس مسافات ويلاحظ هنا أن الفقرات التي يتضمنها مثل هذا المقياس تتسم بخاصية التعبير عن فروق متساوية على القدرة بين الفقرات المتجاورة فيعبر الفرق بين الدرجتين 54،53 عن فرق مماثل بين الدرجتين 86،85 وهكذا.

4. أن يكون الصفر على أول فقرات المقياس تعبيرا جيدا عن كمية صفرية من القدرة التي تقاس فاذا أضفنا الخاصية السابقة لهذه الخاصية يصبح مقياسنا مقياس نسبة يمكن معالجة نتائجه بالعمليات الحسابية الأربعة.

5. أن تكون الفقرات بمثابة وحدات قياس ذات معنى واضح، لأن ذلك يؤدي إلى ربط وحدات القياس بالخطأ المعياري للمقياس، وهو ما يوفر ميزة تسمح لمستخدم الاختبار بترجيح أن الفروق بين الأفراد تعود أساسا الى الخطأ في الأداء وليس لأي عامل آخر، تقودنا كل هذه الاعتبارات والقواعد العامة والخاصة إلى الانتقال للجانب الأساسي التالي في تصميم الفقرات وهو التحليل الكمي الذي يتعلق بدراسة وتحديد وترتيب مستوى صعوبة الفقرات في الاختبار.

5) اختبار مستوى الصدق والصعوبة لفقرات الاختبار

التحليل الكمي: هناك اعتباران أوليان عند انتخاب اختيار ما:

الأول هو: هل الفقرة صادقة في قياس السمة التي نرغب في قياسها بمعنى هل تمكننا هذه الفقرة من التميز بين الأشخاص أصحاب القدر الضئيل منها؟ ويجاب عادة على هذا السؤال من خلال الأساليب الإحصائية الخاصة بحساب صدق فقرات الاختبار أما الاعتبار الثاني فهو هل مستوى صعوبة الفقرة مناسبة للمجموعة من الأفراد الذين سيختبرون بهذا الاختبار؟

1. صدق الفقرات: ويعني مؤشر الصدق حسن قياس الفقرة أو تميزها في اتساق المؤشرات الشائعة للصدق في الاستخدامات لمختلفة من ذلك، نسبة المفحوصين الذين يجيبون على الفقرة إجابة مقبولة(تميزية) أو الارتباط بين الفقرة ومحك خارجي أو الارتباط بين الفقرة وبقية الاختبار وهو محك داخلي. (شاكر الجلبي،2005: 69)

.2

ونادرا ما يلجأ مصمم الاختبار الى حساب الارتباط بين الفقرة والمحك الخارجي وقليلا ما يحسب الارتباط بين الفقرة وبقية الاختبار والأسلوب الأكثر شيوعا هو حساب القدرة التميزية للاختبار من خلال نسبة المفحوصين الذين يتجاوزنه ودون واجراء هذا التحليل لصدق الفقرات ومهما كانت خبرة مصمم الاختبار وموضوعيته فسيظل في حاجة الى فحصه لتقرير هذه الخصائص التميزية للفقرات.

تستخدم المجموعات المتطرفة أو المتعارضة عادة في حساب صدق الفقرات وذلك بأن ننتخب مثلا الفقرات التي يجيب عليها أعلى 10% من المجوعة (أ) وأقل 10% من المجموعة (ب) المتطرفة معها في السمة المقاسة، وبقدر تعارض المجموعتين بقدر حدة التميز الذي نتوصل إليه، إلا أن استخدام المجموعات الشديدة التطرف بهذه الصورة يؤدي إلى خفض الثبات نتيجة للعدد الصغير من الحالات المستخدمة حيث تكون المجموعتان أ، ب عبارة عن الحالات المتطرفة في عينة واحدة مستخدمة لحساب صدق الفقرات ويقترح كيلي kelly استخدام أعلى وأدنى 27% من التوزيع باعتبارهما المجموعتين المتطرفتين بشرط إعتدالية التوزيع. بينما يرى كيرتون cureton أن النسبة مقبولة إذا كانت تتراوح بين 27%-33% وإذا كان المنحنى أكثر استواءا من المنحنى الاعتدالي التقليدي، وتضيف أنستازي إلى أن خطأ العينة يصبح كبيرا في حالة العينات الصغيرة. ولهذا يصبح من الأفضل أن لا نحدد هذه النسب بشكل حاسم وتعتبر النسب التي تتراوح بين 25%، 33% وافية بالغرض بصورة مقبولة ومؤشر التميز المقبول بصفة عامة باعتباره مؤشرا لصدق الفقرات هو ما توضحه المعادلة الآتية لجنسون Johnson : (شاكر الجلبي،2005: 70)

يتم حساب معامل التمييز بهذه الطريقة بطرح عدد الأفراد الذين اختاروا الخيار الصحيح للسؤال في المجموعة الدنيا من عدد الأفراد الذين اختاروا الخيار الصحيح للسؤال من المجموعة العليا ثم قسمة الناتج على عدد الأفراد في إحدى المجموعتين فقط.

$$\text{م ع د} = \frac{\text{أ ع} - \text{أد}}{\text{ن}}$$

م ع د= مؤشر الفرق بين أعلى وأدنى المجموعتين

أ ع= عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في المجموعة العليا

أد= عدد الإجابات الصحيحة على الفقرة في المجموعة الدنيا

ن= عدد أفراد العينة في إحدى الفئتين

كما يمكن إيجاد تباين كل فقرة حسب المعادلة الآتية:

تباين الفقرة= نسبة الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة عن الفقرةx نسبة الأفراد الذين أجابوا إجابة خاطئة عن الفقرة.

ولكن يعاب على هذه الطريقة أن التوزيع العيني لقيمتها غير معروف وبالتالي لا نستطيع أن نجيب عن الأسئلة التالية:

- هل قيمة معامل التميز الناتجة أكبر من الصفر؟
- ما حجم الفرق بين قيمة معامل التميز والصفر؟ (شاكر الجلبي،2005: 70)

- هل الفرق دال إحصائيا؟

ورغم ذلك استمرت هذه الطريقة تستخدم كواحدة من الطرق العلمية لحساب معامل التميز وتصلح لاختبارات المدرس لسهولة استخدامها وحسابها وتفسيرها.

ويمكن حساب معامل التمييز باستخدام معامل الارتباط المنصف للسلسلة ويتم استخدام هذه الطريقة عندما يكون لدينا متغيران أحدهما ثنائي الدرجة، درجة كل فقرة: (صفر أو واحد) والآخر فئوي متصل الدرجة (الدرجة الكلية).

حيث يعتبر معامل الارتباط المنصف للسلسلة أكثر مناسبة للاستخدام بين سؤال موضوعي والدرجة الكلية على الاختبار أو على محك خارجي مثل تقديرات المعلمين أو درجات الطلاب في اختبارات أخرى.

ويمكن حساب معامل التمييز باستخدام معامل الارتباط المنصف للسلسلة الحقيقي.

وتستخدم هذه الطريقة عند تقسيم المتغير المتصل(الدرجات الكلية للاختبار) إلى قسمين متساويين يشتمل أحدهما على الدرجات العليا والآخر على الدرجات الدنيا.

حيث ينتج لدينا متغيران أحدهما ثنائي وهو(درجة كل فقرة) والآخر فئوي متصل(الدرجات الكلية) ولكن تم تقسيمه إلى متغير ثنائي. (شاكر الجلبي،2005: 71).

$$ر\ ب\ س = \frac{م\ س - م\ ك}{ع\ س} \times [\frac{ص}{أ}]$$

رب س= معامل الارتباط المنصف للسلسلة الحقيقي

م س= متوسط الدرجة الكلية في الاختبار للمجموعة التي اجابتها صحيحة على الفقرة

م ك= متوسط الدرجة الكلية في الاختبار(أو المحك) لكامل المجموعة

ع س = الانحراف المعياري للدرجة الكلية في الاختبار ص= صعوبة الفقرة

أ= ارتفاع منحنى التوزيع الاعتدالي عند الدرجة (ز) التي تقسم التوزيع عند النسبة المعيارية للصعوبة (ص)

- **متى تستخدم الطرق الثلاث السابقة:**

أ. في حالة الأسئلة متوسطة الصعوبة لا يوجد فرق بين الطرق الثلاث وبالتالي فإن طريقة مقارنة الأطراف تكون هي الأفضل وذلك لسهولة حسابها.

ب. إذا كان الغرض اختبار مدى بعد قيمة معامل التميز عن الصفر فتستخدم إحدى الطريقتين الأخريين.

ج. أما إذا كان الغرض اختيار أسئلة ذات مستوى صعوبة متطرفة (سهلة او صعبة) ولكن أيضا تميز بين الأطراف فتستخدم طريقة معامل الارتباط المنصف للسلسلة.

د. إذا كان من بنى الاختبار في شك أن العينات في المستقبل سوف تختلف في القدرة على عينة التقنين فيستخدم معامل ارتباط ثنائي التسلسل حتى يحصل على معامل تمييز عالي.

هـ. إذا كان من بنى الاختبار على ثقة بأن العينات في المستقبل سوف لا تختلف في القدرة على عينة التقنين فيستخدم معامل الارتباط المنصف للسلسة الحقيقي.

و. إذا كان السؤال والمحك ثنائيا فإنه يمكن استخدام معامل الارتباط المنصف للسلسلة الحقيقي، وكلما ارتفع معامل تمييز الفقرة كلما كان إسهامه أفضل في زيادة ثبات الاختبار ورفع قيمة ثباته وعلى هذا الأساس يمكن تقويم معاملات تمييز الفقرات بناء على المعيار الموضح في الجدول أدناه والذي وضعه أيبل 1963.

جدول رقم (01) يوضح مستوى تمييز الفقرة وتقويمها

مستوى التمييز	التقويم
من 0.40 فأعلى	فقرة جيدة
من 0.30 إلى 0.39	فقرة جيدة بدرجة معقولة ولكن يمكن تحسينها
من 0.19 إلى 0.29	فقرة هامشية تحتاج إلى تحسين
أقل من 0.19	فقرة ضعيفة تحذف أو تعدل

3. **صعوبة الفقرات:** أن فعالية الاختبار بشكل مباشر في عدد من المواقف بتشتت قيم صعوبة الفقرات، وبصيغة عامة تحدد صعوبة الفقرات بحساب نسبة الأفراد الذين يجيبون على الفقرة إجابة صحيحة، فإذا كانت الإجابة على الفقرة إما صواب أو خطأ فالأسلوب المباشر لتحديد صعوبته هو حساب متوسط الدرجة عليه أو نسبة الإجابة بصواب للمجموع الكلي للأفراد، وهي تمثل الاحتمالية

العملية ولأن إمكانية توحيد مستوى الصعوبة بشكل حاسم في كل فقرات الاختبار تؤدي إلى أثار (شاكر الجلبي،2005: 73)

4. جانبية على كل من صدق الاختبار وتجانسه الداخلي، فيتعين الاهتمام في هذه الحالة بترتيب الفقرات من حيث مستوى صعوبتها من الأسهل إلى الأصعب على أن يكون مدى الصعوبة بين أسهل وأصعب فقرة محدودا بقدر الامكان ويدور حول نسبة 50% صعوبة ويؤدي ترتيب الفقرات من حث الصعوبة إلى عدد من المزايا من ذلك:

تنمية ثقة المفحوص بإجابته على الفقرات السهلة أولا قبل أن يلتقي بالفقرات الصعبة قرب الحد المقابل لأقصى قدرته، كما يؤدي هذا الترتيب إلى خفض إمكانية تضييع جزء من الوقت في فقرات تفوق قدرة الفرد وإهماله لفقرات سهلة وفي متناوله. ويقتصر تحليل مستوى الصعوبة على اختبارات الاستعدادات و القدرات والتحصيل فيحدث أحيانا أن يكون تقدير خبير في الموضوع أكثر أهمية من حساب مستوى الصعوبة إحصائيا كما أن اختبارات السرعة بكل أشكالها تخرج عن إطار مشكلة الصعوبة إذ تتضمن أساسا فقرات سهلة ويفضل اختيار الفقرات ذات الصعوبة المتوسطة وبمدى واسع من مستويات الصعوبة إلى درجات معيارية باعتبار النسب من الأفراد الذين يحيبون إجابة صحيحة على الفقرة مقابلة للنسب تحت المنحنى الاعتدالي.

- **معامل الصعوبة= ص ع+ ص د**

ن ²

صع= عدد الأفراد في الفئة العليا الذين أجابوا إجابة صحيحة

ص‌د= عدد الأفراد الفئة الدنيا الذين أجابوا إجابة صحيحة

ن= عدد الأفراد في إحدى الفئتين

- العلاقة بين مستوى الصعوبة ودرجة التمييز للفقرات

تعتمد قيم معاملات تميز الفقرات المتحصل عليها باستخدام طريقتي معامل الارتباط المنصف للسلسلة الحقيقي، ومقارنة الأطراف العليا والدنيا على مستوى صعوبة الفقرات، كلما ابتعدت قيمة معامل صعوبة الفقرة عن(0.50) قلت قيمة معامل التميز للفقرة، وذلك لأن الطريقتين السابقتين تقسم الدرجة الكلية إلى قسمين في الطريقة الأولى وإلى ثلاثة أقسام في الطريقة الثانية ثم يتم المقارنة بين القسمين الممثلين للفئة العليا والدنيا، مما يجعلها تتأثر بمعامل الصعوبة.

أما معاملات تمييز الفقرات المتحصل عليها باستخدام طريقة الارتباط المنصف للسلسلة فلا تتأثر بقيمة معامل الصعوبة حيث يتم الحصول على قيمتين مستقلتين لكل من معاملي الصعوبة والتمييز، وذلك لأن هذه الطريقة تعتبر الدرجات الكلية متغيرا متصلا ولا تقسمه إلى قسمين مما يجعلها لا تتأثر بصعوبة الفقرة، وبالتالي تصبح هذه الطريقة المفضلة عند احتواء الاختبار على تدرج واسع من مستويات الصعوبة. (شاكر الجلبي،2005: 73)

- **فعالية المشتتات (المموهات)**

المشتتات عبارة عن الخيارات الأخرى غير الصحيحة للسؤال ذي الاختيار من متعدد، ويفترض في المشتتات التالي:

أ- أن تكون جذابة وبالذات للأفراد الذين لا يعرفون الاختيار الصحيح، أي يتم اختيار أي مشتت من قبل مفحوص أو أكثر بنسبة لا تقل عن 5% من المفحوصين.

ب- المشتتات عبارة عن إجابة خاطئة، لذلك فالمشتت الجيد هو الذي يكون عدد المفحوصين الذين يختارونه من الفئة العليا أقل من عددهم في الفئة الدنيا أي أنه (يميز باتجاه معاكس لتمييز الفقرة)، وكلما كانت قيمة المموه بالسالب كان دليل على أن المشتت جيد.

$$\textbf{معامل فعالية المشتت} = \frac{\text{ن ع} - \text{ن د}}{\text{ن}}$$

- **ن**ع= عدد الأفراد في الفئة العليا الذين اختاروا المشتت
- **ن**د= عدد الأفراد في الفئة الدنيا الذين اختاروا المشتت
- **ن**= عدد الأفراد في إحدى الفئتين(شاكر الجلبي،2005: 73-74).

5- خطوات بناء الإختبارات التحصيلية مرجعية المعيار

أ- الإختبارات مرجعية المعيار(المرجعة للجماعة) NRT:

والهدف من هذه الإختبارات هو تحديد مقدار المعلومات والمهارات التي سبق أن حصلها الطالب في موضوع معين، وتفسر درجة الطالب في ضوء متوسط أداء الجماعة التي ينتمي إليها للحصول على تقدير لتحصيله الدراسي، وقد وجه إلى هذا النوع من الإختبارات الانتقاد بأنها لاتقيس الأهداف التعليمية التي يسعى المعلم إلى تحقيق في حجرة الدراسة، كما أنها لا تفيد في تشخيص جوانب القوة والضعف في التحصيل الدراس للطالب.

ب- الاختبارت مرجعية المحك (المرجعة للهدف) CRT:

والهدف من هذا النوع من الاختبارات هو التعرف على مستوى التمكن أو الاتقان Mastery للأداء، وبالتالي فإن درجة الطالب تفسر في ضوء محك (ميزان) سابق التحديد وليس إلى متوسط أداء الجماعة التي ينتمي إليها، وهو بالتالي يحدد مستويات الأداء المطلوب تحقيقها(الأهداف والمهارات المطلوب تحقيقها)، مثال للمحك أن يجيب الطالب على 90% من الأسئلة المقدمة له إجابة صحيحة، أن يكتب خطابا لصديقه مكونا من خمسة أسطر بدون أخطاء.

ت- الاختبارات التحصيلية المعتمدة على نظرية السمات الكامنة:

وهو إختبار تحصيلي يحقق مطالب الموضوعية في القياس، وتتوفق درجات الطلبة عليه مع خصائص أسئلة(بنود) الاختبار وذلك من خلال الاعتماد في بنائه على نظرية السمات الكامنة Trait Theory، حيث تتمكن مثل هذه الاختبارات من قياس القدرات الفعلية للطلبة.

تفترض نظرية السمات (الخصائص الكامنة) أنه يمكن التنبؤ بالأداء التحصيلي للطالب أو تفسير أدائه على الإختبار في ضوء خصائص مميزة لهذا الأداء تسمى السمات، وتحاول نظرية السمات الكامنة تقدير درجات الأفراد في هذه السمات من خلال أداء الأفراد على مجموعة من مفردات الاختبار. (صلاح أحمد مراد وآخرون،141:2005)

والآن سنعرض خطوات إعداد إختبار تحصيلي موضوعي مرجعي المعيار NRT

خطوات إعداد إختبار تحصيلي موضوعي مرجعي المعيار: Norm Refrenced Test

1- صياغة الأهداف التعليمية/ التدريسية وتعين الوزن النسبي لكل هدف.

- تحليل محتوى المقرر الدراسي الى موضوعات رئيسية وأخرى فرعية وتعين الوزن النسبي لكل موضوع.

2- إعداد جدول مواصفات الاختبار Table of specification بغرض تحديد:

أ- موضوعات المقرر الدراسي التي يجب وضع أسئلة عليها
ب-نواتج التعلم (الأهداف) المطلوب قياسها
ت-عدد الأسئلة المتوقعة في كل موضوع من موضوعات المقرر الدراسي

3- صياغة مفردات(أسئلة) الاختبار		
أسئلة ذاتية التصحيح غير موضوعية أسئلة المقال سواء كان من النوع المقيد أو الحر أسئلة الكتاب المفتوح	أسئلة تركيبية سواء كان من النوع التتابعي - غير التتابعي	أسئلة موضوعية التصحيح مصنفة حسب درجة تعقدها أسئلة الاختبار من بديلين- أسئلة المقابلة أسئلة إعادة الترتيب- أسئلة تفسيرية أسئلة الاختيار المتعدد- أسئلة الإجابات القصيرة

4-إخراج الورقة الامتحانية

- من حيث الشكل العام (نظام ترتيب الأسئلة) الثوابت المطلوب استخدامها...الخ
- من حيث تعليمات الاختبار (زمن الإجابة، نظام التصحيح، نظام الإجابة).

5-التجريب على عينة صغيرة بغرض التأكد من (وضوح التعليمات، ملاءمة الزمن) ثم

المعالجة الإحصائية لبنود الاختبار بغرض حساب:
معامل السهولة والصعوبة لكل سؤال
ب- معامل التميز

6-الاختبار في صورته النهائية

الشكل رقم(1) يوضح خطوات بناء اختبار تحصيلي معياري المرجع

1. تحديد الأهداف التعليمية/ التدريسية Instructional Object Tives وتعين الوزن النسبي لكل هدف:

يتطلب تحديد الأهداف التعليمية/ التدريسية الإجرائية التي يرغب المعلم في تحقيقها لدى التلاميذ بعد الانتهاء من مقرر دراسي معين أن يحدد أولا مجال الأهداف ثم يضعها بصورة إجرائية، ويتطلب ذلك استخدام أفعال سلوكية تحدد السلوك النهائي (الأداء الناتج)، وتتضمن الصياغة شروط حدوث الأداء ومعيار القبول.

ويجب أن يراعي شروط صياغة الهدف التعليمي الجيد السابق الإشارة إليها في المجالات العقلي/ المعرفي، والانفعالي/ الوجداني، المهارى/ النفسحركي.

ولتعين الأهمية النسبية لكل هدف على حده يمكن الاعتماد على آراء الخبراء في هذا الميدان(معلم متميز لديه خبرة أكثر من 5سنوات في التدريس، أو معلم أول، أو موجه، أو خبير بوزارة التربية، أو أستاذ جامعة في مادة التخصص أو خبير في مراكز الامتحانات أو مراكز الامتحانات والتقويم.

2. تحليل محتوى المقرر الدراسي content- Analysis وتعين الوزن النسبي لعناصر المحتوى:

لاشك أن تحليل مكونات المقرر الدراسي، أو تحليل مكونات العمل المطلوب أداؤه قبل القيام بعملية التدريس وعملية القياس والتقويم يساعدنا كثيرا في الإسراع بتحقيق الأهداف، وتحليل محتوى المقرر الدراسي أو تحليل المهمة Task-Analysis له عدة صور كل منها تحقق حاجة مختفة عن الأخرى ومن أمثلة ذلك:

في هذه الحالة يتم إعداد قائمة بالموضوعات الرئيسية التي يتضمنها المقرر الدراسي، وكذلك الموضوعات الفرعية المتضمنة داخل كل موضوع رئيسي على حده، والتي اهتم بها المعلم أثناء عملية التدريس. ثم يتم تحديد الأهمية النسبية لعناصر المحتوى الرئيسية والفرعية من خلال إحدى المحكات التالية: عدد الصفحات التي يشغلها كل موضوع على حده بالنسبة لعدد صفحات الكتاب كله وهو محك غير جيد، أوالزمن المستغرق أثناء عملية التدريس لكل موضوع على حده أو آراء الخبراء في مادة التخصص بشأن أهمية كل موضوع وهو أفضل المحكات.

من المعلوم أن لكل مادة دراسية بنية معرفية خاصة بها، وبالتالي فإن تحليل المحتوى يمكن أن يتم في ضوء التحليل الهرمي لبنية المادة Hierarchical Analysis

والمتمثل في تحديد: الحقائق، المفاهيم، التعميمات، القوانين، والنظريات. والتي حظيت بإهتمام أثناء عملية التدريس.

ويمكن تحليل هذا المحتوى في ضوء محكات معلنة سابقة التحديد

مثال: تحليل محتوى مادة الكيمياء في ضوء المحكات التالية:

1. المصطلحات العلمية والرموز المتفق عليها
2. التفاعلات، الحقائق والظواهر، التقسيمات العلمية.
3. القوانين والمبادئ والعلاقات والنظريات (صلاح أحمد مراد وآخرون،2005: 145)

6- أسس بناء الإختبار التحصيلي:

من الأسس التي يستحسن بالمعلم مراعاتها عند بناء الإختبار التحصيلي ما يلي:

1. إن عملية بناء الإختبار يجب أن تأخذ بالحسبان إستعماله والغرض الخاص منه. فإذا كان الغرض من الإختبار هو تقويم تقدم التلاميذ نحو الأهداف التعليمية المرسومة فلابد بعد أن يوضع الإختبار يلبي هذا الغرض ويكشف عن إنجاز التلاميذ ومدى تحقيقهم لتلك الأهداف، وإذا الغرض منه هو الكشف عن صعوبات التعلم فلابد أن يتمتع بقدرة تشخيصية عالية ويكون محدودا في مجاله، كما لابد أن تميل بنوده إلى السهولة وتوضع في ضوء مصادر الخطأ الأكثر شيوعا لدى التلاميذ، وإذا كان الغرض من الاختبار هو قياس التمكن أو الإتقان لوحدة دراسية ما فلابد أن يختص بهذه الوحدة دون غيرها ويرتكز على محك للتمكن أو الإتقان يتم في ضوئه تقرير ما إذا كان التلميذ قد اتقن هذه الوحدة أم لا. (نايف مخائيل،2016: 229)
2. إن إختيار شكل البنود يتحدد بطبيعة الأهداف التي سيتناولها الإختبار، ومن المعلوم أن كل نوع أو شكل من أشكال البنود قد يكون أكثر ملاءمة لقياس نواتج تعليمية معينة وأقل ملاءمة لقياس نواتج أخرى، فالإختبار المقالي أكثر فعالية من الإختبار الموضوعي في قياس القدرة على الربط وتنظيم الأفكار، والإختبار الموضوعي من نوع التكميل أو تعبئة الفراغ أكثر ملاءمة من سواه لقياس القدرة على استدعاء الحقائق الخاصة، وإختبار الإختيار من المتعدد يصلح لقياس

الكثير من نواتج التعلم ومستوياته الدنيا منها والعليا، وما من شك في أن الإستخدام الفعال لكل نوع أو شكل يتطلب مهارة خاصة من واضعه، فالإختبار المقالي قد يقتصر على قياس القدرة على الإسترجاع ولا يكشف عن المستويات العليا للتعلم، وكذلك الأمر فيما يتصل باختبار الإختيار المتعدد الذي قد يقيس المعرفة والحفظ فقط إذا لم تعط العناية الكافية لعملية إعداده.

3. يجب وضع البنود بحيث تكون بمثابة عينة ممثلة لمحتوى المادة الدراسية والأهداف التعليمية المرسومة، فلكل هدف تعليمي خاص يجب اختيار عينة من البنود تؤخذ الإجابة عنها بمثابة دليل على التحصيل في ذلك المجال، فنحن نتوقع من التلميذ أن يطور مهاراته في حل طائفة واسعة من المشكلات مثلا ونختبره بإحداها أو بعدد محدود منها، وبطبيعة الحال فإنه كلما ازداد عدد البنود أصبحت العينة أكثر تمثيلا والنتائج أكثر ثباتا. ولعل الوسيلة الأهم لضمان الحصول على عينة ممثلة للمحتوى الدراسي والأهداف التعليمية المرسومة هي جدول مواصفات الاختبار الذي يتم من خلاله تخصيص عدد معين من الأسئلة لكل عنصر أو جزء من أجزاء المحتوى الدراسي وقد ارتبط مباشرة بهدف معين يشير إلى مستوى ما من مستويات التعلم.

4. يجب أن تكون البنود من مستوى صعوبة ملائم، والمستوى الملائم للصعوبة في اختبارات الإنجاز هو حوالي 50% والبنود التي يصل معامل سهولتها إلى 0.50 تتمتع بقدرة تميزية عالية وتحقق مستوى عاليا من الثبات، إلا أن هذا لا يعني أنه يمكن استعمال البنود الغامضة أو تلك التي تتصل بحقائق غير هامة من أجل رفع مستوى الصعوبة، فاستعمال مثل هذه البنود يؤدي إلى إضعاف الصدق من جهة ولا يعد أمرا مستحبا من الناحية التعليمية من جهة أخرى، ولعل الطريقة الملائمة لرفع مستوى الصعوبة تكون بالتوجيه نحو الأهداف والنواتج العليا كتطبيق المبادئ

والمفاهيم وتحليل البيانات وغيرها. والأمر الذي لابد من أخذه بالحسبان على أية حال أن الصعوبة لا تعد أمرا هاما في اختبارات الإتقان.(نايف مخائيل،2016: 230)

7- بناء الإختبار التحصيلي المقنن

تسير عملية بناء الإختبار التحصيلي المقنن ضمن مراحل وخطوات محددة من أهمها:

1. تحديد الغرض من الاختبار:

فالغرض من الإختبار من تحديده مسبقا والتعبير عنه بوضوح، وثمة أسئلة عديدة تطرح في هذا السياق منها: هل سيكون الاختبار مسحيا أم تشخيصيا؟ هل سيتم إعداده بغرض الارشاد الجمعي أم الفردي؟ هل ستكون هناك درجات فرعية أم درجة كلية فقط؟ ولأي مجتمع من التلاميذ يتم تصميمه؟ وهل هو مجموعة أعمار متجانسة أم لعدة أعمار؟ وما محتواه العام؟ وهذه الأسئلة لابد من الإجابة عليها قبل البدء ببنائه.

2. تحديد الأهداف التعليمية ومجالات المحتوى الدراسي المراد اختبارها:

وبناء على ذلك يتم إعداد جداول مواصفات تعكس الوزن النسبي لكل هدف من الأهداف التعليمية وكل عنصر من عناصر المحتوى الدراسي، وتعد هذه الجداول بمثابة خطة أو دليل عمل لبناء الاختبار كما ذكرنا سابقا. (نايف مخائيل،2016: 251)

3. وضع بنود إختبارية إستنادا إلى جدول المواصفات:

ولكي يشمل الإختبار بصورته النهائية أفضل البنود الممكنة يكون عدد البنود الموضوعية في البداية أكثر من العدد المطلوب لكي يتم إختيار أفضلها من خلال عملية تحليل البنود. ولابد أن تفحص البنود وتدرس بعناية في هذه المرحلة وذلك من خلال عرضها على مختصين في المادة

الدراسية وخبراء في القياس، وبطبيعة الحال لابد من إعداد تعليمات الإختبار بصورتها الأولية في هذه المرحلة.

4. تحليل البنود:

يتم تحليل البنود بعد تطبيقها على عينة من التلاميذ من المجتمع الأصلي للتلاميذ الذين صمم الاختبار من أجلهم، وإذا كان الاختبار مصمما للاستعمال على النطاق القومي فلابد من تطبيقه على عينة واسعة تمثل المناطق الجغرافية المختلفة والمستويات الاقتصادية كافة، والغرض من هذا التطبيق التجريبي الأول هو الحصول على بيانات حول النقاط التالية:

1) مستوى سهولة البند الاختباري
2) القدرة التميزية للبند
3) فاعلية كل مموه لكل بند اختباري
4) تعادل البنود في الأشكال المتكافئة للاختبار في حال إعداد مثل هذه الأشكال
5) ملاءمة التعليمات وحدود الوقت

وبناء على نتائج تحليل البنود يتم إقصاء أو تنقيح البنود الاختبارية غير الصالحة(كالبنود السهلة جدا والصعبة جدا والبنود ذات القدرة التميزية الضعيفة) وتستبقى البنود الصالحة وقدى يتطلب الأمر في بعض الحالات تطبيقا تجريبيا ثانيا للاختبار بهدف المزيد من التحليل والغربلة وتأكيد الصدق والثبات ومن المفيد في هذه المرحلة مقابلة البنود بعد أن تمت غربلتها بجدول المواصفات،(نايف مخائيل،2016: 252)

وللتأكد من أن الأشكال "المتعادلة" متعادلة فعلا من حيث المحتوى والصعوبة. ولابد أن تضم الصورة النهائية للاختبار "تعليمات" مقننة" للفاحصين والمفحوصين حول كيفية تطبيق الاختبار وحدود الوقت وإجراءات التصحيح.

5. التعيير:

بعد أن يأخذ الاختبار صورته النهائية يصبح جاهزا للتعبير، حيث يتم تطبيقه على عينة واسعة وممثلة للمجتمع الأصلي للتلاميذ على مستوى البلد بأسره أو منطقة جغرافية محددة، وبعد إجراء الاختبار وتصحيحه تبدأ عملية استخراج المعايير وتقدم على صورة جدول أو مجموعة جداول في الدليل المصاحب للاختبار ومن المعايير: المكافئ الصفي، ويعني الوضع الصفي للأشخاص الذين يتمثل أداؤهم المتوسط في علامة معينة، والمكافئ العمري ويستخرج بطريقة مشابهة، بالإضافة إلى معايير المئين والدرجة المعيارية، والدرجات المعيارية المعدلة وغيرها. ويتم في هذه المرحلة الأخيرة استخراج مؤشرات الصدق والثبات وتضمينها في الدليل المصاحب للاختبار. (نايف مخائيل،2016: 253)

8- الإختبار التحصيلي المقنن وإختبار المعلم

ثمة نقاط مشتركة بين الإختبار التحصيلي المقنن وإختبار المعلم المعد بعناية من حيث أن كلا منهما يرتكز على جدول مواصفات، ويتضمن تعليمات واضحة ومحددة للمفحوصين، وقد يأخذان الشكل نفسه من البنود الإختبارية وهو الإختيار من متعدد على الأغلب، وفي الوقت نفسه هناك فروق هامة بين هذين النوعين من الاختبارات يمكن إجمالها فيما يلي: (نايف مخائيل،2016: 250)

1. إن الإختبار التحصيلي المقنن يغطي عادة مدى واسعا من الأهداف التعليمية وموضوعات المحتوى وذلك لتقدير تعلم الطالب في عام أو أكثر على حين أن اختبار المعلم كثيرا ما يتصدى للأهداف الخاصة بالصف، وليس للأهداف "المشتركة" بين عدد كبير من المدارس، وقد يغطي وحدة دراسية صغيرة فقط.

2. يتم التخطيط للاختبار التحصيلي المقنن وإعداده بصورة أفضل من اختبار المعلم، حيث يتولى هذه العملية عادة فريق من المختصين والمتمرسين ببناء الاختبارات، ويخصص له الكثير من الوقت والجهد والمال، وقد يستغرق إعداد هذا الاختبار سنتين أو ثلاث سنوات.

3. يتمتع الإختبار التحصيلي المقنن بمواصفات فنية أعلى من تلك التي يمكن أن تتوافر لإختبار المعلم، حيث يخضع هذا الإختبار للتجريب بهدف تنقيته أو "غربلته"

وتجرى تحليلات إحصائية موسعة لتحديد مستوى الصعوبة والتمييز والكشف عن فعالية المشتتات لكل بند، واستناد إلى ذلك يتم تأسيس صدقه وثباته أو موثوقيته، ولا يخرج بصورته النهائية إلا بعد التأكد من أنه على درجة عالية من الصدق والثبات.

4. تزود الإختبارات التحصيلية المقننة عادة، باستثناء بعض مقاييس الإتقان والمقاييس التشخيصية، بمعايير إحصائية تفيد في مقارنة تحصيل تلاميذ العمر نفسه في البلد بكامله، ويفتقر إختبار المعلم إلى المعايير، وتتم المقارنة عن طريقه بين تلاميذ الصف الواحد في نطاق المدرسة الواحدة فقط. (نايف مخائيل،2016: 250).

9- خطوات بناء الإختبارات التحصيلية:

هناك مجموعة من الخطوات الأساسية التي يجب إتباعها عند بناء الإختبارات التحصيلية لتكون عاملا مساعدا في قياس النواتج التعليمية، وتحقق أكبر قدر من الأهداف التربوية المحددة، وهذه الخطوات أصبحت محل اتفاق بين معظم المختصين في مجال القياس والتقويم وهي كالتالي:

الخطوة الأولى: تحديد الغرض من الإختبار: والمقصود أن المعلم في هذه الخطوة بتحديد غرض (وظيفة) الإختبار الذي سيطبقه – ومع أن الغرض العام هو قياس التحصيل الدراسي- إلا أن هناك أغراضا أخرى للاختبارات، فمنها التشخيصي الذي يستخدم للتعرف على الصعوبات التعليمية التي يعاني منها الطلاب في مجال معين وتحديد أسباب ذلك، أو التكويني (البنائي) لتقديم تغذية راجعة للطلاب وللمعلم عن مدى التقدم في عملية التعلم، أو الاختبار الختامي (النهائي) لإعطاء درجات أو شهادات تبين مدى تحقيق المستوى المطلوب من التحصيل في نهاية المدة المخصصة لتدريس المادة. إن جميع تلك الاختبارات تخدم الغرض العام ولكونها الوسيلة المستخدمة لخدمة أغراض التقويم بأنواعه المختلفة فقد أعطيت هذه الاختبارات نفس مسميات أنواع التقويم.

الخطوة الثانية: تحديد أهداف الاختبار: وهذه الخطوة ترتبط بالنواتج التعليمية التي يقيسها الاختبار التحصيلي، والتي تم تحديدها بواسطة أهداف سلوكية تعكس بدقة المطلوب تحقيقه من خلال هذا الاختبار، وخطوة تحديد الأهداف تتطلب شرطين:

1- التعرف على أنواع الأهداف التعليمية ومستوياتها. (شاكر الجلبي 2005: 234)

2- صياغة الأهداف التعليمية للمادة بعبارات سلوكية تعكس نواتج تعليمية يمكن ملاحظتها وقياسها. وهذا يأتي تأكيدا على أن العملية التعليمية- ينبغي أن يخطط لها وتنفذ وتقوم في ضوء أهداف تعليمية محددة.

الخطوة الثالثة: تحليل المحتوى

ويقصد بذلك تحليل محتوى المادة الدراسية وتحديد مواضيعها ومفردات كل موضوع سيغطيه الإختبار، بحيث يكون هذا التحليل معتمدا على تقسيمات مناسبة وذلك من أجل ضمان تمثيل فقرات الإختبار لمفردات محتوى المادة تمثيلا متوازنا في تحقيق الشمول للإختبار(صدق المحتوى) والذي يعتبر أهم صفة من صفات الإختبار الجيد.

الخطوة الرابعة: إعداد جدول المواصفات

جدول المواصفات يصف ويحدد الموازنة بين أنواع السلوك المراد تحقيقه (الأهداف) والمحتوى يعتمد في ذلك على أهمية كل موضوع في الكتاب المقرر. (شاكر الجلبي 2005: 234)

كيف يتم بناء جدول المواصفات؟

جدول المواصفات هو مخطط تفصيلي يربط العناصر الأساسية للمحتوى بمجالات التقييم ومهاراته الفرعية، ويحدد الأهمية النسبية لكل منها، أي بمعنى أنه يقيس مدى صدق المحتوى، والصدق يحتوى على عنصرين أساسين هما: الشمولية والتمثيل تعني يجب أن تكون فقرات الإختبارات تمثل عينة المحتوى تمثيلا صادقا لجميع جوانب التحصيل. لذلك من الضروري جدا تحليل المحتوى قبل كل شيء وبذلك يمكن القول ان جدول المواصفات يحقق عدة فوائد منها: (شاكر الجلبي 2005: 235)

1-يعطي صدقا كبيرا للإختبار

2-يعطي المتعلم الثقة بعدالة الإمتحان

3-يعطي كل جزء من المادة الدراسية الوزن الحقيقي لها

4-يساعد في قياس مدى تحقق أهداف المادة بدرجة أكبر

ولبناء جدول المواصفات نتبع الخطوات الآتية:

1- تحديد الأهداف التعليمية للمادة الدراسية التي يسعى المعلم لمعرفة مدى تحققها وتختلف المواد الدراسية من حيث تركيزها على نوعية معينة من الأهداف

2- تحديد العناصر التي يراد قياسها في المادة الدراسية

3- تحديد نسبة التركيز لكل جزء في المادة الدراسية وذلك من خلال معرفة عدد الحصص المقررة للوحدة الدراسية مقسومة على عدد الحصص الكلية مضروبة في(100) أي أن:

$$\text{نسبة التركيز} = \frac{\text{عدد حصص الوحدة الدراسية}}{\text{عدد حصص جميع المادة الدراسية}} \times 100$$

4-تحديد نسبة الأهداف من المستويات المختلفة ويتم هذا من خلال التركيز على هذه الأهداف أثناء عملية التدريس.

5- تحديد عدد أسئلة الإختبار المراد وضعها للامتحان

6- تحديد عدد الأسئلة لكل جزء من المادة وذلك حسب المعادلة التالية:

عدد الأسئلة لكل جزء= عدد الأسئلة الكلي× نسبة التركيز× نسبة الهدف

الخطوة الخامسة: كتابة أسئلة الإختبار

وتتضمن هذه الخطوة تحديد نوع فقرات الإختبار وذلك بعد تحديد عددها في الخطوة السابقة، بحيث تناسب قياس الأهداف التي حددت مسبقا وذلك بناء على عدد من العوامل منها: الأهداف المراد قياسها، طبيعة المحتوى، مهارة المعلم في وضع الأسئلة، الوقت المخصص للإختبار، عدد الطلاب في الصف، المكان الذي سيؤدي فيه الإختبار، الإمكانيات المتوفرة للتصحيح...الخ. جميع العوامل السابقة ينظر إليها بصورة كلية، ثم يتخذ القرار بإختيار نوع معين من الفقرات (الأسئلة) المناسبة للإختبار، ويستحسن كتابة أسئلة تزيد عن الحاجة الفعلية، حيث يتوقع أن لا تكون جميع هذه الأسئلة صالحة أو مستوفية للشروط، وبذلك يتوفر للمعلم فرصة للإختيار والحذف من بين تلك الأسئلة في الخطوة اللاحقة.

الخطوة السادسة: مراجعة أسئلة الإختبار

في هذه الخطوة تتم مراجعة الأسئلة بعد تجميعها وكتابتها ووضعها في صورة إختبار، بحيث يتم تعديل أو حذف أو إضافة بعض الفقرات عند الحاجة لذلك، لتكون مهيأة للإستخدام بشكل يضمن وضوحها لجميع الطلاب من جهة وتمثيلها للنواتج التعليمية المطلوبة من جهة أخرى. (شاكر الجلبي 2005: 238).

الخطوة السابعة: ترتيب أسئلة الإختبار

والمقصود هنا أن ترتب الأسئلة بشكل يسهل على الطلاب قراءتها وتتبعها وفهمها، ومن ثم الإجابة عليها بطريقة منظمة ومرتبة تيسر على المعلم تصحيحها وتقدير درجاتها بدقة وموضوعية، كما أن ترتيب الأسئلة كذلك سيقلل من كثرة إستفسارات الطلاب حولها ويجعلهم

يستثمرون الوقت المخصص للإختبار في الإجابة على أسئلته فقط. وهناك عدة طرق لترتيب فقرات الإختبار حيث إنها ترتب حسب نوع الفقرة، أو الصعوبة، أو المحتوى، وكل ذلك يمكن تحقيقه بطريقة علمية ميسرة، بمعنى أن تكون الفقرات المتماثلة مع بعضها، ومن حيث الصعوبة فإنها ترتب من الأسهل إلى الأصعب. أما المقصود بالترتيب حسب المحتوى فإن ذلك يعني تسلسل الفقرات في ورقة الإختبار بشكل يتوافق مع تسلسل محتوى المادة الدراسية، ويمكن ترتيب الفقرات حسب نوعها وصعوبتها وحسب تسلسل المحتوى في وقت واحد.

الخطوة الثامنة: إخراج الإختبار بصورته النهائية

ويقصد بذلك إخراج أوراق أو كراسة الإختبار بصورة جيدة من حيث الطباعة والمراجعة ووضع التعليمات اللازمة والمحددة لكيفية الإجابة المطلوبة، وكل ما يتعلق بضمان معرفة جميع الطلاب بمختلف مستوياتهم لما هو مطلوب منهم على وجه التحديد، لكي لا يحدث أي إشكال يتعلق بورقة الأسئلة أثناء فترة الإختبار، وكذلك توزيع الدرجات بشكل مفصل تسهل معه عملية تقدير الدرجات (التصحيح) بأكبر قدر ممكن من الدقة والموضوعية وبعيد عن الذاتية.(شاكر الجلبي 2005: 239)

10- تصنيف الإختبارات التحصيلية المقننة

تصنف الإختبارات التحصيلية المقننة إلى عدة أنواع هي:

1. الإختبار المسحي المفرد: ويختص بمجال دراسي محدد أو مادة دراسية واحدة ويهتم بقياس الإنجاز التربوي للفرد في هذه المادة أو المجال، وهو يستعمل مع إختبار الإستعداد للكشف عما(نايف مخائيل، 2016: 254)

2. إذا كان التلاميذ متأخرين تحصيليا فمثلا الطفل الذي يقرأ بمستوى أعلى من مستوى صفه ولكن بمستوى أدنى مما تتيح له قدرته يعد متخلفا تحصيليا بالضرورة فقد يناسب أداؤه قدرته العقلية، ويفيد الإختبار المسحي المفرد في الحصول على تقدير شامل لمعرفة الفرد أو مهاراته في مجال خاص، ويمكن إستعماله بصورة خاصة في عملية التوجيه والإرشاد.

3. البطارية المسحية: وتضم مجموعة من الإختبارات الفرعية في مجالات مختلفة أو عدة مواد دراسية، ويتم تقنينها على مجتمع أصلى واحد وتعطي البطارية المسحية علامة عامة أو كلية وعلامات منفصلة لكل الإختبارات الفرعية، مما يفيد في إجراء مقارنات متنوعة لإنجازات الفرد الواحد في عدة مجالات دراسية، وتجدر الإشارة هنا إلى أن بعض البطاريات المسحية المستعملة في الولايات المتحدة من مثل رائز ستانفورد التحصيلي وروائز كليفورنا التحصيلية تغطي معظم المواد الدراسية، وتؤمن القياس المستمر من الصف الأول الإبتدائي وحتى الصف الثاني عشر، وليس من المناسب إستعمال البطارية للحصول على تقدير شامل لمعرفة الفرد أو مهاراته في مجال خاص ومن الأفضل استعمالها للحصول على تقدير شامل في مجالات عدة. (نايف مخائيل، 2016: 254)

4. الإختبار التشخيصي: إن الإختبارات المسحية المفردة أو بطارية (طاقم) الإختبارات تساعد على التعرف على التلاميذ الذين يعانون من صعوبات جدية في التعلم وهي بذلك تقدم المعلومات التشخيصية، إلا أن المعلم يحتاج إلى معلومات أكثر عن الصعوبات الخاصة للتلميذ لتقديم العلاج الملائم، وهذا ما يقدمه الإختبار التشخيصي الذي يتجه أساسا إلى الكشف عن نقاط القوة

والضعف لدى الفرد في مجال دراسي محدد، والإختبار التشخيصي يفترض أن يكون أطول من الإختبار المسحي العادي لتكون الإختبارات الفرعية فيه ثابتة بدرجة كافية. وبينما يقدم الإختبار المسحي الحسابي مثلا علامتين: الأولى للحساب، والثانية للإستدلال الحسابي فإن الإختبار التشخيص الحسابي قد يقدم معلومات حول الصعوبات التي يواجهها التلميذ في كل من العمليات الحسابية، فمثلا قد يواجه أحد التلاميذ صعوبة في القسمة الطويلة لأنه يرتكب أخطاء في الطرح، ويرتكب آخر أخطاء في الضرب مما يجعل إجاباته غير صحيحة، وعموما فإن الإختبار التشخيصي الجيد سيكشف للمعلم مصدر صعوبة التلميذ، وكثيرا ما تطبق الإختبارات التشخيصية الأكثر تفصيلا بصورة فردية، وتتطلب مهارة في التطبيق أكبر من الإختبارات المسحية، ولا تزود الإختبارات التشخيصية دائما بمعايير نظرا لأن التركيز في هذه الإختبارات يكون على التحليل الدقيق لأداء التلميذ في المهمات المتنوعة وليس على المقارنة.

5. الإختبارت محكية المرجع: يوجد بعض الإختبارات التحصيلية المقننة محكية المرجع ومعظمها يركز على المهارات الأساسية (مثل إختبار القراءة وإختبار الحساب للمدرسة الإبتدائية)، ولا تزود هذه الإختبارات بمعايير الأداء المتوسط كما هو الحال في الإختبارات المسحية(المفردة والبطارية) بل تسعى بصورة أساسية إلى الكشف عن مستوى الإتقان لمهارة أو معرفة في مجال دراسيي محدد وضيق.

وصفوة القول فإننا إذا كنا نسعى إلى تقدير إنجاز الفرد في مجال دراسي واحد فيمكننا الإختبار المسحي المفرد، وإذا كان المطلوب هو الحصول على تقدير شامل للفرد في عدة مجالات دراسية، (نايف مخائيل، 2016: 255)

وإجراء مقارنات لقوة الفرد وضعفه في عدة مواد دراسية فالأفضل هو إستعمال البطارية المسحية أو الطاقم ولكن إذا كان الهدف هو الحصول على صورة أوضح لجوانب القوة والضعف عند المفحوص في مجال ضيق ومحدود فلابد من إستخدام الإختبار التشخيصي وكما ذكرنا فإن الإختبار المحكي يستخدم عادة في قياس الكفايات والكشف عن مستوى الإتقان، وإستنادا إلى ذلك كله يمن القول: إن كلا من الإختبار التشخيصي والإختبار المحكي المرجع يغطي مجالا ضيقا ومحدودا أو جزءا من مجال، وإن الإختبار المسحي المفرد يغطي مجالا واحدا أوسع على حين أن البطارية أو الطاقم المسحي تغطي عدة مجالات.(نايف مخائيل، 2016: 255-256)

11- الإختبارات محكية المرجع:

11-1- **تعريف الإختبار محكي المرجع** :Criterion Referenced Test يرى بابام (Popham) وهو من رواد هذا المجال أن الإختبار محكي المرجع هو ذلك الإختبار الذي يستخدم في تقدير أداء الفرد في نطاق سلوكي محددا دقيقا، أي أن التحديد الدقيق للنطاق السلوكي هو الركيزة الأساسية لمفهوم المحك من وجهة نظره (علام، 2001: 24).

وتعنى هذه الإختبارات بدرجة الكفاية في مهارات محددة أي أن التركيز فيها يكون على مدى وصول الفرد إلى مستوى الأداء في مهارة ما، لذا يقاس أداء الفرد هنا بالمستوى الذي يحدده الفاحص سلفا، فإذا تمكن هذا الفرد من الوصول إلى المهارات المطلوبة سلفا فهذا يعني أنه يمكنه أن يجتاز المرحلة التي وضع لها هذا الإختبار. لذلك يندر إستخدام الإختبارات محكية المرجع في المقاييس النفسية في أغلب المجالات وعادة ما يقتصر إستخدامها على الإختبارات التحصيلية. (كوافحة، 2005: 60)

11-2- خصائص الإختبارات محكية المرجع:

تتمتع الإختبارات محكية المرجع بعدد من الخصائص وهي كما يراها (عبابنة، 2009) كما يلي:

1- تقدم الإختبارات محكية المرجع أسلوبا لتشخيص صعوبات التعلم

2- تعتبر الإختبارات محكية المرجع على أهمية كبيرة في مراحل التعليم الأساسية وذلك بإعتبارها أداة لقياس درجة إتقان الأطفال لبعض المهارات المعرفية.

3- تتمتع الإختبارات محكية المرجع بدقة ممتازة في وصف أداء الفرد بدلالة المحك.

4- تقدم الإختبارات محكية المرجع معلومات مناسبة في تقويم فعالية التدريس

5- الإختبارات محكية المرجع ذات إستخدامات متكاملة فهي تستخدم في تقويم التعلم الإتقاني والتقويم الختامي.

ويضيف (منسى وصالح وقاسم، 2003) عددا من الخصائص للإختبارات محكية المرجع وهي:

1- أنها مبنية على عدد من الأهداف لا السلوكية

2- أنها معدة بحيث تكون على درجة عالية من الملائمة لأن محتوياتها ترتبط بأهدافها

3- أنها عبارة عن عينات ممثلة للسلوك أو الأداء الحقيقي للأفراد.

4- يمكن تفسير الأداء عليها في ضوء درجات فاصلة معدة مسبقا بينما يرى (الطريري، 1998) أن الإختبارات محكية المرجع تكون مناسبة عندما:

1. تكون الموضوعات الدراسية تراكمية ومرتبطة مع بعضها البعض

2. يكون الهدف الوصول إلى مستوى تمكن محدد، وإكتساب مهارات لمنح إجازة (درجة علمية)

3. يكون الهدف تحديد نواحي القوة والضعف لدى الفرد، يكون الهدف قياس بعض المهارات الدقيقة.

4. يتطلب الأمر قياس بعض الأهداف التربوية المتخصصة التي ترتبط بمجموعات معينة من الطلاب والتي تفسر في ضوء مستويات محددة.

وأوضح بلوك (Block, 1971) أن معظم خبراء القياس التربوي والنفسي يرون أن الإختبارات محكية المرجع تتميز عن غيرها من الإختبارات بأنها تستخدم بدرجة أفضل في تحديد وكشف ما إذا كان الطالب حقق الأهداف التعليمية المرجوة، ومعرفة الأهداف التي لم يستطع تحقيقها، وبالتالي فهي تقيس نتائج العملية التعليمية قياسا مباشرا، كما أوضح هامبلتون ونوفك (Hambleton and Novick, 1978) أن الإختبارات المحكية تستخدم في تقويم البرامج التعليمية وتشخيص مواطن القوة والضعف في الجوانب المختلفة للعملية التعليمية، كما تفيد الوضع التحصيلي الراهن للمتعلمين. (مأمون علي، 2010: 24)

11-3- الخصائص السيكومترية للإختبارات محكية المرجع:

1. صدق الإختبارات محكية المرجع Criterion Referenced Tests Validity: هناك ثلاث طرائق رئيسية لتقدير صدق الإختبارات محكية المرجع تشبه إلى حد كبير الطرائق المتبعة في التحقق من صدق الإختبارات معيارية المرجع ولكنها تختلف في مسمياتها بما يتناسب مع طبيعة

هذا النوع من الإختبارات وإستخداماته، وهذه الطرائق هي (الصدق الوصفي، الصدق الوظيفي، صدق إنتقاء المجال السلوكي) وهي تناظر الطرائق المتبعة في التحقق من صدق الإختبارات معيارية المرجع، وهي على الترتيب: (صدق المحتوى، الصدق التجريبي أو الصدق المرتبط بالمحك، صدق التكوين الفرضي أو صدق المفهوم). (عبد الله، 2000: 57)

1- **الصدق الوصفي Descriptive Validity:** يعد الإختبار محكي المرجع صادقا إذا إستطعنا بإستخدامه وصف إداء الفرد بالنسبة لنطاق سلوكي يقيسه الإختبار ويكون محددا دقيقا، وهذا النوع من الصدق يعد أساسا لأنواع الصدق الأخرى، فالإختبار الذي يفتقر إلى الصدق الوصفي لا يصلح للغرض المشار إليه، ولا تكون هناك ثقة في نتائجه (علام، 2001، 281)

يسمى هذا الصدق أيضا كما في الإختبارات معيارية المرجع بصدق المحتوى، أو الصدق المتعلق بعملية التعليم، ويفضل العديد من العلماء تسمية هذا النوع من الصدق بالصدق الوصفي لأن القائمين على التقويم اليوم كثيرا ما يهتمون بالجوانب العاطفية والحركية إلى جانب إهتمامهم بالإستجابات المعرفية، ولذلك فإن لفظ الصدق الوصفي أكثر ملاءمة وفائدة من مصطلح صدق المحتوى لأنه يشمل كل الجوانب المختلفة موضع القياس، فمفهوم الصدق الوصفي أكثر عمومية من مفهوم صدق المحتوى.

وتقدير الصدق الوصفي للإختبار محكي المرجع أسهل من تقديره للإختبار معياري المرجع كون المجال محددا بدقة، والطريقة المستخدمة في تقدير الصدق الوصفي للإختبارات محكية المرجع هي نفس الطريقة المستخدمة في تقدير المحتوى بالنسبة للإختبارات معيارية المرجع، وذلك عن طريق عرض بنود الإختبار على مجموعة من المحكمين والخبراء لمراجعتها والحكم على مدى

مطابقتها للأهداف أو لمواصفات المجال، وهذا يشير إلى أن الصدق الوصفي يدل على درجة التطابق أو التوافق بين بنود الإختبار والأهداف أو محتوى جدول المواصفات. (عبد الله، 2000: 58)

2- **الصدق الوظيفي Functional Validity:** أشار بابام أن المقصود بالصدق الوظيفي هو دقة الإختبار محكي المرجع في تحقيق الغرض (الوظيفة) الذي صمم من أجله الإختبار، أي أن لا يقتصر على وصف أداء الطالب على الإختبار، ويستخدم الصدق الوظيفي عندما يكون الهدف من تطبيق الإختبار وصف وتحديد الوظيفة المراد تحقيقها من الإختبار، لذا فإن الصدق الوصفي يعتبر شرطا لازما لحساب الصدق الوظيفي، ويقابل الصدق الوظيفي في القياس المعياري المرجع صدق المحك الخارجي، والذي يدل على قدرة الإختبار على التنبؤ بأداء طالب ما في موقف تالي من أداء الطالب على إختبار سبق التأكد من صدقه، وأطلق على هذا النوع من الصدق (الصدق الوظيفي) بدلا من صدق المحك الخارجي، لأن بعض الوظائف المراد قياسها في الإختبار محكي المرجع تتطلب محكا خارجيا وبعضها لا يتطلب ذلك، وأضاف هابلتون بأنه يمكن تحديد صدق القرار بمقارنة أداء مجموعتين محكيتين او أكثر بدرجة قطع محددة، كما يمكن تحديد صدق القرارات التعليمية المبنية على درجات الإختبارات محكية المرجع بمقارنة أداء مجموعتين (الأولى تلقت التعليم والثانية لم تتلق التعليم) بدرجة قطع الإختبار، ويمكن تقييم صدق القرار لهدف تعليمي بجمع النسب المئوية للطلاب المتقنين الذين إجتازوا درجة القطع والنسب المئوية للطلاب غير المتقنين الذين لم يجتازوا درجة القطع، وذلك بهدف تحديد الطلاب المتقنين فعلا والطلاب غير

المتقنين فعلا، ويمكن تحديد صدق القرار أيضا بحساب معامل الإرتباط بين متغيرين ثنائيين الأول متغير الإنتماء للمجموعة والثاني متغير الإتقان.(مأمون علي، 2010: 35)

3- **صدق إنتقاء النطاق السلوكي Domain Selection Validity:** إن الخطوة الأساسية في بناء الإختبارات محكية المرجع هي تحديد النطاق السلوكي لمفردات الاختبار وصياغة مواصفات تفصيلية أو قواعد منظمة لهذا النطاق.

إن صدق النطاق السلوكي يرتبط بمفهوم إمكانية التعميم الذي نادى به كرونباخ (Cronbach 1973) في نظريته التي تناولت هذا المفهوم (علام، 2001: 284)

وقد أشار بابام (Popham1978) إلى أن صدق إنتقاء النطاق السلوكي يتعلق بمدى دقة مصمم الإختبار في إختيار نطاق سلوكي محدد يمكن أن يستخدم كمؤشر لإيضاح مستوى المتعلم بالنسبة إلى نطاق عام يعد أكثر عمومية، وقد إقترح "بابام" طريقتين يمكن إستخدام أيا منهما للتوصل إلى أدلة عن صدق إنتقاء النطاق السلوكي للإختبار هما:

أ. تدريس مجموعات صغيرة من الأفراد المهارات التي يشتمل عليها كل نطاق من النطاقات السلوكية حتى يصلوا إلى درجة الإتقان، يلي ذلك قياس إمكانية تعميم إتقان المتعلمين لنطاق واحد تجاه النطاقات الأخرى.

ب. مقارنة أداء مجموعتين من الأفراد إحداهما تلقت التعليم والأخرى لم تتلق التعليم، وذلك بتطبيق عدد من الإختبارات، ثم يحدد النطاق السلوكي الذي يميز بصورة أفضل بين المجموعتين (التميمي، 18،1991) وهذا النوع من الصدق يشبه إلى حد ما صدق التكوين الفرضي المستخدم في الإختبارات معيارية المرجع وعلى الرغم من إهمية هذا النوع من الصدق إلا أنه

يلاحظ قلة الدراسات المتعلقة به في مجال الإختبارات محكية المرجع. (عدنان الحسن، 2016: 62)

11-4- إستخدام وتقييم الإختبارات محكية المرجع:

يكون إختبار المحك أكثر فعالية عندما يقتصر على وحدات دراسية صغيرة، الأمر الذي يجعل التحديد الواضح لمجال السلوك المراد قياسه ممكنا وكذلك، للحصول على عينة تمثيلية تفوق تحصيل التلاميذ. ويتطلب قياس أداء التلاميذ في كل وحدة دراسية صغيرة، بالطبع تكريس كمية كبيرة من الوقت للإختبار، وحيث أن ذلك يستقطع وقتا من النشاطات الأخرى، فإن تكرار الإختبار يمكن تبريره فقط اذا كان يسهم مساهمة مباشرة في عملية التعليم والتعلم، وهكذا يجب أن يصبح الإختبار جزءا لا يتجزأ من عملية التدريس. وفي هذا العنصر سنتطرق الى طرق إستخدام المحك في برامج التدريس الصفي وبعض طرق تقويم فعاليتها كأدوات القياس.

أولا- الإختبار القبلي: قد يعطى الإختبار في بداية فصل الدراسة أو وحدة دراسية ليخدم في إحدى الإستخدامات التالية:

1- لقياس المهارات القبلية (المطلوبة سلفا، التي تلزم للتدريس)

2- لتحديد موقع التلميذ في التتابع الدراسي (التصنيف)

3- لتحديد ما أتقنه التلاميذ من مجالات الدراسة (تعديل المناهج)

4- لوضع أساس لقياس ما تم تعلمه خلال الدراسة (الإختبار القبلي والبعدي)

أن إختبار إتقان المحك المرجعي يخدم معظم الوظائف في الإختبار القبلي، لأن النتائج توفر وصفا للمعرفة والمهارات التي يمتلكها التلميذ. (الخوالدة، 2001: 74)

وفي معظم أغراض الإختبار القبلي، نحن لا نهتم بالترتيب النسبي للتلاميذ (الإختبار المعياري) إهتمامنا بمعرفة ما يستطيع، أولا يستطيع التلاميذ عمله. وهذا يساعدنا على توفير أي تعليم علاجي مطلوب ولوضع التلاميذ في المجموعات التعلمية الصحيحة، وفي تعديل التدريس للتتناسب مع جوانب القوة والضعف عند التلاميذ. وعندما نريد قياس محصول التعلم، فان إختبارنا القبلي قد يحتوي أسئلة في المستويين الإتقاني والتطوري، واذا صمم إختبارنا القبلي لقياس كل نتائج التعلم في مساق ما فإن الإختبار القبلي يجب أن يغطي تغطية شاملة.

ثانيا: الإختبار التكويني

إن إختبار إتقان المحك يتناسب أيضا مع الإختبار التكويني، ذلك لأنه الإختبار الذي يتم خلال التدريس الذي يرى أن الهدف هو تحسين تعلم التلميذ. والخطوات التالية المعدلة من (بلوم 1971) تعلمنا بطريقة فعالة إستخدام إختبار إتقان المحك كجزء لا يتجزأ من العملية التعليمية.

1- طبق إختبار إتقان المحك في نهاية كل وحدة دراسية

2- حلل النتائج لتقرير الأهداف التي سيطر عليها كل تلميذ

3- في الهدف الذي لم يتقنه التلميذ، أفحص الأسئلة بصفة فردية

4- صف لكل تلميذ المواد الدراسية الخاصة والإجراءات التي قد تستخدم لتصحيح العيوب أو النواقص في تعلمه.(الخوالدة، 2001: 74)

5- أعد إختبار كل تلميذ بنماذج أخرى من الإختبار بعد أن ينال وقتا كافيا لتصحيح العيوب أو النواقص في تعلمه.

6- إستخدم المعلومات من إختبار المحك لتحسين التدريس مثال ذلك (تعديل الطرق والمواد).

إن وصف المواد والأساليب التي ستساعد التلميذ على تحسين تقدمه نحو الأهداف التطورية هي بالطبع أساليب مناسبة مرغوب فيها، ليس من العملي إبقاء تدوير المادة حتى يحقق التلميذ أهداف الإتقان، وإذا وضعت أهداف لا تتطلب إتقانا للأهداف التطورية، فإنها قد تستخدم كدليل أو مرشد للإختبار.

ثانيا: الإختبار التشخيصي

يمكن أن تستعمل الإختبارات التي نستخدمها في الإختبار التكويني لأغراض تشخيصية إذا وضعت لهذا الهدف من قبل، ويقوم إختبار التشخيص على الأخطاء العامة التي يرتكبها التلاميذ، وكذلك على عينة ممثلة من العمليات التي تقع والإختبار التكويني المصمم لقياس إضافة الأعداد الكلية، وعلى سبيل المثال يجب أن يحتوى الإختبار على حلقات متدرجة، من المسائل التي لا تتطلب خطوات حل، لا خطوات حل بسيطة، ولا خطوات حل متكررة، وبالمثل، فإن إختبار إملاء تشخيصيا يجب أن يحتوي على كلمات تتضمن تلك التي تقوم على ربط حروف، حيث أن الإختبار التشخيصي يتضمن عينات من كل من نتائج والتعلم والأخطاء الشائعة فإنه يميل إلى أن يكون أطول من الإختبار التكويني النموذجي.

ثالثا: التحصيلي الختامي

الإختبار الختامي هو اختبار يعطي في نهاية المساق الدراسي، أو أي فترة من التدريس، ويستخدم بالدرجة الأولى لتوزيع التقديرات لمساق ما، ونحن هنا معنيون بالتقويم الشامل لكل نتائج التعلم، ولذلك فإن أسئلة الإختبار مطلوبة لكل من المستويين الإتقاني والتطوري، ومن المفضل ترتيب كل أسئلة الإتقان على أساس الأهداف ووضعها في الجزء الأول من الإختبار.

والأسئلة المصممة للقياس على المستوى التطوري، يجب أن ترتب على أساس الهدف، وأن توضع في الجزء الناتج عن الإختبار. إن هذا الترتيب يجعل من الممكن تقدير وتفسير كل جزء من أجزاء الإختبار بصورة منفردة على أساس الهدف، ويمكن استخدام نماذج التقارير لتقديم تقرير عن نتائج الإختبار للتلاميذ.

وحيثما يكون من الضروري تقديم تقرير عن أداء الإختبار على شكل صيغ حروف مثل (أ)، (ب)، (ج)، فإن هذه التقارير قد توزع على النحو التالي:

أ. يحصل كل أهداف الإتقان ومرتفع في الأهداف التطورية

ب. يحصل كل أهداف الإتقان ومتدني في الأهداف التطورية

ج. يحصل فقط كل أهداف الإتقان

ويعكس هذا التوزيع للحروف حقيقة أنه يجب أن يسمح للتلاميذ أن يعملوا في المستوى التطوري، حتى يتم تحقيقه، ونفس عملية التدوير التي إستخدمت مع الإختبار التكويني يمكن أن تستخدم مع قسم الإتقان في الإختبار الختامي.

وبهذه الطريقة لا يفشل التلاميذ ولكنهم ببساطة لا يعطون تقديرا حتى يكملوا إتقان الحد الأدنى من أساسيات المادة الدراسية، وحيث لا يمكن التدوير، أو يكون غير مرغوب فيه، يمكن إعطاء تقدير (و) أو (هـ)، للطلبة الذين لم يسيطروا على الحد الأدنى من الأساسيات.(الخوالدة، 2001: 74-75)

11-5- مزايا وعيوب الإختبارات محكية المرجع:

تواجه عملية تقويم التحصيل الدراسي العديد من المشكلات منها ما يتعلق بأدوات القياس، ومنها ما يتعلق بوضع المعايير، ومنها ما يرتبط بنوع التقويم سواء كان تقيما تقليديا أم تقييما حقيقيا، وبقدر ما يكون وعينا بهذه المشكلات عميق بقدر ما نستطيع التغلب عليها أو على الأقل تخفيف حدتها، الأمر الذي يساعد في زيادة دقة القياس، وبالتالي الاطمئنان لموضوعية ودقة القرارات التربوية التي نأخذها. وقد أشار جليز(Glaser) إلى عدد من العيوب التي ترتبط بالاختبارات معيارية المرجع منها: عدم قدرة تلك الاختبارات على تقديم معلومات كافية عن مستوى تحقيق الأهداف التعليمية، إذ أنها تقدم معلومات حول موقع الفرد النسبي بالنسبة لمجموعته، ولا تعطي معلومات حول موقع الطالب ومجموعته بالنسبة لأهداف التعليم، وتكون في أغلب الأحيان عبارة عن تقويمات ختامية أكثر من كونها تقويمات تكوينية، وبالتالي تكون قدرة المعلم على تحديد طبيعة التغييرات التعليمية التعلمية المناسبة بالاستناد إلى نتائجها ضعيفة.

يظهر أن الاتجاهات الحالية في مجال تقويم التحصيل تميل إلى التركيز على إستخدام الاختبارات محكية المرجع، ففي إطار أساليب التدريس الحديثة تكون الاختبارات محكية المرجع أكثر فاعلية من الاختبارات معيارية المرجع في مجال إعطاء الطلبة فرصا أكبر للتفاعل مع العلم عند تحديد المعايير التي تخضع لمناقشة مستفيضة ومراجعة مستمرة من قبل الطالب ومن قبل المعلم، كذلك عند تحديد طبيعة المهام التعليمية التي يجدر بالطالب أن ينجزها، كما يمكن أن تكون مشاركة الطالب فعالة في تحديد طبيعة الأعمال التي تتضمنها حقائب الإنجاز على سبيل (عبابنة، 2009: 31) المثال، وهذا يساعد على جعل المتعلم أكثر إنغماسا في عملية التعلم، كما

يمكن أن تساعد الإختبارات محكية المرجع في إطار استخدامها ضمن فلسفة التقويم الحقيقي على تشجيع التعلم النشط (active learning)، ويعمل هذا النوع من التقويم على إظهار جوانب القوة وجوانب الضعف في أداء الطالب وفي عملية التعلم والتعليم على حد سواء، ويعزز من قدرة الطلبة على التقييم الذاتي ويحفزهم على التأمل في تجاربهم التعليمية.

وعلى الرغم من المزايا التي تقدمها الاختبارات محكية المرجع، إلا أن هناك صعوبات تكتنف سبيل تطبيقها منها مشكلة تحديد المعايير، ومشكلة تقدير صدق وثبات الاختبارات، وبالإضافة إلى أن الاختبارات محكية المرجع تحتاج إلى متخصصين مدربين لإعدادها وهناك مشكلة أخرى تتعلق بالقدرة على اختيار عينة سلوكية ممثلة من المجال السلوكي الذي يحدد المهارة التي يرغب بقياسها. (عبابنة، 2009: 31)

ولكي نستكمل تناول المصطلحات الفنية ذات العلاقة بالاختبارات على وجه العموم، فسنقدم وصفا لما يعرف بالاختبارات الختامية (summative) والإختبارات التكوينية (formative) والإختبارات التشخيصية (Diagnostic) وبهدف تحديد أغراضها ومعرفة نوع الإختبارات التي تتضمنها.

1- الاختبارات الختامية: يتم هذه الاختبارات في العادة عند الانتهاء من مساق أو موضوع معين إذا يكون مجال هذه الاختبارات مجال عريض من المحتوى، ويستند المعلمون على نتائج هذه الاختبارات لتحسين الأهداف المدرسية العامة، وكذلك في تعيين الطلبة في برامج تعليمية معينة، وهذا النوع من الاختبارات يبتعد عن هدف تقديم معلومات حول فعالية التدريس الصفي.

2- الاختبارات التكوينية: يتم بناء الاختبارات التكوينية لمراقبة تقدم الطلبة خلال فترة زمنية معينة، إذ تساعد نتائج هذه الاختبارات في تحديد مستوى تقدم الطلبة نحو تحقيق الاهداف التعليمية، ولذلك فإن هذه الاختبارات عادة ما تكون اختبارات محكية المرجع، وقد تكون الاختبارات القصيرة (Quizzes) التي يجريها المعلمون مثالا على هذا النوع من الإختبارات، وتكون نتائج هذه الاختبارات مفيدة في الحكم على فاعالية التدريس وعمل التصحيحات اللازمة.

3- الاختبارات التشخيصية: يستخدم هذا النوع من الاختبارات للكشف عن مكامن القوة والضعف في أداء التلاميذ، وقد تستخدم هذه الاختبارات لتحديد المشكلات التعليمية، إذ أنها توفر معلومات معمقة حول تلك المشكلات للمساعدة في تخصيص الموارد لحلها. (عبابنة، 2009: 32-33)

11-6- مقارنة بين الإختبارات محكية المرجع و الإختبارات معيارية المرجع:

إن الهدف الأولى لإجراء الإختبارات هو جمع معلومات لإتخاذ قرارات تعليمية كما أسلفنا، ويعتمد نوع المعلومات التي نجمعها على طبيعة القرارات التي نرغب باتخاذها، ويعتمد نوع المعلومات التي نجمعها على طبيعة القرارات التي نرغب بإتخاذها، وعليه فإن أنواع القرارات أفرزت نوعين من الإختبارات المشهورة في القياس النفسي والتربوي وهي: الإختبارات محكية المرجع والإختبارات معيارية المرجع، وقد أوضحنا في أكثر من موضوع أن غرض الإختبار محكي المرجع إتخاذ قرارات حول ما إذا كان الطالب يتقن مجال سلوكي معين يعرف بأنه مجموعة من نتاجات التعلم المستهدفة ومن الأمثلة على هذه الإختبارات إختبارات الإمتياز للأطباء أو إختبارات مزاولة مهنة الحلاقة أو إختبارات مزاولة مهنة المحاماة أو إختبارات فحص السواقين وغيرها الكثير.

وفي الإختبارات معيارية المرجع، يكون غرضنا الأساسي ترتيب مجموعة الطلبة على متصل القدرة أو السمة، وتبرز في هذا الإطار إختلافات عديدة بين نوعي الإختبارات، ففي حالة الإختبارات محكية المرجع تكون المقارنة المستهدفة في حالة الإختبارات معيارية المرجع مع أداء المجموعة المعيارية، ويتم في الإختبارات محكية المرجع تصنيف الطلبة إلى طلبة متقنين أو طلبة غير متقنين أو طلبة ناجحين وراسبين أو وفق نظام تصنيف آخر. (عبابنة،2009: 27)

ومن الناحية النظرية لا يوجد حد لعدد الطلبة المتقنين، بينما في حالة الإختبارات معيارية المرجع تتحدد فرص نجاح الطالب بأداء مجموعته. من جانب آخر تكون فرصة إختيار فقرة ذات مستوى صعوبة (p– Value) مرتفع في الإختبار محكي المرجع كبيرة، إذ أن الإفتراض الذي ننطلق منه في آلية التعلم للإتقان على سبيل المثال أن جميع الطلبة أن يتقنوا المهارة أو يحققوا الهدف التعليمي، ولكن قد تتضمن الإختبارات محكية المرجع فقرات صعبة وهذا بطبيعة الحال يعتمد على نوع المهام التعليمية، بينما في حالة الإختبارات معيارية المرجع يكون مستوى صعوبة الفقرة متوسط، إذ يتم إنتقاء الفقرات التي تزيد من فرص إنتشار علامات الطلبة، بمعنى آخر إختيار الفقرات التي تمتلك أعلى تميز (D– Value)... وحسب براون (Brown,1996) فإن الفروق بين الإختبارات محكية المرجع والإختبارات معيارية المرجع يمكن تلخيصها على النحو المبين في الجدول التالي: (عبابنة،2009: 27)

جدول رقم(02) يوضح الإختلافات بين الإختبارات محكية المرجع والإختبارات معيارية المرجع

المجال	الإختبار معياري المرجع	الإختبار محكي المرجع
1. تفسير الدرجات	• تقارن درجة الطالب بدرجات المجموعة المعيارية	• تقارن أداء الطالب بكمية المادة التي تم تعليمها أو بالمعايير أو بمستوى الإتقان
2. غرض الاختبار	• ترتيب الطلبة على متصل السمة أو القدرة	• تقييم كمية المعلومات التي ترتبط بهدف معين ويعرفها الطالب
3. توزيع الدرجات	• توزيع طبيعي	• توزيعات ملتوية
4. بنية الاختبار	• عدد قليل من الإختبارات الفرعية ذات محتوى مختلف	• سلسلة من الإختبارات الفرعية مرتبطة بأهداف المادة ولها محتوى متشابه
5. مستوى معرفة الطالب بالإختبار قبل إجرائه	• الطالب ليس لدبه أدنى فكرة على المحتوى المحدد المتوقع ان يغطيه الإختبار	• الطالب يعرف بالضبط المحتوى الذي سيغطيه الإختبار

وفي هذا الصدد يوضح "صلاح الدين محمود علام " فيما يخص تفسير وفهم الدرجات مرجعية المعيار ومرجعية المحك يقول بأننا نحتاج إلى إطار مرجعي؛ أي أننا نحتاج إلى مقارنة أداء الفرد المختبر بشيء ما، ويمكن تصنيف تفسيرات الدرجات إما مرجعية المعيار أو مرجعية المحك، ويشير هذا التمايز إلى شيء ما نقارن به أداء الفرد المختبر، ففي التفسيرات مرجعية المعيار للدرجات يقارن أداء الفرد بأداء الأفراد الآخرين "مجموعة مرجعية" فمثلا تعد إختبارات الذكاء مرجعية المعيار. فإذا ذكرت أن نسبة ذكاء فرد ما 100 فإن هذا يدل على أنه حصل على درجة

تفوق 50% من الأفراد في عينة التقنين أو العينة المرجعية. وهذا يعد تفسيرا مرجعي المعيار، حيث إن أداء الفرد المختبر قد تمت مقارنته بالأفراد المختبرين الآخرين، وتقرر ذلك نتائج إختبارات الشخصية عادة درجات مرجعية المعيار، فمثلا رما يقرر أن المفحوص حصل على درجة تفوق 98% من عينة التقنين، وذلك في سمة معينة، مثل: الإنبساطية، أو البحث عما يثير العواطف، وفي جميع التفسيرات مرجعية المعيار يقارن أداء الفرد المختبر بأداء الآخرين.

وفي التفسيرات" مرجعية المحك للدرجات " لا يقارن أداء الفرد المختبر بأداء الأخرين، وإنما يقارن بمستوى أداء محدد (أي، محك) والتأكيد في التفسيرات مرجعية المحك يكون على ما يعرفه الأفراد وما يمكنهم فعله وليس على مكانتهم بالنسبة إلى الأفراد المختبرين الآخرين، ومن المحتمل أن يكون المثال الأكثر شيوعا للدرجة مرجعية المحك هو النسبة المئوية للإجابات الصحيحة في امتحان صفي. (محمود علام،2013: 116)

ومن المعروف بأن الإختبار قد يكون معياري المرجع أو محكي المرجع، حيث أن الفرق بين الإختبارين يكمن في طريقة تفسير نتائج الإختبار معياري المرجع في ضوء أداء المجموعة في حين تفسر نتائج الإختبار محكي المرجع في ضوء مستوى معين أو درجة قطع محددة المر الذي يؤدي إلى ضيق مدى الدرجات، لذا يمكن اللجوء إلى عملية تصحيح لمعامل الثبات من خلال إستخدام بعض المعادلات التي تعالج الإختبار محكي المرجع. (محاسنة،2013: 138)

12- إعداد الإختبار للإستخدام:

بعد أن ينتهي الباحث من جميع المراحل الأساسية لتصميم الإختبار يصبح من الضروري أن يضع الإختبار في صورته النهائية التي سيقدم بها إلى المفحوصين، من ذلك ما إذا كانت فقراته

ستقدم في شكل بطاقات مستقلة تتضمن كل بطاقة فقرة واحدة او ستوضع الفقرات في كتيب مستقل على أن يرفق بها صحيفة منفصلة للإجابة. كما يجب وضع تعليمات مناسبة للإختبار قبل تجريبه.

وفيما يلي بعض الأمور الواجب اتباعها عند وضع التعليمات للإختبار وتجربته

1. يجب شرح فكرة الإختبار شرحا دقيقا حتى لا يكون عدم فهم الأفراد لفكرة الإختبار سببا في الإخفاق فيه.
2. يجب أن تبرز التعليمات الهامة وأن تكتب بخط واضح ومن المستحسن أن تكون حروفها أكبر من بقية التعليمات العادية.
3. من الأفضل أن تحتوي التعليمات على مثال أو نوع من التمرين للمختبر قبل كل إختبار.
4. يحسن أن تكون تعليمات الأجزاء المختلفة للإختبار متسقة أو موحدة إن أمكن، فقد ثبت بالتجربة أن توحيد التعليمات يؤدي إلى دقة أكبر وإلى ألفة المختبر بالتعليمات وتمسكه بها، بينما إختلافها قد يؤدي إلى بعض الأخطاء أو إلى التضحية بالدقة.
5. بالإضافة إلى أن التعليمات يجب أن تحتوي على طريقة الإجابة ومكانها وأسلوبها ويجب أن تحتوي أيضا على الزمن المطوب مراعاته عند الإجابة إذا كان الاختبار يتطلب ذلك.
6. من الأفضل إجراء تجربة إستطلاعية على عينة صغيرة لغرض التعرف على مدى وضوح العبارات والمدة اللازمة للإجابة على الإختبار ومن ثم تعديل فقرات الإختبار في ضوء التجربة الإستطلاعية، ومن الأمور المهمة التي ينبغي أن يراعيها واضع الإختبار هي وضع مفتاح للتصحيح إذا أن مفاتيح التصحيح تختلف بإختلاف طريقة الإجابة على ورقة إجابة خاصة ودون

كتابة شيء على كراس الإختبار، وطريقة الإجابة على الورقة أفضل بكثير وأكثر إقتصادية من الإجابة على كراس الإختبار نفسه إلا في الحالات الإستثنائية مثل إختبارات الدقة والتي تدخل فيها أرقام كثيرة أو رموز أو رسوم بيانية أو في حالة كون التلاميذ صغار العمر وخبرتهم محدودة في الإختبارات الموضوعية.(الجبلي،2005: 75-76).

13- التحصيل الدراسي:

يشير التحصيل الدراسي Achievement إلى المستوى الأكاديمي الذي يحرزه الطالب في مادة دراسية معينة بعد تطبيق الإختبار عليه، والهدف من الإختبار التحصيلي في هذه الحالة هو قياس مدى إستيعاب الطالب للمعرفة والفهم والمهارات المتعلقة بالمادة الدراسية في وقت معين. ونقصد بالمعرفة ما يملكه الطالب من معلومات، والفهم يتضمن القدرة على التعبير عن المعرفة بطرق عديدة والمهارات هي معرفة عمل الشيء.

وهناك عدد من المفاهيم التي ترتبط بمفهوم التحصيل الدراسي ويجب فهمها وإستيعابها ومن هذه المفاهيم: (الصراف،2002: 210)

1. الإختبار: وهو إجراء منظم لفحص الطالب، ويعتبر أداة تقييمية من قبل كل من المدرس والطالب ويكون الإختبار موضوعيا أو مقاليا، شفويا، تحريريا، أو عمليا.
2. التقييم: هو أي إجراء يستخدم لجمع المعلومات عن الطالب أو المدرس أو الإثنين معا، ويكون موضوعيا، أو عن طريق الملاحظة، أو أداء.
3. الإمتحان المدرسي: وهو إجراء تقييمي يوضع من قبل المدرس لإستخدامه في فحص طلابه.

4. الإختبار المقنن: وهو إجراء تقييمي مصمم كإختبار لإجرائه تحت نفس الظروف في كل مرة يستخدم وبنفس البنود ونفس الإجراءات لكل من يأخذ الإختبار.
5. الإختبار الموضوعي: هو الإختبار الذي يصحح بطريقة موضوعية، ومن أهم أنواعه إختبار الإختيار من متعدد
6. إختبار الأداء: وهو الإختبار الذي يتطلب من المفحوص التعامل مع المواد أو الأدوات من اجل الوصول إلى هدف معين.
7. إختبار معياري المرجع: هو الإختبار الذي تقارن درجاته مع درجات الطلبة اللذين يشكلون مجموعة معيارية.
8. إختبار محكي المرجع: هو الإختبار الذي تقارن درجاته على مستوى إتقان معلن مسبقا.(الصراف،2002: 210).

13-1- تعريف التحصيل الدراسي:

هو مدى إستيعاب الطلاب لما (إكتسبوه) من خبرات من خلال مقررات معينة، بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الإختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض. (اللقاني، 1999: 47).

ويرى فؤاد أبو حطب أن مفهوم التحصيل الدراسي يرتبط ارتباطا وثيقا بمفهوم التعلم المدرسي إلا أن مفهوم التعلم المدرسي أكثر شمولا فهو يشير إلى التغيرات في الأداء تحت ظروف التدريب والممارسة في المدرسة، كما يتمثل في أساليب التكيف، ويشمل النواتج المرغوبة وغير المرغوبة، أما التحصيل الدراسي، فهو أكثر اتصالا بالنواتج المرغوبة للتعلم أو الأهداف التعليمية، وهو عامل تابع أو متأثر بعوامل أخرى مستقلة، أهمها وأكثرها مباشرة وحدوثا هي: المتعلم والمعلم والمنهج أو الكتاب المنهجي، يلي هذه العوامل الإدارة المدرسية والأسرة والأقران والتقنيات التربوية والارشاد الطلابي والغرفة الدراسية واللوائح التنظيمية وغيرها.(آدم، 2004: 172-173).

13- 2- شروط التحصيل الدراسي الجيد:

توصل علماء النفس والتربية إلى أن للتعليم قوانينه وأصوله لنجعل من التعليم فائدة، ومن أهم الشروط والمبادئ الخاصة بالتحصيل الدراسي الجيد ما يلي:

- التكرار: لحدوث التعلم لابد من التكرار أو الممارسة، فلا يستطيع حفظ أي شيء دون تكرار ذلك عدة مرات حتى يتم إعادة التعلم وإتقانه، ويؤدي التكرار إلى نمو الخبرة وارتقائها بحيث يستطيع الانسان أن يقوم بالأداء المطلوب بطريقة آلية وفي نفس الوقت بطريقة سريعة ودقيقة (العيسوي، 2004: 67)
- الطريقة الكلية والطريقة الجزئية: لقد أثبتت التجارب أن الطريقة الكلية أفضل من الطريقة الجزئية، حيث تكون المادة المراد تعلمها سهلة وقصيرة، فكلما كان الموضوع المراد تعلمه متسلسلا تسلسلا منطقيا كلما سهل تعلمه بالطريقة الكلية، فالموضوع الذي يكون وحدة طبيعية يكون أسهل في تعلمه بالطريقة الكلية عن الموضوعات المكونة من أجزاء لا رابطة بينها.(جاسم ، 2004: 62).
- شرط الإهتمام: تتوقف القدرة على حصر الإنتباه وكذلك النشاط الذاتي الذي يبذله المتعلم على مدى إهتمامه بما يدرس، إن حصر الإنتباه يستلزم بذل الجهد الإرادي وتوفر الإهتمام لدى المتعلم غالبا ما لا نهتم به والشيء الذي نلاحظه في البداية خطأ سوف نتذكره خطأ.

إن إثارة إهتمام التلميذ وضمان إستمرار هذا الإهتمام من الصعوبات التي تعترض المعلم في الفصل الدراسي، ويمكن التغلب على هذه المشكلة لو إستغل المعلم نشاط التلميذ الإيجابي وإهتم بطريقة الإستكشاف والتساؤل أكثر من إهتمامه بالتلقين وحشو الأذهان. (لوناس،2013: 18)

- فترة الراحة وتنوع المواد: في حالة دراسة مادتين أو أكثر في يوم واحد، أظهرت نتائج التجارب أهمية فترة الراحة عقب دراسة كل مادة من أجل تثبيتها والإحتفاظ بها، فالطالب يجب أن يراعي إختيار مادتين مختلفتين في المعنى، المحتوى والشكل، وكلما زاد التشابه بين المادتين المدروستين بطريقة متعاقبة كلما زادت درجة تدخلهما أي طمس إحداهما للأخرى وكلما إختلفت المادتان قلت درجة التداخل بينهما وبالتالي أصبحت أقل عرضة للنسيان. (حلمي،2004: 52)

14- قياس التحصيل الدراسي:

إن مجال التحصيل الدراسي مر بتغيرات كبيرة خلال السنوات القليلة الماضية ،كما يسميه البعض، من "ثقافة الإختبار" إلى "ثقافة التقييم"، حتى غدا التأكيد الآن على دمج التقييم مع التدريس، وعلى تقييم العمليات بدلا من تقييم النواتج فقط، وعلى تقويم تقدم الطالب بالنسبة للآخرين. وقد تغير أيضا وضع المتعلم بالنسبة لعملية التقويم من فرد سلبي متلقى للمعلومات وخائف من العملية التقويمية إلى فرد مساهم نشط يقاسم المسؤولية، ويمارس التقويم الذاتي، ويتعاون مع المدرس. إن للتقييم بحد ذاته أشكالا ووظائف عديدة، وإن عمله أصبح غالبا مثيرا للاهتمام وذا معنى وصادقا ومليئا بالتحديات... إن قياس التحصيل الدراسي الذي يتلائم مع فكرة التدريس في أيامنا هذه يتركز عموما على اختبار المهارات الضرورية للتعليم والتعلم في عصر المعلومات المتدفقة، إن رسالة التعليم في هذا المجال هي" تعلم كيف تتعلم"، وأنه ليس هناك أحسن طريقة لتدريس وتعلم كل المتعلمين". (الصراف،2002: 210)

خلاصة الفصل:

من خلال ما تم التطرق إليه يمكن القول بأن لبناء الإختبارات معايير و قواعد يجب الإعتماد عليها في عملية بناء أي إختبار فهي تقيس مدى إستعاب التلاميذ للمفاهيم والمهارات المتعلقة بالمادة الدراسية، فمن خلالها أيضا يمكن قياس الأهداف المسطرة لأي مادة تربوية، ولهذا حاولنا التطرق في هذا الفصل المتعلق بالإختبارات التحصيلية إلى أهم النقاط المتعلقة بأهداف الإختبار والغرض من إعداده، كذلك نوعية الإختبار محكي المرجع الذي يكون أكثر فعالية عندما يقتصر على وحدات دراسية معينة والذي يجعل الأمر واضح التحديد لمجال السلوك المراد قياسه ،وطريقة صياغة الفقرات لها أهمية بالغة في كل إختبار، فجودة الإختبار من جودة فقراته.

الفصل الثالث

نموذج راش

تمهيد:

تعد نظريات القياس التقليدية والنظرية الحديثة ضرورية لأي باحث في المجال التربوي لما تحمله من أهمية في طريقة بناء الإختبارات التربوية، وكذلك طريقة إختيار النموذج الذي يبنى وفقه الإختبار لأن لكل إختبار نموذج يرتكز عليه، خصوصا في النظرية الحديثة، لهذا حاولنا التطرق في هذا الفصل إلى النظرية الحديثة أو ما يسمى بنظرية السمات الكامنة، حيث نتطرق في هذا الفصل إلى العناصر التالية: نظرية السمات الكامنة، المفاهيم الأساسية في نظرية الإستجابة للفقرة، تطبيقات نظرية الإستجابة للفقرة، معايرة الفقرات حسب نظرية السمات الكامنة، تحليل الفقرات حسب النظرية الحديثة، بحيث تتطرقنا إلى التعريف بنموذج راش لأنه النموذج الذي سنعتمد عليه في الدراسة تناولنا فيه العناصر التالية: النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم، تعريف كل من قدرة الفرد وصعوبة البند ووحدة قياسهما، تدريج الإختبار في ظل النموذج أحادي المعلمات(نموذج راش)، كذلك تطرقنا الى طرق إختيار الفقرات الملاءمة الفقرات للنموذج، الفروق في الإختبار بين النظرية الكلاسيكية ونموذج راش و تحقيق فروض النموذج تبعا للمحكات.

1- نظرية السمات الكامنة:

بقيت النظرية التقليدية في القياس (Classical Test Theory) سائدة حتى عقد الستينيات من هذا القرن، حيث بدأت معالم النظرية الحديثة في القياس (Item Respones Theory)، إذ خرج إلى حيز الوجود نموذج يرتكز إلى افتراضات هذه النظرية وذلك على يد جورج راش (Georg Rasch , 1960) حيث استند هذا النموذج إلى علم الإحتمالات والنماذج المنبثقة عنه. وإذا ما أمعنا النظر في المتغيرات قيد الإهتمام في المشهد التربوي وبشكل أكثر تحديدا في مجال القياس النفسي، فإننا نجد الكثير من التداخل بين هذه المتغيرات، والتي تعبر في واقع الحال عن سمات الأشياء أو الأفراد، كما أن كل متغير من هذه المتغيرات يتكون من مجموعة من المتغيرات أو السمات الفرعية أو الجزئية. والتي تتجمع (تتآزر معا) لتشكل متغيرا بحد ذاته، كما أنه يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار أن هذه المتغيرات تتصف بالتجريد أي أنها في الغالب غير محسوسة ويكتنفها بعض الغموض وهو ما أطلق عليه رواد النظرية الحديثة في القياس بصفة الكمون (Latent)، ومع ذلك فإن الحديث عن متغير ما يحفزنا نحو تصور مكونات هذا المتغير، فإذا ما ورد متغير الذكاء مثلا (Intellegence) فسيتبادر

إلى الذهن الذكاء العالي والمتوسط والمتدني رغم أننا لن نستطيع تحديد المكونات تحديدا دقيقا نظرا لكمون هذه المكونات، وكذلك بالنسبة لمتغير القدرة المدرسية (schoolastic ability) ومكوناته حيث يمكن تذكر بعض المفاهيم أو القدرات ذات العلاقة مثل القدرة

على إستغلال الوقت أو الحصول على المفاهيم ذات العلاقة بدقة وبطريقة سهلة أو القدرة على تعلم مواضيع أو مفاهيم معينة بسهولة وبسرعة. (محاسنة،2013: 167).

في هذه النظرية يكون المعيار الذي تقاس عليه العلامة هو الفقرات التي يتضمنها الإمتحان، وفي هذه النظرية فإن الإجابة عن الفقرات تعتمد على عاملين هما القدرة وراء الإستجابة التي يظهرها الطالب والمعالم التي تتجلى فيها الفقرة والتي تتمثل في درجة صعوبتها مثلا في حال إعتماد النموذج اللوجستي ذو المعلمة الواحدة. وفي النظرية الحديثة يتم افتراض وجود سمة أو عدد من السمات لدى الطالب (الفرد) تكون وراء استجاباته عن الفقرات، وتستخدم هذه السمة أو هذه السمات في تفسير الاستجابات، ونظرا لأن هذه السمة أو هذه السمات غير ملاحظة مباشرة، لذلك يطلق عليها بالسمة الكامنة أو السمات الكامنة. (التقي، 2009: 63).

وقد أطلق على نظرية الإستجابة للمفردة أيضا مجموعة من المسميات الأخرى، منها نظرية الإختبارات المعاصرة" Modern Test Theory ; crocker and Algina,1986,339) Item Characteristic Curve "Icct" ، ونظرية منحنى خاصية المفردة" janda ,1998,134) .(Hambleton,1982 ;2)Theory

وتفترض نظرية الإستجابة للمفردة أن كل فرد يمتلك قدرا معينا من المتغير المراد قياسه، يؤثر في إستجاباته على مفردات المقياس المصمم لقياس هذه السمة (Georgy,2007 ;109). وبالتالي فإن إحتمال إجابة الفرد صحيحة عن مفردة ما يكون دالة لمتغيرين هما:

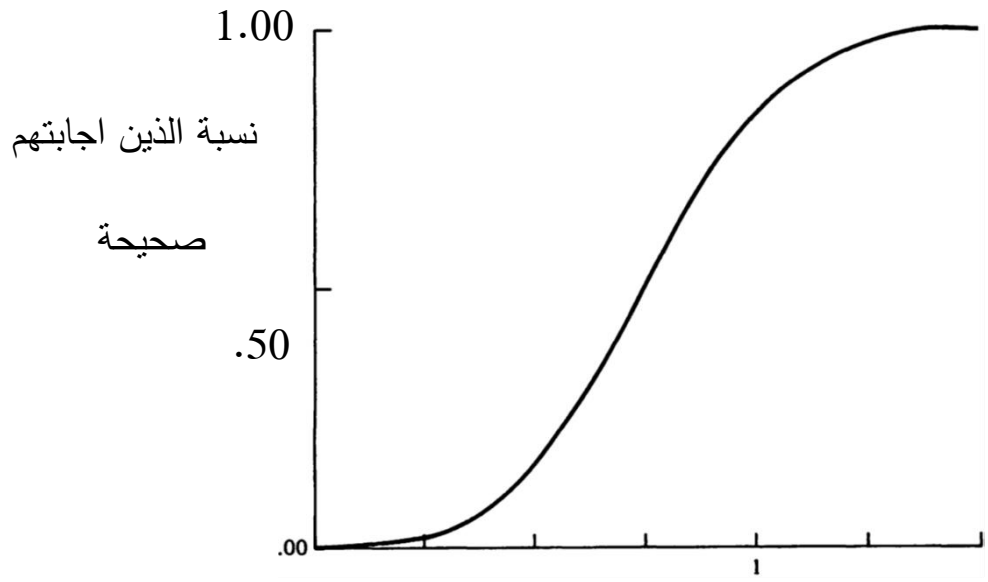
- السمة Trait أو القدرة Ability أو المتغير موضع القياس، حيث أن إحتمال إجابة الأفراد عن مفردات الإختبار يجب أن يتزايد مع تزايد قدراتهم أو ما يمتلكونه من السمة أو المتغير موضع القياس، وهذا ما يمثله منحنى خصائص المفردة (Icc) Item Characteristic Curve.
- خصائص المفردة (Item Characteristic): التي يحاول الفرد الإجابة عنها والتي تتمثل في معامل الصعوبة ومعامل التميز وإمكانية التخمين (صلاح الدين محمود علام،2001: 205).

1-1- المفاهيم الأساسية في نظرية السمات الكامنة

أحد المفاهيم المركزية لنظرية الإستجابة للفقرة هو المنحنى المميز للفقرة (Item characteristic Curve Icc)، ويمثل إحتمالية الإستجابة الصحيحة على الفقرة كدالة للسمة الكامنة (ويرمز لها بالرمز **θ**) المقاسة في فقرات الإختبار... ففي معظم تطبيقات نظرية الإستجابة للفقرة نفترض المنحنى المميز للفقرة له الشكل " s" كما هو مبين في الشكل رقم (01) ويبين المنحنى أنه بزيادة قيمة السمة الكامنة تزداد إحتمالية الإستجابة الصحيحة على الفقرة، وتكمن أهمية المنحنى المميز للفقرة مقارنة بإحصائيات الصعوبة والتمييز أنها تسمح برؤية أن إحتمالية الإستجابة الصحيحة على الفقرة تعتمد على درجة السمة الكامنة.

ومن الأهمية بمكان التفسير الصحيح لإحتمالية الإستجابة الصحيحة على الفقرة، وقدم لورد(Lord.1980) تفسيرين مقبولين لهذه الإحتمالية، فالتفسير الأول يجب تسمية مجموعة

فرعية من المفحوصين عند كل نقطة على تدريج السمة الكامنة، والخصائص المحددة لكل مجموعة فرعية هي الأفراد الذين لديهم درجة السمة الكامنة نفسها... وتفسر إحتمالية الإجابة الصحيحة عندئذ على أنها إحتمالية الإجابة الصحيحة لمفحوص أختير عشوائيا من المجموعة الفرعية المتجانسة، إفترض أن المنحنى المميز للفقرة يشير إلى أنه عندما تكون **(θ =2)** فإن إحتمالية الإجابة الصحيحة على الفقرة تكون (0.87)، ويفسر هذا ليعني أن إحتمالية الإجابة الصحيحة لمفحوص أختير عشوائيا من المجموعة الفرعية المتجانسة يساوي (0.87)، ويشير التفسير الثاني إلى المجموعة الفرعية من الفقرات التي لها المنحنى المميز للفقرة نفسه، وتفسر إحتمالية الإجابة الصحيحة عندئذ على أنها إحتمالية إستجابة مفحوص معين على فقرة أختيرت عشوائيا من مجموعة الفقرات الفرعية، وأوصى لورد Lord 1980 بالتحديد تجنب تفسير إحتمالية الإجابة الصحيحة بإحتمالية إجابة مفحوص معين على فقرة محددة إجابة صحيحة... ولهذا سنبحث في المنحنى المميز للفقرة على أنه تمثيل بياني لنسبة المفحوصين الذين إجاباتهم صحيحة على الفقرة وعلى أنها دالة لدرجة السمة الكامنة. (كروكر وآخرون، 2009: 452).



السمة الكامنة(θ)

الشكل رقم (02) يبين العلاقة بين القدرة والاستجابة للفقرة

1-2- أسباب ظهور نظرية الإستجابة للفقرة

ظهرت تلك النظرية نتيجة قصور النظرية الكلاسيكية للإختبار في مواجهة كثير من المشكلات السيكومترية المعاصرة، منها على سبيل المثال:

1. تقيد الدرجة الكلية للإختبار بمفردات الإختبار: وتتلخص هذه المشكلة في أن الدرجة التي يحصل عليها الفرد في إختبار معين تعتمد على هذا الإختبار، فإذا حصل فرد ما على الدرجة (س) في إختبار ما للذكاء، فإننا لا نستطيع أن نجزم بأن هذا الفرد سوف يحصل على نفس الدرجة (س) إذا ما أستبدل هذا الإختبار بإختبار يقيس نفس المتغير (الذكاء)، أي أن درجة الفرد على الإختبار تتغير بتغيير الإختبار، وإن كانت هذه

المشكلة لها وجود في مجال القياس السلوكي فليس لها وجود في مجال القياس الفيزيقي، حيث أن الدلالة الكمية لطول أي قطعة في الحديد لا تتغير بتغير أداة القياس المستخدمة للطول، وتعتبر هذه المشكلة من المشكلات التي تجعل قبول النتائج التي تسفر عنها أدوات القياس السلوكي من الأدوات المشكوك في صحتها (ميمي السيد، 2007: 14).

2. تأثر خصائص الإختبار بقدرة الأفراد: ولكي تتضح تلك المشكلة نطبق إختبار تحصيلي يتكون من 30 مفردة لعينة من طلاب المرحلة الإعدادية، ولكي نكون قادرين على أن نقارن بشكل جيد درجات الطلاب مع مجموعة أخرى من الطلاب، لابد أن يعطى طلاب المجموعة الثانية نفس إختبار التحصيل المكون من 30 مفردة

3. إن الأساليب التقليدية لدراسة تحيز المفردة وضعفها غير فعالة لأنها تفشل في الملاءمة بين الفروق في القدرة الحقيقية للمفحوصين، وذلك لأن الفروق الحقيقية في القدرة لهؤلاء المفحوصين تتطلب إختبارات على درجة عالية من الكفاءة.

4. تساوي تباين أخطاء القياس لجميع أفراد العينة موضع الإختبار، حيث أن تنوع الأفراد في مستويات القدرة يؤدي إلى إختلاف إستجاباتهم على مفردات الإختبار وتوزيع الدرجات سوف يعكس مستويات مختلفة لأخطاء القياس بالنسبة لنقاط مختلفة في التوزيع؛ أي أن درجات الأفراد في مؤخرة التوزيع سوف تميل إلى إحتواء أخطاء القياس أكثر من درجات الأفراد في وسط التوزيع وخصوصا الإختبار المصمم لتلميذ المتوسط.

5. النظرية الكلاسيكية يصعب التنبؤ بإستجابة الأفراد على مفردات الإختبار

6. جميع الخصائص السيكومترية التي تستند في بنائها على المدخل الكلاسيكي من مثل معاملات التمييز والصعوبة والثبات تعتمد على خصائص عينة الأفراد التي يطبق عليها الإختبار، وعلى مدى صعوبة عينة المفردات التي يشتمل عليها الإختبار.

7. يفترض أن الدرجات التي يحصل عليها فرد في مفردات الإختبار يمكن جمعها كما لو كانت تمثل حيزا خطيا، وأن المفردات المتعلقة بالمتغير المراد قياسه تحمل المعنى نفسه لدى جميع المختبرين غير أن هذا الميزان يكون عادة منحنيا، لأن الفرق الثابت بين درجتين من درجات الإختبار يختلف معناه بحسب موقع الدرجات على متصل السمة أو القدرة التي يقيسها ذلك الإختبار.

8. يفترض أن الإختبار يقيس متغيرا أحادي البعد، وربما لا يكون ذلك صحيحا في كثير من الأحيان.

9. يفترض أن درجات الإختبار التي تمثل السمة أو القدرة المقاسة دالة خطية مطردة، بمعنى أنه كلما زادت درجة الفرد في الإختبار، دل ذلك على زيادة مقدار السمة أو القدرة لديه. غير أنه يلاحظ أن بعض الأفراد من ذوي القدرات المرتفعة يحصلون أحيانا على درجات منخفضة في الإختبارات، وربما يحدث العكس بالنسبة لذوي القدرات المنخفضة.

10. تغير تكوين الإختبار بمرور الزمن، ونعني بذلك أن تكوين ومعنى مفردات الإختبار يتغير من زمن إلى آخر بالنسبة لمجموعات الأفراد التي أعد لها الإختبار. فالظروف البيئية

تتغير، والمواقف الإختبارية ليست دائما مقننة، وحذف أو تغيير أي مفردة من مفردات الإختبار تؤدي إلى تغير في درجات الأفراد بطريقة يصعب التنبؤ بها، وبذلك يصبح الإختبار أداة قياس وحيدة. وعندما يتبين قصوره وعدم جدوى إستخدامه بسبب الشك في صدق البيانات المستمدة منه، وقدم معاييره، يستبعد الإختبار ويحل محله إختبار مقنن آخر حتى تدور عليه الدورة وهكذا.

11. تأثر ثبات الإختبار بالموقف الإختباري: حيث يعتمد ثبات الإختبار في إطار هذه النظرية إما على تطبيق الصورة الإختبارية مرتين على أفراد العينة، أو على إعداد صورة متكافئة من الإختبار ويعد هذا في الواقع أمرا صعبا، وعلى الرغم من أهمية ذلك، إلا أنه غير كاف حيث يمكن أن يختلف الموقف الإختباري وظروف التطبيق في هاتين المرتين، الأمر الذي يؤثر على دقة وثبات الإختبار.(ميمي السيد، 2007: 14-15- 16).

1-3- تطبيقات نظرية السمات الكامنة

إن نظرية إستجابة الفقرة وفرت مجالا خصبا لتحسين تطبيقات قياس نفسية معروفة بالإضافة إلى مجالات تطبيق أخرى ومنها:

- تقنين وتحليل الإختبارات: أصبح من الممكن مقارنة قيم القدرات الفردية عند التقنين بدلا من الإعتماد على التوزيع التكراري للعينة التي قنن عليها الإختبار؛ أي أنه أصبح من الممكن إعداد بنوك من الأسئلة التي حددت مؤشراتها والإستفادة منها في تقنين الإختبارات.

- معايرة الإختبارات Equating: أي المساواة بينها حيث يتم في كثير من الأحيان مقارنة شخصين أو أكثر بناء على درجاتهم الخام في نماذج مختلفة من إختبار معين، وهذا فيه شيء من الظلم والإجحاف، ولهذا فإن النظرية الحديثة توفر أسلوبا أفضل للمقارنة فهي لا توازن الدرجات الخام وإنما يكون الهدف هو معرفة القيمة الرقمية لقدرة الفرد على مقياس القدرة.
- بناء الإختبارات: ويمكن تحديد نوع الإختبار الذي نريده إختبار لإختيار أصحاب الكفاءات العالية لممارسة مهمة خطيرة كالطيران مثلا عند مستوى القدرة التي تم تحديدها سلفا.
- الإختبارات التكيفية أو المفصلة: وهي إختبارات فردية يعطى فيها الفرد الأسئلة المناسبة لقدراته.
- الكشف عن التحيز في الإختبار (Test bias): فقد وفرت نظرية إستجابة الفقرة نموذجا أفضل للكشف عن تحيز الإختبار (محاسنة،2013: 306).

بحيث تظهر أهمية نماذج السمة الكامنة في بناء الإختبارات في تطبيقات من مثل بناء إختبارات متكافئة، وتطوير إختبارات مميزة عند مستوى قدرة معين، وتطوير أنظمة الإختبارات المحبوكة، ولفهم كيفية إستخدام نظرية الإستجابة للفقرة في مثل هذه التطبيقات فلابد من أن تكون على ألفة بمفاهيم ثلاثة في نظرية القياس هي:

1. عدم تباين معالم الفقرة

2. المعلومات

3. الكفاءة النسبية

1-4- معايرة الفقرات حسب نظرية السمات الكامنة

يعتقد جوليكسن (gulliksen 1950) أن المساهمة المهمة لنظرية الإستجابة للفقرة وتطبيقاتها في تحليل الفقرات قد يكون إكتشاف معالم الفقرة التي تتميز بخاصية عدم التباين عند تغير تركيب مجموعة المفحوصين التي إستخدمت في تحليل الفقرات، وهذا لأن المعالم التي تتميز بعدم التباين يمكن حسابها من بيانات مجموعة واحدة، ويمكن تطبيق تقديرات هذه المعالم وبثقة على أي مجموعة من المفحوصين، بما فيها المجتمع الكلي للمفحوصين ويشار إلى هذه بعدم التباين في إختيار المفحوصين، ولسوء الحظ فإن التحليل التقليدي لنسب الإجابة الصحيحة على الفقرة ومعامل إرتباط الفقرة بالدرجة الكلية لا نتوقع عدم تباينها عند إختيار المفحوصين وتتوافر مصادر عديدة دونت عن عدم تباين معالم النماذج اللوغاريتمية والطبيعية في نظرية الإستجابة للفقرة في إختيار المفحوصين...ولعدم تباين المعالم له نتائج تطبيقية مهمة ذلك لأنه يمكن حساب معالم عدد كبير من الفقرات حتى عندما لا يجيب عليها المفحوصين جميعهم، ويعرف هذا ب: تدريج الفقرات المتحرر من عينة القياس، نفترض على سبيل المثال أننا نود حساب معالم 75 فقرة، ولكن لا يمكن من الناحية التطبيقية أن يتقدم المفحوص إلا إلى 50 فقرة، فإذا قسمت الفقرات إلى ثلاثة مجموعات (أ، ب، ج) الصيغة الأولى تتألف من فقرات المجموعتين أ و ب والصيغة الأخرى تتألف من

فقرات المجموعتين أ و ج بعدها تقدم مفحوصين مختلفين لكل مجموعة فقرات وهنا يمكن إستخدام إستجابات كلا المجموعتين على فقرات المجموعة أ في تكوين تدريج مشترك يمكن من خلاله التعبير عن تقديرات معالم الفقرات كلها، ويشار إلى هذا أحيانا ب معايرة الفقرات، وصف كل من رايت وستون (wright and stone,1979) هذه العملية بالتفصيل لنموذج راش.(كروكر وآخرون، 2009: 479-480)

1-5-تحليل الفقرات حسب النظرية الحديثة

يتم تحليل فقرات الإختبار حسب النظرية الحديثة عادة وفقا للإجراءات التالية:

- تحديد معالم العينة الثابتة بإستخدام طرق رياضية معقدة وعينة كبيرة الحجم.
- تحديد النموذج المطابق لإكتشاف الفقرات التي لا تتلاءم مع النموذج.

ويقصد بثبات العينة (sample invariance) أن مطوري الإختبارات ليسوا بحاجة إلى عينة غير متجانسة لحساب القيمة، وعلى أية حال فإن تطوير الإختبار المستخدم يواجهه مشكلات كثيرة مثل كبر حجم العينة لحساب معالم الفقرات والبحث عن فقدان طفيف يختلف عن الطريقة في النظرية التقليدية، حيث أن تقييم الفقرات هنا يتم بمدى ملائمتها للنموذج بإستخدام إختبارات إحصائية أو تحليل(residuals) أي البواقي ومن المهم أن نشير إلى أن النموذج الملائم للبيانات هو أساسي لنجاح عملية التحليل، فالفقرات الضعيفة يمكن توضيحها عن طريق التميز قيمة قليلة موجبة أو سالبة وعن طريق الصعوبة (ليست صعبة كثيرا وليست سهلة في نفس الوقت).

1-6- مميزات نماذج نظرية السمات الكامنة

يمكن تلخيص أهم مميزات نماذج نظرية الإستجابة للفقرة فيما يلي:

- إن إستخدام نماذج نظرية الإستجابة للفقرة يجعل بارامترات الفقرة مستقلة عن عينة الأفراد المستخدمة في تقدير هذه البارامترات، التي تمثل المجتمع المستهدف من تصميم الإختبار، كما أن تقديرات قدرات الأفراد مستقلة عن مجموعة فقرات الإختبار المستخدمة في الحصول على هذه التقديرات، المنتقاة من مجموعة كبيرة من الفقرات التي تم تدريجها بإستخدام أحد نماذج الإستجابة للفقرة ((Lord and stocking,1988: 281؛ (Hambleton,1989: 148).
- إمكانية الحصول على مؤشر إحصائي (إحصاءات صدق المطابقة) يوضح مدى دقة تقدير قدرات الأفراد وبارامترات الفقرات(Hambleton and Swaminathan, 1980: 11).
- تحسين دقة وثبات النتائج من خلال تحديد وحذف الأفراد والفقرات غير المطابقتين للنموذج المستخدم.
- سهولة التمثيل البياني لبارامترات الفقرات وقدرات الأفراد.
- إستخدام نماذج نظرية الإستجابة للفقرة يسهل دراسة كل من تحيز الأفراد، والفقرات، وصدق الإستجابات، الفروق الفردية، إستراتيجيات الإستجابة، كذلك سهولة إعداد بنوك الأسئلة، الإختبارات الآلية، وإستخدام الحاسب الآلي في تكرار العملية الإختبارية.

- يمكن تحديد الأفراد الذين يلجؤون إلى التخمين، كما يمكن تكميم مدى إستجابتهم الشاذة، كما يمكن ترتيب هؤلاء الأفراد عن طريق جودة المطابقة للنموذج إحتمالي معين.
- تقليل عدد الفقرات اللازمة للقياس الدقيق، وبالتالي توفير الزمن اللازم للإجابة على فقرات الإختبار، وإعادة التحليل عند الصور البديلة للإختبار (Henning,1984: 132).

1-7-عيوب نماذج نظرية السمات الكامنة:

يمكن تلخيص أهم عيوب نماذج نظرية الإستجابة للفقرة فيما يلي:

- تمثل هذه النظرية فرعا معقدا من فروع الإختبارات، وإستيعاب البحوث السيكومترية التي تجرى في هذا المجال ونشرها في الدوريات العلمية المتخصصة يحتاج إلى قدر كبير من الفهم الرياضي العالي، والإحصاء متعدد المتغيرات.
- معظم خبراء القياس الذين تناولوا هذا الموضوع وجهوا دراساتهم وبحوثهم لمنظري القياس، وليس للذين سيقومون بتطبيقه في بناء الإختبارات وتحليل وتفسير نتائجها، وفي غير ذلك من التطبيقات السيكولوجية والتربوية.
- صعوبة تحقق بعض فروض النماذج المتعلقة بهذه النظرية في البيانات الفعلية المستمدة من الإختبارات العقلية والتحصيلية (علام، 2000: 283-284).

2- التعريف بنموذج راش: The Rasch Model

نموذج راش أحد نماذج نظرية الإستجابة للفقرة الذي يفترض تساوي جميع فقرات الإختبار في التمييز بين مستويات القدرة المقاسة وإن الفرد لا يلجأ إلى التخمين العشوائي في إجابته عن فقرات الإختبار. (Wright and stone,1979)

بحيث يعتبر نموذج القياس الذي وضعه عالم الرياضيات الدنماركي (جورج راش) عام 1960، وطوعه للتطبيق العملي العالم الأمريكي (بن رايت) أهم نماذج السمات الكامنة، حيث تتوفر متطلبات الموضوعية عندما تستوفي فروض النموذج وهي:

1. أحادية البعد:

حيث تعرف السمة موضع القياس بواسطة مجموعة من البنود ذات صعوبة أحادية البعد، أي أن بنود الإختبار لا تختلف فيما بينها إلا من حيث مستوى الصعوبة فقط، كما يكون الأفراد ذوي قدرة أحادية البعد تحدد وحدها مستوى أدائهم على الإختبار.

وتؤكد أمينة كاظم إلى أن أحادية القياس لا تعني ببساطة ما تقيسه الفقرة، وإنما تعني أن مفردات الإختبار يجب أن تكون متجانسة فيما بينها، وتقيس سمة في أساسها الصفة نفسها، ومعنى هذا ان أي مفردة من المفردات المتدرجة الصعوبة تتطلب في حلها نفس النوع من الإجراءات والعمليات السلوكية، ولكنها تختلف فيما بينها من حيث تدرج صعوبتها فقط. (صالح، 2013: 416)

2. إستقلالية القياس:

ويعني ذلك أن: لا يعتمد تقدير صعوبة البند، على تقديرات صعوبة البنود الأخرى المكونة للإختبار ، ولا على تقديرات قدرة الأفراد الذين يجيبون عليها.

ولا يعتمد تقدير قدرة الفرد، على تقديرات قدرة أي مجموعة من الأفراد الذين يؤدون الإختبار، أو على تقديرات صعوبة البنود التي يؤدونها، وتتحقق إستقلالية القياس عندما تتحقق:

أ. ملاءمة البنود المكونة للإختبار للنموذج، وهذا يعتمد على صدق البنود في قياس القدرة موضع القياس، وعلى صدق تدرجها على مقياس القدرة.

ب. ملاءمة الأفراد الذين يجيبون على بنود الإختبار للنموذج، وهذا يعتمد على صدق إستجابات هؤلاء الأفراد.

ج. توافق بنود الإختبار مع قدرات الأفراد، ويعتمد هذا على تقارب مستوياتها.

3. توازي المنحنيات المميزة للبنود:

يوضح المنحنى المميز للبند، إحتمالات الإستجابة الصحيحة على هذا البند للأفراد عند المستويات المختلفة من القدرة، ومعنى توازي المنحنيات المميزة للبنود، هو أنه إلى الحد الذي تميز فيه البنود بين الأفراد ذوي المستويات المختلفة من قدرة ما، فإن جميع هذه البنود ينبغي أن يكون لها نفس القدرة على التمييز. (كاظم،1988: 22-23).

2-1-النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلم

ويسمى بنموذج راش "**Rasch Model**" نسبة إلى عالم الرياضيات"جورج راش" بجامعة كوبنهاجن(1960) ، وهو من أبسط نماذج نظرية الإستجابة للفقرة ويفترض أن إستجابة كل فرد تكون إما(1) أو (صفر) على كل فقرة من فقرات الإختبار (علام، 2005: 69).

كما يفترض النموذج تساوي معاملات التميز(a_i) ، وإنعدام التخمين (c_i)، ويقوم بتقدير صعوبة الفقرات (b_i) فقط، وتتمثل الصيغة الرياضية لهذا النموذج فيما يلي:

$$P_i(\theta) = \frac{e^{D(\theta - b_i)}}{1 + e^{D(\theta - b_i)}}$$

حيث:

i : هي رقم الفقرة وتساوي 1، 2،....،n

$P_i(\theta)$: إحتمالية أن يجيب المفحوص الذي قدرته **(θ)** على الفقرة **(i)** بطريقة صحيحة

b_i: هو صعوبة الفقرة

E: الأساس اللوغاريتمي ويساوي (2.718) تقريبا

D: معامل القياس أو التدريج Scaling Factor وهو مقدار ثابت يساوي 1.7، ويحول هذا المعامل اللوغاريتمي إلى تطابق تقريبي مع المنحنى الإعتدالي. (fan ,1998 :359).

بحيث يعد النموذج اللوغاريتمي أحادي المعلمة الذي يعرف بإسم نموذج راش Rash Model الأكثر إستعمالا من بين نماذج نظرية الإستجابة للفقرة (Harris,1989)، ويعتبر حالة خاصة من نموذج بيرنبوم Birnbaum اللوغاريتمي ثنائي المعلمة، ويفترض في هذا النموذج أن معلمة التمييز ومعلمة خطأ القياس ثابتتان أي أن جميع الفقرات تميز بنفس القدر بين الأفراد، ولكنها تتباين فقط في صعوبتها...، ولكن يرى بعض علماء القياس أن نموذج راش قوي أمام التأثر بعدم تحقق هذا الشرط تحققا تاماً. ويتميز نموذج راش عموما عن النموذجين الثنائي والثلاثي ب:

1. يعتبر أقل هذه النماذج في عدد المعلم المطلوب حسابها وتحققها في البيانات المستمدة من الإختبار للحصول بإستخدامه على تقديرات Estimates دقيقة لكل من "معلمة صعوبة الفقرة bi"، ومعلمة قدرة الفرد (**θ**).
2. تتساوى القيم التقديرية لمعالم قدرات الأفراد Ability Estimates الذين حصلوا على نفس الدرجة الكلية في الإختبار بغض النظر عن عينة الفقرات التي إختبر بها كل منهم، في حين إنه ليس من الضروري حدوث ذلك في حالة النماذج الأخرى.
3. لا يتطلب إستخدام نموذج "راش" القيام بعمليات رياضية معقدة.
4. يمكن تقدير إحتمالية أن يجيب الفرد إجابة صحيحة من خلال معلمتين هما قدرة الفرد وصعوبة الفقرة بصرف النظر عن حجم العينة وعدد الفقرات.

لقد هدف راش إلى تحقيق مفهوم الموضوعية (Objectivity) بمعنى أن درجة الفرد في الإختبار لا يجب أن تكون دالة لعينة الأفراد التي إستخدمت في التدريج الأصلي للمفردات sample free التي يشتمل عليها الاختبار، كما أنه يجب أن يحصل الفرد على نفس الدرجة في كل من إختبارين يقيسان نفس السمة أو القدرة، أو بعبارة أخرى لا تكون هذه القياسات مستقلة عن الفقرات المستخدمة في القياس Item-free، ويكون قياس الأشياء أو الخصائص موضوعيا إذا كانت النتيجة التي نحصل عليها من هذا القياس مستقلة عن أداة القياس المستخدمة في الحصول على هذه النتيجة.

وعلى الرغم من أن نموذج راش يعتبر حالة خاصة من النموذج ثنائي المعلم إلا أنه يتميز بخصائص تجعله أكثر تطبيقا وإستخداماَ في تحليل فقرات الإختبار عن غيره من نماذج السمات الكامنة لذلك حاز نموذج راش على إهتمام كثير من علماء القياس المعاصر. (جمعه، 2009: 318)

ويعد نموذج راش من أهم نماذج النظرية المعاصرة في القياس النفسي والتربوي، ومن بين الأسباب التي تجعل هذا النموذج مهما، هو ما يتميز به من سهولة إستعماله وموضوعته، وإستخدم هذا النموذج في دراسات كثيرة في مختلف دول العالم في بناء الإختبارات وتطويرها لتفي بمتطلبات الموضوعية، ولأهمية هذا النموذج وكثرة الدراسات والتطبيقات المتعلقة به، لاسيما في الدول الأجنبية أن ظهرت دورية متخصصة في هذا النموذج تسمى (Rash Measurement Transaction) (دعنا، 2002: 8-9)، ويتميز هذا النموذج بأن معلم القدرة

يمكن أن يقدر دون تحيز لأي مجموعة من الفقرات المختارة من النطاق الشامل للفقرات المطابقة للنموذج وتعتمد دقة القياس على الإختيار الملائم لصعوبة الفقرة، ويتميز كذلك بإمكانية فحص صدق النموذج بشكل مستقل عن قدرة الأفراد وصعوبة الفقرات (Bock and wood,1971,p 203)

ولقد قام نموذج راش، كما هو الحال في نماذج نظرية الإستجابة للمفردة عموما بالتغلب على نقاط الضعف في النظرية الكلاسيكية للإختبار وهي الإعتماد الدائري (الحلقي) حيث تكون إحصائيات الفرد معتمدة على المفردة، وإحصائيات المفردة معتمدة على الفرد وذلك عن طريق إدخال تحسينات وتعديلات على شكل الإختبار التقليدي، فعمل على بناء إختبارات متحررة من خصائص عينة الأفراد والمفردات. ومعنى هذا أن نموذج راش يسمح بتنظيم وعمل الإختبارات بحيث يكون تقدير قدرة الفرد مستقلا عن عينة المفردات المستخدمة، ومستقلا أيضا عن المعيار الذي تستخدمه الجماعة لتقييم الإختبار، ومن أبسط أشكال نموذج راش تكون إجابة الفرد على المفردة هي المتغير المستقل، أما المتغيرات التابعة فتكون مجموع سمات الفرد ومستوى صعوبة المفردة (McCamy,2002:5).

2-2- تعريف كل من قدرة الفرد وصعوبة البند ووحدة قياسهما:

عندما يجابه الفرد (7) البند (i) فان أرجحية حدوث أي من الاستجابتين (نجاح/ فشل) يعتمد فقط على قدرة الفرد (Bv) وصعوبة البند (8i) ويحددها المقابل اللوغارتمي للفرق بين هذين المعلمين. حيث يعتبر المقدار exp(Bv-8i) مميزا أو مرجحا للنجاح حيث في حالة **8i<Bv** يكون إحتمال الاجابة الصواب أكبر من 50%. ومن الممكن إعتبار

المقدار exp(Bv−8i) مميزا أو مرجحا للفشل حيث في حالة 8i>Bv يكون إحتمال الإجابة الخطأ أكبر من 50%.

- **تعريف قدرة الفرد:**

إن قدرة الفرد مقدرة باللوجيت، هي اللوغاريتم الطبيعي لمميز نجاح الفرد على البنود التي تعتبر نقطة صفر التدريج عن صعوبتها.

- **تعريف صعوبة البند:**

إن صعوبة البند مقدرة باللوجيت، هي اللوغاريتم الطبيعي لمميز الفشل لدى الأفراد التي تعتبر نقطة صفر التدريج عن قدرتهم.

- **تعريف وحدة القياس (اللوجيت):**

اللوجيت هي وحدة قياس كل من قدرة الفرد وصعوبة البند، وتعرف باللوغاريتم الطبيعي لمميز نجاح الفرد على البنود التي تعبر نقطة صفر التدريج عن صعوبتها، عندما يساوي هذا المميز ثابتا هو الأساس الطبيعي (e) أي (2.72)، ويكون عندئذ إحتمال نجاح هذا الفرد 0.73

ويمكن تعريف اللوجيت أيضا، بأنها قدرة الفرد على النجاح على البنود التي تعبر نقطة صفر التدريج عن صعوبتها، عندما يكون إحتمال النجاح 0.73 (أمينة كاظم،1987: 27-28).

- **2-3- إجراءات تدريج الإختبار:**

كان ألن بيرنبوم (Alen, Bernbaum,1968) هو أول من إقترح فكرة تدريج الإختبار في عام (1968)، بعد ذلك إنتشر هذا المفهوم بشكل واسع وإستخدمت فيه البرامج الحاسوبية مثل برمجية بيسكال (Biscal) لرايت وميد (wright and mad,1976) وبرمجية لوجست (logist) لونجرسكي وبارتون (wingersky and Barton and gord,1982) وتستخدم عملية التدريج هذه مفهوم أعلى نسبة ترجيح " Maximum liklihood".

ففي المرحلة الأولى من عملية التدريج يتم تقدير معلمات فقرات الإختبار وفي المرحلة الثانية يتم تقدير قدرة المفحوصين، حيث تتفاعل (تتداخل) كل من هاتين المرحلتين مع بعضهما البعض، وذلك من أجل الحصول على التقدير النهائي للمعلمات، وبعد هذه المرحلة فإن الإختبار يكون قد تم تدريجه، وكذلك يتم تعريف متصل القدرة (السمة) أو تحديده من حيث قيم القدرة الواقعة عليه ومواقع المفحوصين عليه وصعوبة وتمييز الفقرات.

وحسب إجراءات بيرنبوم (Bernbaum) يتم تقدير القدرة للمفحوصين في أكثر من خطوة حتى نصل إلى أقرب للسمة المقاسة (القدرة)، وبعد ذلك يتم تقدير معلمات كل فقرة في الإختبار، وذلك حسب الإجراءات التي أشرنا إليها في الفصول السابقة، حيث تجري هذه الإجراءات لكل الفقرات، وذلك بسبب إستقلالية الفقرات عن بعضها البعض، بعد ذلك تبدأ المرحلة الثانية وعلى إفتراض أن قيم التقديرات التي تم الحصول عليها في المرحلة الأولى هي أفضل تقدير لمعلمات الفقرات، وتتم هذه الخطوة بتقدير قدرات المفحوصين...،حيث

يفترض أن قدرة المفحوصين مستقلة عن بعضها البعض، لذلك يتم تقدير قدرة كل مفحوص على حدة، ويمكن القول إن الإجراءات التي أشرنا إليها ...تمثل المرحلة الأولى من عملية تدريج الإختبار.(محاسنة،2013: 272).

- **2-4- تدريج الإختبار في ظل النموذج أحادي المعلمات (نموذج راش).**

إن الحديث عن مفهوم تدريج الإختبار يتطلب الوعي بكل من مفهوم منحنى خصائص الفقرة ومنحنى خصائص الإختبار وإقتران المعلومات للفقرة والإختبار، وكذلك مواصفات متصل القدرة، فمن المفترض مثلا أن يؤخذ بعين الإعتبار أن متصل القدرة تتوسطه القيمة (صفر) كما إن وحدة القياس فيه هي الواحد الصحيح، ويمتد ضمن المدى النظري (−∞ ـ ∞)، كما أن قيم تقديرات معلمات الفقرات والمفحوصين تقع على المتصل ضمن المدى المشار إليه، حيث تعتبر هذه الإفتراضات كمقدمة نظرية لمفاهيم النظرية الحديثة في القياس، لكن هذه المقدمة لا تكفي لوحدها لتوضيح وبيان واقع العملية الإختبارية، فباني الإختبار عليه أن يكون على وعي بما تقيسه الفقرات التي يقوم بصياغتها وما هو مستوى القدرة الذي تتناسب معه هذه الفقرات (متدني، متوسط، عالي) إذا أن التحديد المسبق لقيم معلمات الفقرات أمر غير ممكن، إضافة إلى أن التحديد المطلق(الحاسم) للمستوى الحقيقي لقدرة المفحوصين وبمجرد تطبيق الإختبار على مجموعة من المفحوصين أمر من الصعب تحقيقه.(محاسنة،2013: 271)

ومن هنا فإن من المهام الرئيسية لباني الإختبار هي تحديد قيم معلمات الفقرات وقدرات المفحوصين على متصل القدرة، حيث تقدم هذه العملية إطارا مرجعيا لتفسير نتائج الإختبار. وتتم عملية التدريج هذه من خلال تطبيق الإختبار على مجموعة من المفحوصين بحيث تأخذ إجاباتهم على فقرات الإختبار نمطا ثنائيا (صح/خطأ، أو1، صفر) وتجري مجموعة من العمليات الرياضية للبيانات المستمدة من إجابات المفحوصين على فقرات الإختبار، وذلك من خلال البرامج الإحصائية بالحاسب الآلي، للحصول على متصل القدرة (الفريد) وبشكل علمي، وموحد لكل من الفقرات والمفحوصين، وبعد ذلك يتم تقدير معلمات الفقرات والمفحوصين على متصل القدرة حيث أن تدريج الإختبار(قدرة، صعوبة، تمييز) يعتبر جزء مهم من أنجز الإختبار ووضعه قيد الإستخدام، وهذا يدعم تفسير وتوضيح البناء النظري لنظرية القياس الحديثة.

بحيث عرف في النظرية الحديثة للقياس ثلاثة نماذج لمنحنى خصائص الفقرة ومن الممكن إستخدام أي منها، إضافة إلى عدة طرق لتطبيق نموذج (عرض) بيرنبوم، ومن بين هذه النماذج تم إختيار مدخلا يعتمد على النموذج الأدائي الذي يعرف عادة بإسم صاحبه راش (Rasch Model) حيث قام بنجامين رايت (Benjamin wright) بتطبيقها وذلك من خلال برمجية بيكال (BICAL) وفي ظل هذا النموذج يتم تقدير معلمة واحدة لكل فقرة، وتتم إجراءات التدريج في ظل هذا النموذج لعدد قليل نوعا ما لكل من الفقرات والمفحوصين ومن

هنا فإن عدد الفقرات المشتركة أو فقرات المرساة (Anchor) يكون قليل وتبعا لذلك تكون إجراءات عملية التدريج أبسط إذا ما قورنت في النماذج الأخرى.

- **3- خطوات تقدير معلم صعوبة البند وقدرة الفرد**

عند تطبيق نموذج الإستجابة للبند على إختبار فإن تقدير صعوبة البند (bi) هو ما يسمى بتدريج البنود وتقدير قدرة الفرد (**θ**) يسمى برصد الدرجات، ويتم تقدير معلم صعوبة البند، ومعلم قدرة الفرد بخطوات تبدأ قبل التحليل وهي ثلاث خطوات، ثم عملية التحليل تتضمن الخطوتين الأخيرتين فيما يلي:

1- إنشاء مصفوفة الإستجابات: تبنى مصفوفة لنتائج إستجابات مجموعة من الأفراد (N) على مجموعة من بنود الإختبار (L) محورها الأفقي يمثل الأفراد، ومحورها الرأسي يمثل البنود، وخلاياها تمثل إستجابات كل فرد على كل بند من بنود الإختبار، تعطي إستجابة الفرد (V) على البند (i) القيمة (واحد) في حالة النجاح، و(صفر) في حالة عدم النجاح، فتكون قيمة كل خلية من خلايا هذه المصفوفة إما (1) أو (0) ومجموع خلايا كل عمود يعطي الدرجة الكلية لكل فرد، ومجموع الصفوف يعطي عدد الأفراد الذين أجابوا إجابة صحيحة على البند، كما يمكن أن يعطي مجموع درجات الأفراد في كل بند على حدى، إذا كان المقياس المطبق ذو إختيار متعدد ولا يحتمل إجابة (صح/خطأ) والمصفوفة التالية توضح ذلك حسب (كاظم، 1996: 328):

الجدول رقم (03) يمثل مصفوفة إستجابات(فرد/بند)

البند / الفرد	أ	ب	ج	د	هـ	و	درجات كل الأفراد على كل بند
1	1	0	1	1	1	0	4
2	1	1	0	1	0	0	3
3	0	1	1	0	0	0	2
4	1	1	1	1	0	1	5
5	1	0	1	1	1	0	4
6	0	1	1	1	1	1	5
7	0	0	0	1	0	1	2
الدرجة الكلية	4	4	5	6	3	3	25

3-1- حذف الأفراد الغير ملائمين:

يحذف كل فرد أخفق في حل جميع بنود الإختبار (أي حصل على درجة صفر) حيث يعد عندئذ أقل من مدى مستوى الإختبار، كما يحذف كل فرد نجح في حل جميع بنود الإختبار (أي حصل على الدرجة الكلية الكاملة)، حيث يعد أعلى من مدى مستوى الإختبار، ويكون هؤلاء الأفراد غير ملائمين، أي غير مناسبين للإجابة على هذا الإختبار.

3-2- حذف البنود الغير ملائمة:

يحذف كل بند يخفق في الإجابة عليه جميع الأفراد، حيث يعد أعلى من مستوى الأفراد، وذلك الحال بالنسبة لكل بند يجيب عليه جميع الأفراد إجابة صحيحة، حيث يعد تحت مستوى الأفراد، وتكون هذه البنود غير ملائمة.(لعزالي،2017: 174)

- **4- طرق إختيار الفقرات الملائمة للنموذج**

ويقصد بذلك إلى أي مدى تنسجم خصائص الفقرة مع إفتراضات النموذج، وكلما كانت النتائج الملاحظة للفقرات تنسجم مع إفتراضات النموذج، دل ذلك على ملاءمة خصائص الأفراد وخصائص الفقرات للنموذج، وغالبا ما يتحقق ذلك عندما يكون مجال القدرة التي يغطيها الإختبار واسعا دون المساس بخواص التدريج، ويمكن الاستدلال على مدى ملاءمة الفقرة للنموذج من خلال محكات تحقق إفتراضات النموذج، وهذه المحكات هي:

المحك الأول: مدى قياس الفقرة للسمة موضع القياس، وإتفاقها مع باقي الفقرات في قياسها تلك السمة، ويستخدم للتأكد من ذلك إختبار (T) للمطابقة الكلية (Total(T) Fit Statistics)، ويعتمد هذا الغختبار على الإفتراض القائل بأن الفقرات جميعها تقيس السمة نفسها موضع القياس، أي أن الفقرات تتصف بأنها أحادية البعد، حيث توفر دليلا على مدى إتساق الإستجابات على فقرة معينة مع الدرجة الكلية على الإختبار، ويتم حساب هذا الإحصائي بطريقتين (Wright and stone,1979):

الطريقة الأولى: إحصائي المطابقة الكلية من المتوسط مربعات البواقي المعيارية:

تعتمد هذه الطريقة على مقارنة نتائج القدرة (θ)، مع صعوبة الفقرة (bi) على مدى الإستجابة للفرد على الفقرة، وبالتالي الإحتمال المتوقع لهذه الإستجابة **pi(θ)**، وتشكل البواقي المعيارية فروقا بين المجموعات، ويتوقع أن توزيع قيمة البواقي المعيارية قريبا من التوزيع الطبيعي الذي متوسطه الحسابي يساوي صفرا بإنحراف معياري قدره واحد، ويمكن إيجاد حاصل جمع مربع البواقي لكافة الأفراد، وقسمتها على عدد المفحوصين للحصول على متوسط المربعات الكلي وبالتالي معرفة مدى مطابقة الفقرة للنموذج، أو قسمتها على عدد الفقرات لمعرفة مدى مطابقة الفرد للنموذج، ويمكن من خلال ملاحظة مدى الإنحراف في توزيع البواقي الحكم على مدى إنسجام إجابة الفرد على الفقرة، والكشف عن الأمور غير المتوقعة التي قد تحدث عند الإستجابة.

الطريقة الثانية: إحصائي المطابقة الكلية من متوسط المربعات الموزونة

تعالج هذه الطريقة البيانات التي تنحرف عن نطاق دقة القياس، من خلال مدى إنحراف الإستجابة عن القيم المتوقعة للنموذج، حيث يتم إيجاد الفرق بين إستجابة الفرد وتوقع النموذج لهذه الإستجابة، ثم حساب مجموع مربعات هذه الفروق وقسمتها على توقع النموذج، والقيمة الناتجة تمثل متوسط المربعات الكلي، والذي يمكن من خلاله الحكم على درجة مطابقة الفقرة للنموذج، فإذا كانت قيمة هذا المتوسط هي الواحد الصحيح او أقل من ذلك، دل ذلك على مطابقة الفقرة للنموذج، بينما زيادة القيمة عن الواحد يدل على عدم توازي المنحنيات المميزة للفقرات.

المحك الثاني: مدى إستقلال صعوبة الفقرات عن قدرة العينة

يستخدم إحصائي المطابقة بين المجموعات (Between Groups Statistic)

حيث يكشف عن مدى الإستقرار النسبي لصعوبة الفقرات عبر مستويات القدرة المختلفة، ومدى تدرجها، ويمكن الإستدلال على ذلك من خلال مقدار الإنحراف بين خصائص منحنى الفقرة كما هو متوقع.

المحك الثالث: أن يكون للفقرات جميعها القدرة التميزية نفسها:

ويمكن الإستدلال على ذلك من خلال معامل الإرتباط الثنائي النقطي، حيث يستدل على ذلك من خلال توازي المنحنيات المميزة للفقرات.(فريال محمد، القهوجي،2016: 1647).

- **5- الفروق في الإختبار بين النظرية الكلاسيكية ونموذج راش**

يوضح **هولا وآخرون** (Hula and all, 2004:5) أنه يمكن المقارنة بين خصائص نموذج راش والنظرية الكلاسيكية للإختبار والجدول رقم (04) يوضح ذلك:

الجدول رقم (04) يوضح الفروق بين النظرية الكلاسيكية ونموذج راش للإختبار

النظرية الكلاسيكية للاختبار		نموذج راش	
تعتمد النتائج بشكل مباشر على المفردات التي تقيمها، ويعتمد اختبار القياسات النفسية على خصائص العينة المعيارية.	1- القياسات النظرية تكون مستقلة عن المفردات المستخدمة في تقييمها، وتكون خصائص الاختبار مستقلة عن العينة.	النتائج التي تحصل عليها من الإختبارات تكون أكثر سهولة في الموازنة وأكثر مباشرة في المقارنة وتكون تقديرات القدرة من البيانات الجزئية غير دقيقة.	تكون نتائج الإختبارات المختلفة التي تقيس نفس الشيء غير قابلة للمقارنة بشكل مباشر، يجب أن يتم توجيه جميع المفردات للحصول على نتائج يمكن تفسيرها.
يتم معاملة الدرجات الخام لحسابات السلوك/ البيانات على أنها قياسات فاصلة.	2- تستخلص قياسات المستوى الفتري من بيانات الدرجات الخام الترتيبية.	القياس الخطى نحو مجال القدرة أكثر حساسية وفعالية للتغير.	القياس عند طرفي القدرة ربما يكون غير حساس للتغيير بمرور الزمن.
يعتمد ثبات الاختبار على اختلاف خصائص العينة المعيارية.	يحسب تباين الخطأ كدالة للقدرة ولصعوبة المفردة.	يقدم مؤشرات صحيحة عن الدقة البالغة في مجال القياس.	الإختبار غير صادق
يحتمل وجود تفاوت في أحجام مجموعة العينة المعيارية.	يتطلب عينات كبيرة وموجهة بشكل جيد من أجل الحصول على تقديرات متوازنة لمقياس المفردة.	المفردات الثابتة تتطلب أن تكون n>100 وذلك لتدريج المفردات المتعددة.	من المحتمل أن تستخدم مع عينات أصغر طالما أنها نموذجية.
تسمح بتعميم النموذج ليلائم البيانات التي تم ملاحظتها.	تتطلب بيانات تلائم النموذج السابق.	يقود إلى التخصيص المتزايد لنظم القياس.	يؤدي إلى زيادة النماذج وهي الشيء الذي ربما يؤد بدوره إلى حجب نظم القياس

- **6- تحقيق فروض النموذج تبعا للمحكات**

يعتبر البند سيئا من حيث ملاءمته للنموذج إذا كانت معطياته غير مطابقة لما يتوقعه النموذج، ويعتبر البند ملائما للنموذج تبعا لمحكات ثلاث تقوم على تحقيق فروض النموذج.

المحك الأول:

أن يتفق البند في التعبير عن الصفة تلك التي تعبر عنها باقي البنود، ويختص بذلك:

إحصاء(ت) للملاءمة الكلية: Total(t)fit statistics

ويقوم هذا الإحصاء بإختبار ملاءمة البند للنموذج، وذلك بوجه عام من فرد إلى فرد. فإذا حدث إتساق بين الإستجابات الملاحظة للأفراد على البند وبين إحتمال نجاحهم كما يتوقع من النموذج، كان معنى هذا أن هناك إتساق بين الإستجابات الملاحظة للأفراد على هذا البند ودرجاتهم الكلية على الإختبار، أي إستجاباتهم على باقي بنود الإختبار وهذا يدل على الإتفاق بين الصفة التي يعبر عنها هذا البند والصفة التي يعبر عنها باقي البنود وذلك عبر العينة كلها، ومعنى هذا ملاءمة البند بوجه عام لمتطلبات النموذج.

ويعتمد إحصاء(ت) للملاءمة الكلية على متوسط المربعات الموزونة، حيث تكون القيمة المتوقعة لهذا المتوسط أصغر أو تساوي الواحد، وذلك عند تمام الملاءمة. ولما كان متوسط المربعات الموزونة لا يكون إلا موجبا لذا فهو توزيع ذو حد واحد، وبالمثل يكون توزيع (ت) له متوسط (صفر) وإنحراف معياري يساوي (الواحد). وقد ينخفض الإنحراف المعياري إلى 0.7 عندما تكون البيانات بعيدة عن دقة القياس.

ويكون البند ملائما للنموذج بوجه عام عندما يكون:

- ✓ متوسط المربعات الموزونة Weighted mean squars (Vt) أصغر أو يساوي الواحد، ويكون هذا دليلا على تمام ملاءمة البند للنموذج.
- ✓ تأثير الخطأ المتراكم Error impact الناتج من عدم ملاءمة البند مساوي الصفر
- ✓ قيمة إختبار (ت) للملاءمة الكلية صفرية (غير دالة إحصائيا)، حيث درجات الحرية تساوي عدد الأفراد ناقص واحد.

وكلما حاد المنحنى الملاحظ المميز للبند عن ذلك المتوقع، أي عندما يفشل عدد كبير من الأفراد ذوي القدرة العالية في إستجاباتهم على بند سهل أو عندما ينجح عدد كبير من الأفراد ذوي القدرة المنخفضة في استجاباتهم على بند صعب، قلت ملائمة البند.

ويكون البند غير ملائم للنموذج عندما يكون:

- ✓ قيمة متوسط المربعات الموزونة أكبر من الواحد
- ✓ تأثير الخطأ المتراكم أكبر من الصفر
- ✓ قيمة إختبار(ت) للملاءمة الكلية دالة إحصائيا

وينبغي عندئذ حذف مثل هذا البند حيث أنه لا يعبر عن نفس الصفة التي تعبر عنها باقي البنود، ويستخدم أيضا إحصاء (ت) للملائمة الكلية لكل فرد من الأفراد، وذلك لإستبعاد الأفراد غير الملائمين للنموذج. حيث تختلف الصعوبة النسبية عند هؤلاء الأفراد عنها عند

معظم الأفراد. ويؤثر عدم إستبعاد الأفراد غير الملائمين على نتائج ملاءمة البنود، لذا ينبغي حذفهم من التحليل قبل القيام بإحصاء الملاءمة للبنود.

المحك الثاني:

أن يكون البند مستقلا عن العينة: ويختص بذلك إحصاء (ت) للملائمة بين المجموعات: Between groupe(t) statistics

ويحقق هذا الاحصاء:

أ- إختيارا لمدى إستقرار مستوى الصعوبة النسبي للبنود، عبر مستويات القدرة المختلفة:

أي إختبار مدى ثبات تدرج صعوبة البنود عند كل مستوى من مستويات القدرة، ويقوم هذا الإختبار على قياس مدى الإنحراف بين المنحنى المميز للبند كما هو ملاحظ وبين المنحنى المميز للبند كما يتوقع من النموذج.

ويوضح المنحنى الملاحظ المميز للبند، نسبة الإجابات الصحيحة الملاحظة على هذا البند لمجموعات الأفراد عند المستويات المختلفة من القدرة. ويوضح المنحنى المحتمل المميز للبند، إحتمالات الإجابات الصحيحة على هذا البند لمجموعات الأفراد عند هذه المستويات المختلفة من القدرة وذلك كما يتوقعها النموذج. وتتراوح مجموعات الأفراد عند مستويات القدرة المختلفة من مجموعتين الى ست مجموعات.

ويقدر إحصاء (ت) للملاءمة بين المجموعات مدى الإتفاق بين هذين المنحنيين المميزين للبند (الملاحظ والمتوقع من النموذج). وتتوزع قيم (ت) بين المجموعات للبنود الملائمة

بمتوسط قدرة (صفر) وإنحراف معياري قدرة (واحد)، أما درجات الحرية لهذا الإحصاء فيساوي (عدد المجموعات−1).(أمينة كاظم، 1988: 34).

ويقوم إحصاء (ت) بين المجموعات في حسابه، على متوسط المربعات بين المجموعات، وهي قيم موجبة دائما لذا فيكون توزيعها ذا إتجاه واحد، لذا تكون منطقة الرفض الصفري لقيم (ت) بين المجموعات في إتجاه واحد أيضا. وعندما تكون قيمة (ت) للملائمة بين المجموعات صفرية، يكون الإنحراف غير جوهري بين المنحنى المميز للبند كما هو ملاحظ وأفضل منحنى له يلائم النموذج، ويدل هذا على الإتفاق بينهما، وعندئذ يتوفر لهذا المنحنى الملاحظ ما يتوفر للمنحنى المتوقع من النموذج من إستقلال لصعوبة البند عن العينة، ومن ثم إستقرار لهذه الصعوبة عبر المستويات المختلفة من القدرة.

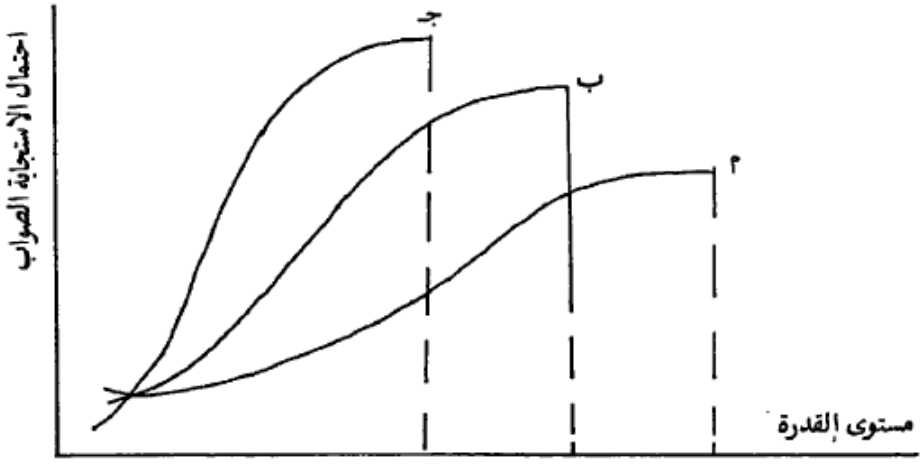
ب− إختبار ما اذا كان للمنحنيات الملاحظة المحددة للبنود شكل(انحناء) عام مشترك: عندما تكون البنود ملائمة للنموذج يكون هناك شكل أو إنحناء عام للمنحنيات المميزة للبنود، أي تكون هذه المنحنيات متوازية، ويكون لها عندئذ نفس القوة التمييز بين مستويات الأفراد على متصل الصفة، ويكون توزيع قيم (ت) للملاءمة بين المجموعات بمتوسط (صفر) وإنحراف معياري (واحد).

المحك الثالث: أن تكون للبنود قوة تمييز مناسبة

تقل قوة البند على التمييز بين الأفراد على مستويات القدرة المختلفة أو تزيد، تبعا لإنحناء المنحنى للبند. وتكون قوة تمييز البند مناسبة، عندما يقترب المنحنى الملاحظ المميز للبند

من المنحنى الأمثل المحتمل من النموذج، وعندئذ يكون معامل التمييز للبند الذي يصف الإنحناء النسبي المميز لهذا البند قريبا من الواحد. أما اذا قل معامل التمييز بشدة عن الواحد، كان المنحنى أكثر تسطحيا من المحتمل، ويفشل البند عندئذ في التمييز بين الأفراد. أما اذا زاد معامل التمييز بشدة عن الواحد، فان المنحنى المميز للبند يكون أكثر إنحدارا من المنحنى الأمثل للبند، ويكون البند أكثر تمييزا بين الأفراد عن تلك البنود المتوسطة ولكنه أقل منها فاعلية من حيث المدى الذي يميز فيه بين مستوى القدرة، ويقارن الشكل رقم (03) بين الانحناءات المختلفة لثلاثة منحنيات مميزة لثلاثة بنود (أ، ب، ج).

ويمثل المنحنى(ب) الإنحناء الأمثل، حيث يقترب إنحناءه النسبي من الواحد، وحيث المنحنى (أ) هو الأكثر تسطحيا، في حين أن المنحنى (ج) هو الأكثر إنحدارا. (أمينة كاظم،1988: 35-36)



الشكل رقم (03) يوضح المقارنة بين المنحنيات المميزة للبنود (أ، ب،ج)

- **خلاصة الفصل**

يتطلب بناء الإختبارات ذات درجة عالية من الصلاحية معرفة معمقة لطرق بناء الإختبار والنماذج التي تستند إليها هاته الإختبارات، ومدى قياس هاته الإختبارات للسمات التي يبنى لأجلها، فالإختبار الذي يبنى وفق النظرية التقليدية لا يمكن أن يقيس بشكل دقيق كما هو في النظرية الحديثة، لهذا ظهرت نظرية السمات الكامنة أو ما يسميها البعض نظرية الإستجابة للفقرة التي تستند إلى مجموعة من الإفتراضات، وعلى هذا الأساس فإن المعيار الذي تقاس به الدرجات هو الفقرات التي يتضمنها الإختبار، ولكي يكون هذا الإختبار صادقا يجب أن تتحقق فرضيات النموذج الذي يعتمد عليه الباحث، وفي بحثنا هذا إخترنا نموذج راش أحدي المعلمة الذي يركز على قدرة الفرد وصعوبة الفقرة ويعتمد على وحدة قياس تسمى "اللوجيت" .

الباب الثاني

الجانب الميداني

الفصل الرابع

الإجراءات الميدانية للبحث

تمهيد:

نعرض في هذا الفصل الإجراءات الميدانية للبحث ومن خلاله سنعطي نظرة عن مجريات البحث الميداني التي نسعى فيه إلى تحويل المعطيات النظرية إلى حقائق إجرائية تفيدنا في تحقيق الهدف العلمي الذي أجريٌ من أجله هذا البحث، وهو بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي وفق نموذج راش، وفيها نجد المنهج المستخدم في البحث، الدراسة الاستطلاعية، أهداف الدراسة الإستطلاعية، عينة الدراسة الاستطلاعية، نتائج الدراسة الإستطلاعية، طريقة إختيار العينة، أداة البحث، صدق وثبات الإختبار، ونعرض كذلك الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث.

1- منهج البحث:

إن طبيعة موضوع البحث الذي هو بين أيدينا يتمحور حول بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي وفق نموذج راش، وعليه كان المنهج المناسب لهذا البحث هو المنهج الوصفي، الذي يقوم على تحليل ورصد ومتابعة دقيقة لظاهرة أو حدث معين بطريقة كمية أو نوعية في فترة معينة أو عدة فترات، من أجل التعرف على الظاهرة أو الحدث من حيث المحتوى والمضمون للوصول إلى نتائج تساعد في فهم الواقع الذي نحن بصدد إجراء دراسة ميدانية عليه.

2- الدراسة الاستطلاعية:

قبل قيامنا ببناء الإختبار التحصيلي الخاص بمادة الرياضيات شعبة علوم تجريبية مستوى السنة الثالثة ثانوي، إرتأينا أن نتصل ببعض من أساتذة المادة حتى نتعرف على المحاور المقررة في منهاج مادة الرياضيات شعبة علوم تجريبية، حتى نتمكن من بناء إختبار تحصيلي خاص بهذه المادة من خلال تحليل مواضيعها وعلى ضوء كل هذا قمنا ببناء إختبار تحصيلي خاص بمادة الرياضيات حيث شمل خمسة محاور وهي: الدوال العددية (الاشتقاقية والاستمرارية)، الدالتان الأسية واللوغاريتمية، الدوال العددية (النهايات)، التزايد المقارن، المتتاليات العددية.

2-1- أهداف الدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء الدراسة الإستطلاعية في ثانوية المقراني بالجزائر العاصمة وثانوية عبد الحق بن حمودة ببرج بوعريريج، وذلك خلال الفترة الممتدة من شهر فيفري إلى مارس من السنة 2019/2018، والهدف من هذه الدراسة هو معرفة مدى وضوح عبارات الإختبار التحصيلي الموجه لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، والتعرف أكثر على العينة الأساسية التي سيطبق عليها الإختبار في صورته النهائية.

2-2- عينة الدراسة الاستطلاعية:

العينة هي جزء من المجتمع الذي تجرى عليه الدراسة ويتم إختيارها وفق قواعد خاصة لكي تمثل المجتمع تمثيلا صحيحا(علي معمر عبد المؤمن، 2008: 184)، بحيث تتكون عينة البحث الذي نحن بصدد إنجازه من تلاميذ السنة الثالثة الثانوي شعبة علوم تجريبية و تكونت عينة الدراسة الاستطلاعية من (61) تلميذا من ثانوية المقراني ببن عكنون بالعاصمة و ثانوية عبد الحق بن حمودة ببرج بوعريريج ، وقد تم تطبيق الإختبار التحصيلي الخاص بمادة الرياضيات المبني وفق جدول المواصفات على تلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، وذلك للإجابة على أسئلة الدراسة المتمثلة في مدى تحقيق فقرات الإختبار التحصيلي ميزة أحادية البعد كما يتطلبه نموذج راش، ومدى مطابقة فقرات الإختبار التحصيلي لنموذج راش باستعمال برنامج الحاسب الآلي Winsteps، كذلك معرفة مدى تحقق تدريج الفقرات على متصل الصعوبة وفق نموذج راش، والجدول رقم (05) يوضح توزيع العينة الإستطلاعية والتي بلغ عددها (61) تلميذ وتلميذة من تلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية.

الجدول رقم (05) يبن توزيع أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية

المؤسسة	المستوى	التخصص	الجنس		المجموع
			ذكور	إناث	
ثانوية محمد المقراني	السنة الثالثة ثانوي	علوم تجريبية	13	19	32
ثانوية عبد الحق بن حمودة	السنة الثالثة ثانوي	علوم تجريبية	08	21	29
المجمـــــــــــوع الكلـــــــي			21	40	61

2-3- نتائج الدراسة الإستطلاعية:

قمنا بهذه الخطوة من أجل التعرف على مدى وضوح فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات للسنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، ومعرفة طريقة الإجابة والزمن اللازم للإجابة كون الإختبار التحصيلي مبني وفق الإختيار من المتعدد، ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة، قمنا بتطبيق الإختبار على عينة مكونة من (61) تلميذا وتلميذة، بحيث قام الباحث بتوزيع الإختبار التحصيلي على التلاميذ وطلب منهم قراءة التعليمات جيدا قبل البدء بالإجابة عن فقرات الإختبار التحصيلي، من بين نتائج الدراسة الاستطلاعية تم

تصحيح بعض صياغات فقرات الإختبار التحصيلي الخاص بتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية.

3- طريقة إختيار العينة:

تم إعتماد العينة العرضية من طرف الباحث وتقدر عينة البحث ب250 تلميذ (ة) لكون أداة الإختبار التحصيلي موجه لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، هذا وقد تكونت عينة البحث من عشر ثانويات من أربع ولايات وهي برج بوعريريج، الجزائر العاصمة، بومرداس، المسيلة للموسم الدراسي 2019/2018، وهذا ما سبق الإشارة إليه للمساعدة المقدمة من طرف الطاقم التربوي لتلك المؤسسات، وسهولة التنقل إلى هاته الولايات، وكل التفاصيل نوضحها في الجدول الموالي:

4- عينة الدراسة الأساسية:

جدول رقم (06) يبين توزيع أفراد عينة الدراسة الأساسية

الرقم	إسم الثانوية	الولاية	التخصص	المستوى	الذكور	الاناث	المجموع
1	زيري مباركة	برج بوعريريج	علوم تجريبية	ثالثة ثانوي	12	13	25
2	بن صخرية	برج بوعريريج			07	08	15
3	بلعيفة أحمد	برج بوعريريج			02	16	18
4	بن ناعة السعيد	المسيلة			13	23	36
5	عمر المختار	المسيلة			08	25	33
6	محمد بوطغان	برج بوعريريج			09	12	21
7	شافعي	بومرداس			08	13	21
8	حلايمية الجديدة	بومرداس			12	15	27
9	المقراني	الجزائر العاصمة			12	13	25
10	عبد الحق بن حمودة	برج بوعريريج			13	16	29
المجمـــــــــــــوع العام					96	154	250

5- الأداة المستخدمة في البحث:

بعد الإطلاع على الدراسات السابقة، المتعلقة بمشكلة البحث، وبناءاً على طبيعة البيانات المراد جمعها وعلى المنهج المتبع في البحث، وإستطلاع رأي عينة من الأساتذة المختصين وجد الباحث أن الأدوات الأكثر ملائمة لتحقيق أهداف البحث هي الأداة التالية:

الاختبار التحصيلي والتي تعرف بأنها تلك الأدوات أو الوسائل الأكثر شيوعا وإنتشارا التي يستعين بها المعلم لقياس المستويات التحصيلية للتلاميذ في أي مجال من المجالات المعرفية التي يتضمنها البرنامج الدراسي أو التدريبي المحدد أو أية مادة دراسية مقررة بهدف تحديد المستوى المعرفي لهؤلاء التلاميذ ومدى فهمهم وإتقانهم للمهارات التي هم بحاجة إليها. (المياحي،2010: 87)، بحيث نقوم في بحثنا ببناء جدول المواصفات الذي يعتبر خطوة أساسية في عملية بناء الإختبار التحصيلي.

5- 1- إعداد جدول المواصفات لمادة الرياضيات شعبة علوم تجريبية

في هذه الخطوة قام الباحث ببناء جدول المواصفات من خلال عناصر محتوى المادة التي إختارها الباحث والأهداف السلوكية بالإضافة إلى الأوزان النسبية، والمراحل التالية توضح جدول المواصفات للإختبار التحصيلي في منهاج الرياضيات للسنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية.

أ. تحليل محتوى المادة

أفرز تحليل محتوى مادة الرياضيات شعبة علوم تجريبية مستوى ثالثة ثانوي، المتطرق إليه في الفصل الأول المواضيع التالية:

جدول رقم (07) يوضح محاور مادة الرياضات بدلالة الحجم الساعي

المحور	الحجم الساعي
الدوال العددية (الاشتقاقية والاستمراية)	13 ساعة
الدالتان الأسية واللوغاريتمية	12 ساعة
الدوال العددية (النهايات)	7 ساعات
التزايد المقارن ودراسة الدوال	7 ساعات
المتتاليات العددية	11 ساعة

- يمثل الجدول رقم (07) محاور مادة الرياضيات بدلالة الحجم الساعي والتي كانت على النحو التالي: (الاشتقاقية والاستمرارية: 13 ساعة)، (الدالتان الأسية واللوغارتمية: 12 ساعة)، (النهايات: 7 ساعات)، (التزايد المقارن ودراسة الدوال: 7 ساعات)، (المتتاليات العددية: 11 ساعة).

ب. تحديد الوزن النسبي لأهمية الموضوع بدلالة عدد الحصص

جدول رقم (08) يوضح الوزن النسبي لأهمية الموضوع بدلالة عدد الحصص

المحور	الوزن النسبي لأهمية الموضوع بدلالة عدد الحصص	القانون الخاص بتحديد الوزن النسبي لأهمية الموضوع بدلالة عدد الحصص الوزن النسبي لأهمية الموضوع = عدد ح الموضوع / عدد ح المادة ×100
الدوال العددية (الاشتقاقية والاستمرارية)	$\frac{13}{50} \times 100 = 26$	
الدالتان الأسية واللوغاريتمية:	$\frac{12}{50} \times 100 = 24$	
الدوال العددية (النهايات)	$\frac{7}{50} \times 100 = 14$	
التزايد المقارن	$\frac{7}{50} \times 100 = 14$	
المتتاليات العددية	$\frac{11}{50} \times 100 = 22$ .1	

- يمثل الجدول رقم (08) الوزن النسبي لأهمية الموضوع بدلالة عدد الحصص والتي كانت على النحو التالي: (الاشتقاقية والاستمرارية: 26%)، (الدالتان الأسية واللوغارتمية: 24%)، (النهايات: 14%)، (التزايد المقارن: 14%)، (المتتاليات العددية: 22.1%).

ج. تحديد الأهداف السلوكية في المجال المعرفي

جدول رقم (09) يوضح عدد الأهداف السلوكية لمادة الرياضيات في الفصل الأول

الأهداف السوكية	عدد الأهداف
التذكر	06
الفهم	10
التطبيق	12
التحليل	05
التركيب	02

- يمثل الجدول رقم (09) عدد الأهداف السلوكية لمادة الرياضيات في الفصل الأول شعبة علوم تجريبية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:06 أهداف)، (الفهم: 10 أهداف)، (التطبيق: 12 هدف)، (التحليل: 05 أهداف)، (التركيب: 02 هدفين)

د. تحديد الوزن النسبي لأهمية الأهداف السلوكية في كل مستوى

جدول رقم (10) يوضح الوزن النسبي لأهمية الأهداف السلوكية في كل مستوى

الهدف السلوكي	الوزن النسبي للهدف السلوكي	الوزن النسبي للأهداف = عدد الأهداف في ذلك المستوى / عدد حصص الهدف كاملة ×100
التذكر	$\frac{6}{35} \times 100 = 17$	
الفهم	$\frac{10}{35} \times 100 = 28.57 \sim 29$	
التطبيق	$\frac{12}{35} \times 100 = 34$	
التحليل	$\frac{5}{35} \times 100 = 14$	
التركيب	$\frac{2}{35} \times 100 = 5.71 \sim 6$	

- يمثل الجدول رقم (10) الوزن النسبي لأهمية الأهداف السلوكية في كل مستوى والتي كانت على النحو التالي: (التذكر: 17%)، (الفهم: 29%)، (التطبيق: 34%)، (التحليل: 14%)، (التركيب: 6%).

ه. **تحديد عدد الأسئلة الخاصة بكل موضوع وفي كل مستوى**

جدول رقم (11) يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الاشتقاقية والاستمرارية

الأهداف السلوكية	عدد الأسئلة لموضوع الاشتقاقية والاستمرارية	القانون الخاص بتحديد عدد أسئلة الموضوع: عدد أسئلة الموضوع= وزن الموضوع/100 x وزن الهدف/100 x العدد الكلي للأسئلة
التذكر	$\frac{26}{100} \times \frac{17}{100} \times = 0.88 \approx 1$	
الفهم	$\frac{26}{100} \times \frac{29}{100} \times 20 = 1.50 \approx 2$	
التطبيق	$\frac{26}{100} \times \frac{34}{100} \times 20 = 1.76 \approx 2$	
التحليل	$\frac{26}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.72 \approx 1$	
التركيب	$\frac{26}{100} \times \frac{6}{100} \times 20 = 0.31$	

- يمثل الجدول رقم (11) عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الاشتقاقية والاستمرارية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 سؤال)، (الفهم: 02 سؤال)، (التطبيق: 02 سؤال)، (التحليل: 01 سؤال)

و. نحدد عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية وفي كل مستوى

جدول رقم (12) يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية

الأهداف السلوكية	عدد الأسئلة الخاصة بالدالتان الأسية واللوغاريتمية	**القانون الخاص بتحديد عدد أسئلة الموضوع** عدد أسئلة الموضوع= وزن الموضوع X وزن الهدف / 100 × العدد الكلي للأسئلة / 100
التذكر	$\frac{24}{100} \times \frac{29}{100} \times 20 = 0.81 \approx 1$	
الفهم	$\frac{24}{100} \times \frac{29}{100} \times 20 = 1$	
التطبيق	$\frac{24}{100} \times \frac{34}{100} \times 20 = 2$	
التحليل	$\frac{24}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.67 \approx 1$	
التركيب	$\frac{24}{100} \times \frac{6}{100} \times 20 = 0.28$	

- يمثل الجدول رقم (12) عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الدالتان الأسية والوغارتمية في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 سؤال)، (الفهم: 01 سؤال)، (التطبيق: 02 سؤال)،

ز. تحديد عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الدوال العددية (النهايات)

جدول رقم (13) يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع النهايات

الأهداف السلوكية	عدد الأسئلة الخاصة النهايات
التذكر	$\frac{14}{100} \times \frac{17}{100} \times 20 = 0.47 \approx 1$
الفهم	$\frac{14}{100} \times \frac{29}{100} \times 20 = 0.81 \approx 1$
التطبيق	$\frac{14}{100} \times \frac{34}{100} \times 20 = 0.95 \approx 1$
التحليل	$\frac{14}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.39$
التركيب	$\frac{14}{100} \times \frac{6}{100} \times 20 = 0.16$

القانون الخاص بتحديد عدد أسئلة الموضوع

عدد أسئلة الموضوع= وزن الموضوع X وزن الهدف / 100 × العدد الكلي للأسئلة / 100

- يمثل الجدول رقم (13) عدد الأسئلة الخاصة بموضوع النهايات في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 سؤال)، (الفهم: 01 سؤال)، (التطبيق: 01 سؤال).

ح. تحديد عدد الأسئلة الخاصة بموضوع التزايد المقارن

جدول رقم (14) يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع التزايد المقارن

الأهداف السلوكية	عدد الأسئلة بموضوع التزايد المقارن	القانون الخاص بتحديد عدد أسئلة الموضوع: عدد أسئلة الموضوع = وزن الموضوع/100 X وزن الهدف/100 × العدد الكلي للأسئلة
التذكر	$\frac{14}{100} \times \frac{17}{100} \times 20 = 0.47 \approx 1$	
الفهم	$\frac{14}{100} \times \frac{29}{100} \times 20 = 0.81 \approx 1$	
التطبيق	$\frac{14}{100} \times \frac{34}{100} \times 20 = 0.95 \approx 1$	
التحليل	$\frac{14}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.39$	
التركيب	$\frac{14}{100} \times \frac{6}{100} \times 20 = 0.16$	

- يمثل الجدول رقم (14) عدد الأسئلة الخاصة بموضوع التزايد المقارن في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 سؤال)، (الفهم: 01 سؤال)، (التطبيق: 01 سؤال).

ط. تحديد عدد الأسئلة الخاصة بموضوع (المتتاليات العددية)

جدول رقم (15) يوضح عدد الأسئلة الخاصة بموضوع (المتتاليات العددية)

الأهداف السلوكية	عدد الأسئلة بموضوع المتتاليات العددية	القانون الخاص بتحديد عدد أسئلة الموضوع: عدد أسئلة الموضوع = وزن الموضوع/100 × وزن الهدف/100 × العدد الكلي للأسئلة
التذكر	$\frac{22}{100} \times \frac{17}{100} \times 20 = 0.74 \approx 1$	
الفهم	$\frac{22}{100} \times \frac{29}{100} \times 20 = 1$	
التطبيق	$\frac{22}{100} \times \frac{34}{100} \times 20 = 1$	
التحليل	$\frac{22}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.61 \approx 1$	
التركيب	$\frac{22}{100} \times \frac{6}{100} \times 20 = 0.26$	

- يمثل الجدول رقم (15) عدد الأسئلة الخاصة بموضوع المتتاليات العددية في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 سؤال)، (الفهم: 01 سؤال)، (التطبيق: 01 سؤال)، (التحليل: 01 سؤال)

- **تحديد درجة أسئلة الموضوع أو سلم التنقيط**

ي. تحديد الدرجات الخاصة بموضوع الدوال العددية (الاشتقاقية والاستمرارية)

جدول رقم (16) يبن درجات موضوع الاشتقاقية والاستمرارية

الأهداف السلوكية	درجة موضوع الاشتقاقية والاستمرارية	القانون الخاص بتحديد درجة أسئلة الموضوع: عدد أسئلة الموضوع = وزن الموضوع/100 X وزن الهدف/100 × العدد الكلي للإختبار
التذكر	$\frac{17}{100} \times \frac{26}{100} \times 20 = 1$	
الفهم	$\frac{29}{100} \times \frac{26}{100} \times 20 = 2$	
التطبيق	$\frac{34}{100} \times \frac{26}{100} \times 20 = 2$	
التحليل	$\frac{14}{100} \times \frac{26}{100} \times 20 = 1$	
التركيب	$\frac{6}{100} \times \frac{26}{100} \times 20 = 0.31$	

- يمثل الجدول رقم (16) عدد الأسئلة الخاصة بموضوع الإشتقاقية والإستمرارية في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 سؤال)، (الفهم: 02 سؤال)، (التطبيق: 02 سؤال)، (التحليل: 01 سؤال)

ك. تحديد درجات الخاصة بموضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية

جدول رقم (17) يبين درجات موضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية

الأهداف السلوكية	درجة موضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية	القانون الخاص بتحديد درجة أسئلة الموضوع = عدد أسئلة الموضوع × وزن الموضوع / 100 × وزن الهدف / 100 × العدد الكلي للإختبار
التذكر	$\frac{17}{100} \times \frac{24}{100} \times 20 = 1$	
الفهم	$\frac{29}{100} \times \frac{24}{100} \times 20 = 1$	
التطبيق	$\frac{34}{100} \times \frac{24}{100} \times 20 = 2$	
التحليل	$\frac{14}{100} \times \frac{24}{100} \times 30 = 1$	
التركيب	$\frac{6}{100} \times \frac{24}{100} \times 30 = 0.28$	

- يمثل الجدول رقم (17) عدد الدرجات الخاصة بموضوع الدالتان الأسية واللوغاريتمية في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 درجة)، (الفهم: 01 درجة)، (التطبيق: 02 درجة)، (التحليل: 01 درجة)

ل. تحديد الدرجات الخاصة بموضوع الدوال العددية (النهايات)

جدول رقم (18) يبين الدرجات الخاصة بموضوع الدوال العددية (النهايات)

الأهداف السلوكية	درجات موضوع الخاصة بموضوع الدوال العددية (النهايات)	القانون الخاص بتحديد درجة أسئلة الموضوع عدد أسئلة الموضوع = وزن الموضوع / وزن الهدف × العدد الكلي للإختبار / 100
التذكر	$\frac{17}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.47$	
الفهم	$\frac{29}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 1$	
التطبيق	$\frac{34}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 1$	
التحليل	$\frac{14}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.39$	
التركيب	$\frac{6}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.16$	

- يمثل الجدول رقم (18) عدد الدرجات الخاصة بموضوع الدوال العددية (النهايات) في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (الفهم: 01 درجة)، (التطبيق: 01 درجة).

م. تحديد الدرجات الخاصة بموضوع (التزايد المقارن ودراسة الدوال)

جدول رقم (19) يبين الدرجات الخاصة بموضوع (التزايد المقارن ودراسة الدوال)

الأهداف السلوكية	درجات موضوع الخاصة بموضوع التزايد المقارن ودراسة الدوال	القانون الخاص بتحديد درجة أسئلة الموضوع عدد أسئلة الموضوع = وزن الموضوع/100 X وزن الهدف/100 X العدد الكلي للإختبار
التذكر	$\frac{17}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.47$	
الفهم	$\frac{29}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 1$	
التطبيق	$\frac{34}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 1$	
التحليل	$\frac{14}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.39$	
التركيب	$\frac{6}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 0.16$	

- يمثل الجدول رقم (19) عدد الدرجات الخاصة بموضوع التزايد المقارن ودراسة الدوال في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (الفهم: 01 درجة)، (التطبيق: 01 درجة).

ن. تحديد الدرجات الخاصة بموضوع المتتاليات العددية

جدول رقم (20) يبين الدرجات الخاصة بموضوع المتتاليات العددية

الأهداف السلوكية	درجات موضوع الخاصة بموضوع المتتاليات العددية	القانون الخاص بتحديد درجة أسئلة الموضوع = عدد أسئلة الموضوع / 100 × وزن الموضوع / 100 × وزن الهدف / 100 × العدد الكلي للإختبار
التذكر	$\frac{22}{100} \times \frac{17}{100} \times 20 = 1$	
الفهم	$\frac{22}{100} \times \frac{29}{100} \times 20 = 1$	
التطبيق	$\frac{22}{100} \times \frac{34}{100} \times 20 = 2$	
التحليل	$\frac{22}{100} \times \frac{14}{100} \times 20 = 1$	
التركيب	$\frac{22}{100} \times \frac{6}{100} \times 20 = 0.26$	

- يمثل الجدول رقم (20) عدد الدرجات الخاصة بموضوع المتتاليات العددية في كل مستوى الخاص بالأهداف السلوكية والتي كانت على النحو التالي: (التذكر:01 درجة)، (الفهم: 01 درجة)، (التطبيق: 02 درجة)، (التحليل: 01 درجة).

- **الجدول رقم (21) يمثل جدول المواصفات لمادة الرياضيات شعبة علوم تجريبية لمستوى سنة ثالثة ثانوي**

الموضوعات	الأسئلة والدرجات	الأهداف السلوكية						مجموع الأسئلة	مجموع الدرجات	الأوزان النسبية للموضوعات
		تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم			
الدوال العددية (الاشتقاقية والاستمرارية	الأسئلة	1	2	2	1	0	0	6		26
	الدرجات	1	2	2	1	0	0		6	
الدالتان الأسية واللوغارتمية	الأسئلة	1	1	1	1	0	0	4		24
	الدرجات	1	1	2	1	0	0		5	
الدوال العددية (النهايات)	الأسئلة	1	1	1	0	0	0	3		14
	الدرجات	0	1	1	0	0	0		2	
التزايد المقارن (دراسة الدوال)	الأسئلة	1	1	1	0	0	0	3		14
	الدرجات	0	1	1	0	0	0		2	
المتتاليات العددية	الأسئلة	1	1	1	1	0	0	4		22
	الدرجات	1	1	2	1	0	0		5	
مجموع الأسئلة		5	6	6	3	0	0	20		
مجموع الدرجات		03	06	08	3	0	0		**20**	
الأوزان النسبية للأهداف		17	29	34	14	6	0			100

2-5- بناء فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات:

في هذه الخطوة قام الباحث بإعداد الصيغة الأولية لفقرات الاختبار التحصيلي لمادة الرياضيات شعبة علوم تجريبية، وقد اعتمد الباحث نوع الاختيار من المتعدد من ثلاثة بدائل معتمدا على جدول المواصفات، وقد تم صياغة 20 فقرة بناءً على محتوى المنهاج للفصل الأول لمادة الرياضيات سنة ثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية.

أ- **تحكيم المحتوى والأهداف السلوكية والفقرات:**

من أجل التحقق من صلاحية الفقرات، قام الباحث بعرضها في صيغتها الأولية على لجنة من أساتذة الرياضيات في مادة الرياضيات، وقد قام الباحث بتعديل وإعادة صياغة لبعض الفقرات الإختبار حتى أصبح الاختبار في صورته الأولية مؤلفا من (20)

ب- تكون الاختبار في صيغته الأولية من (20) فقرة موزعة على أربع مستويات معرفية وهي: تذكر، فهم، تطبيق، تحليل، وذلك وفق جدول المواصفات وهذا من محتوى الفصل الأول لمادة الرياضيات للسنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية.

ج- إعداد الاختبار وتعليمات الإجابة

قام الباحث بإعداد تعليمة الاختبار المكون من أربع محاور والتي تمثلت في: الدوال العددية (الاشتقاقية والاستمرارية)، الدالتان الأسية واللوغاريتمية، الدوال العددية (النهايات)، التزايد المقارن، المتتاليات العددية، كما تكون الإختبار من 20 سؤال شمل هاته المحاور المذكورة 4 أسئلة بصيغة خطأ/ صحيح المتعلقة بمحور الاشتقاقية والاستمرارية وهناك 16 سؤال بصيغة الاختيار من المتعدد.

د- **التحليل الاحصائي:**

في هذه المرحلة قام الباحث بتنفيذ الخطوات التالية:

1. اختيار عينة التحليل الاحصائي، فقد تكونت عينة الدراسة من (250) تلميذ (ة)

2. توزيع الاختبار على عينة الدراسة الأساسية

3. تصحيح أوراق الاجابة، وفي هذه الخطوة قام الباحث بتصميم مفتاح تصحيح، وقد تم إعطاء علامة (1) للإجابة الصحيحة، وصفر (0) للإجابة الخاطئة، وبذلك نجد العلامة النهائية التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار من خلال المجموع الكلي لعدد الفقرات الصحيحة التي أجاب عليها التلميذ.

4. إدخال العلامات إلى برنامج Excel

5. التحقق من افتراض أحادية البعد من خلال تحويل البايانات من برنامج Excel إلى برنامج Winsteps وذلك بطريقة التحليل العاملي للمكونات الأساسية للبواقي.

6- حساب ثبات وصدق الإختبار

أولاً :صدق الاختبار:

تم التحقق من صدق الإختبار من خلال عدة طرق، وهي على النحو الآتي:

1. تتحقق موضوعية القياس بتحقق إفتراضات نموذج راش بصيغته النهائية، كما تتحقق موضوعية تفسير نتائج الإختبار أيضا بالطريقة نفسها، وقد تم التحقق من ذلك من خلال عملية حذف الفقرات غير المطابقة لإفتراضات النموذج، كما تم حذف الأفراد غير المطابقين مع النموذج، ويعد التحقق من إفتراضات النموذج تقويما لمدى صدق الإختبار في تحقيق موضوعية القياس (Stenner,1990) ،و لقد أشارت النتائج التي تحقق شروط الموضوعية في الإختبار في الأمور التالية:

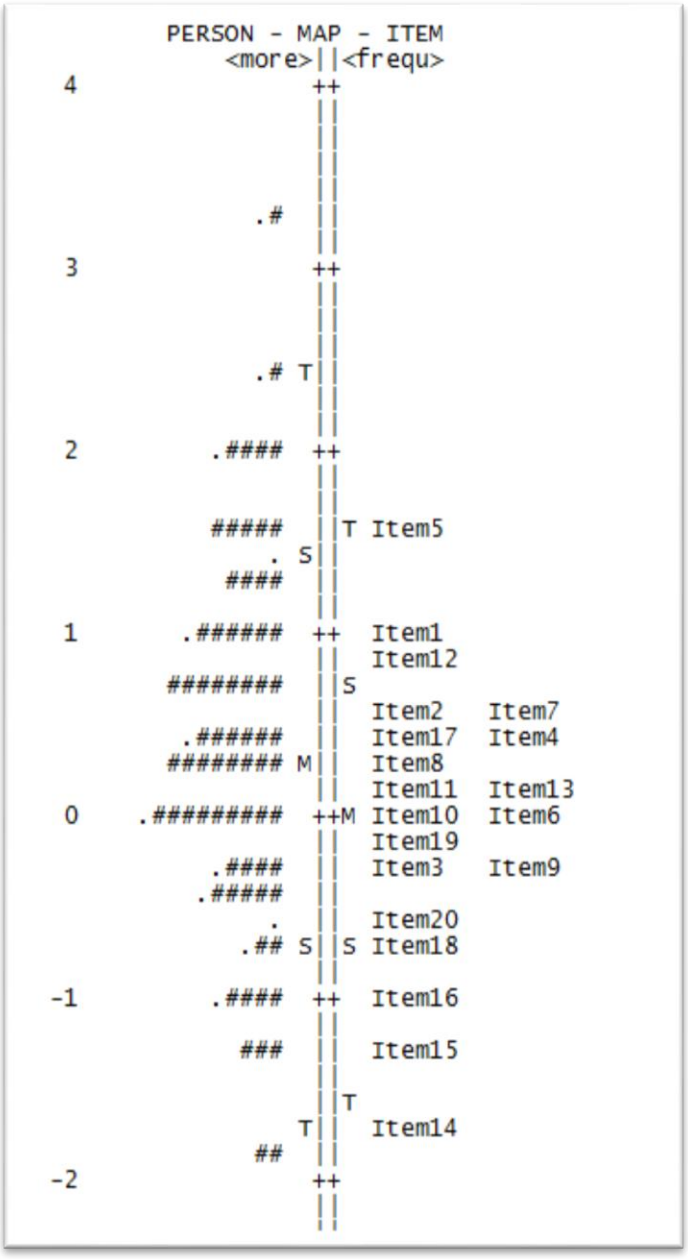
2. إن تقدير متوسط قدرات الأفراد المستجيبين يساوي (0.04) لوجيت و يعتبر جد ملائم لقدرات الأفراد نظرا لإقتراب قيمة متوسط القدرة للأفراد من قيمة متوسط الصعوبة للفقرات و البالغ (0.00) لوجيت. و هذا يعني حسن مطابقة الفقرات للنموذج و الذي تؤكده قيم إحصاءات المطابقة للفقرات حيث إقتربت من الوضع المثالي و هو أن يكون متوسط مربعات للقدرات يساوي (1) و الانحراف المعياري لهذه الأخطاء يساوي (0)، و كانت الأخطاء المعيارية تقل كلما إقتربت تقديرات معالم القدرة من الصفر، أي تزداد الدقة في تقدير معالم القدرة كلما إقتربت متوسطات تقديرات القدرة للأفراد من متوسطات تقديرات الصعوبة للفقرات، وذلك لأن مستوى الصعوبة لفقرات الإختبار تصبح أكثر ملاءمة لمستوى قدرات الأفراد المستجيبين عنها، و هذا يؤكد حسن مطابقة الفقرات للنموذج.

3. إن قيم إحصائي المطابقة الداخلية لفقرات الإختبار كانت (01) و بانحراف معياري (0.12) و هي تقترب من القيم المثالية التي يفترضها النموذج و هي (0،1) على الترتيب و هذا الاحصائي يشير إلى مدى إستقرار مستوى الصعوبة النسبي للفقرات عبر مستويات القدرة المختلفة، مما يدل على تدرج صعوبة الفقرات عند كل مستوى من مستويات القدرة، و هذا مؤشر على تحقق أحد إفتراضات نموذج راش و هو إستقلال صعوبة الفقرات عن عينة الأفراد، وبالتالي تكون الفقرات مطابقة للنموذج.(wright,Mead and Bell,1980)

4. أحادية البعد

4. 1- التحقق من صدق المحكمين للإختبار التحصيلي، وقد تم توضيح ذلك تحت عنوان تحكيم المحتوى والأهداف السلوكية والفقرات، وذلك من خلال عرض الإختبار على لجنة من المحكمين.

4. 2- خارطة رايت(Wright): كأداة أخرى للتحقق من صدق الإختبار و يوضح الشكل رقم(04) الخارطة.



الشكل رقم (04) يمثل خارطة رايت Wright

يظهر من خلال الخارطة أن مفردات الاختبار متسلسلة ،كما يلاحظ أن الاختبار جاءت كل مفرداته متسلسلة تقيس مجال قدرة متوسط بانحراف معياري ضئيل و هو مؤشر على مدى دقة القياس و صدقه. وهذا ما يعبر عنه أيضا خارطة تدرج الأفراد و المفردات.

ثانياً: ثبات الاختبار

نتائج مستخرجة من تطبيق برنامج winsteps سنوضحها في الجدول التالي:

PERSON	234 INPUT	234 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	11.3	20.0	.35	.55	.99	.1	.98	.1
S.D.	3.8	.1	1.04	.10	.20	1.0	.32	1.1
REAL RMSE	.56	TRUE SD	.88	SEPARATION	1.56	PERSON RELIABILITY		.71

جدول رقم (22) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي، ومتوسطات المربعات (MNSQ) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة (ZSTD) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وثبات الأفراد.

	القدرة	الخطأ المعياري	إحصائي المطابقة الداخلية (INFIT)		إحصائي المطابقة الخارجية (OUTFIT)	
			متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)	متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)
المتوسط الحسابي	0.35	0.55	0.99	0.1	0.98	0.1
الانحراف المعياري	1.04	0.10	0.20	1.0	0.32	1.1
ثبات الأفراد						0.71
معامل الفصل الخاص بالأفراد(Gp)						1.56

هذه النتائج مستخرجة من تطبيق برنامج winsteps سنوضحها في الجدول التالي:

ITEM	20 INPUT	20 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	132.4	233.8	.00	.16	1.00	.0	.98	-.2
S.D.	34.5	.4	.78	.01	.12	2.1	.17	1.8
REAL RMSE	.16	TRUE SD	.76	SEPARATION	4.86	ITEM	RELIABILITY	.96

جدول رقم (23) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي، ومتوسطات المربعات (MNSQ) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة (ZSTD)لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وثبات المفردات

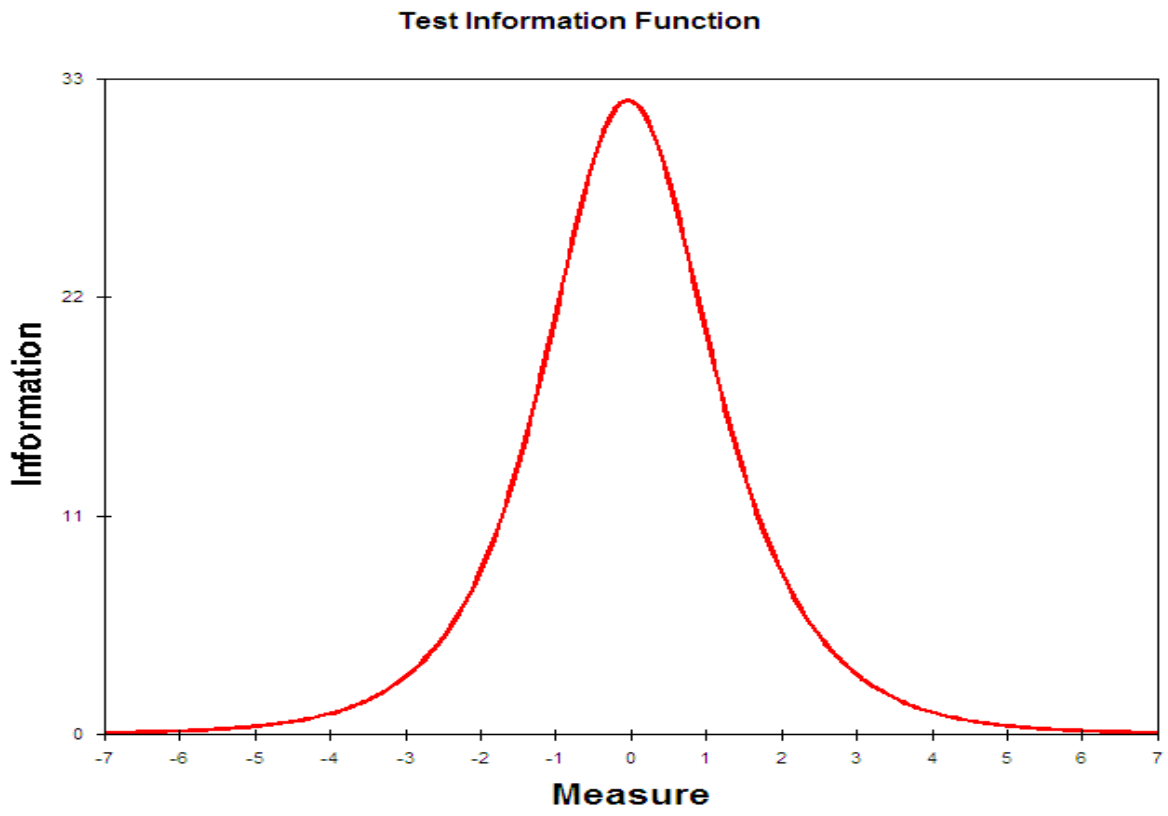
	القدرة	الخطأ المعياري	احصائي المطابقة الداخلية infit		احصائي المطابقة الخارجية outfit	
			متوسط المربعات MINSQ	قيمة الاحصائيZSTD	متوسط المربعات MINSQ	قيمة الاحصائيZSTD
المتوسط الحسابي	0.0	0.16	1.00	0.0	0.98	-0.2
الانحراف المعياري	0.78	0.01	0.12	2.1	0.17	1.8
ثبات المفردات						0.96
معامل الفص الخاص بالمفردات(Gi)						4.86

يشير معامل الثبات، في نظرية الإستجابة للفقرة، إلى دقة تقدير مواقع الأفراد والفقرات على متصل السمة المراد قياسها؛ أي المعارف الأساسية في مادة الرياضيات ويمكن تحديد مدى هذه الدقة في التقدير بحساب معامل الفصل بين الفقرات (Item Separation Index)

الذي يشار له بالرمز(Gi) ، قد بلغ (4.86)، فيما بلغت قيمة معامل الفصل بين الأفراد (Person Separation Index) الذي يرمز له بالرمز(Gp) بلغت قيمته (1.56)وهذه القيم المتعلقة بمعامل الفصل بين الفقرات والأفراد تعبر عن النسبة بين الإنحراف المعياري للقيم التقديرية لقدرات الأفراد وصعوبة الفقرات، ومتوسط الخطأ المعياري ، ونلاحظ من الجدول رقم (22) أن قيمته (Gi) تقترب من (2) وهذا يُعدّ دليلاً على أن عينة الأفراد كافية للفصل بين قدرات الأفراد والفقرات، وبناءً على القيم السابقة، يمكن الحصول على معاملات الثبات لكل من الأفراد والفقرات من خلال إستخدام الصيغة الرياضية الآتية ($R=G^2/G^2+1$)، حيث تعني (R) معامل الثبات للإختبار، وتعني (G) معامل الفصل. (Wright and Masters,1981)

وقد بلغ معامل ثبات الأفراد (0.71)، وثبات الفقرات (0.96) ،وتشير هذه القيم إلى كفاية عينة الأفراد في الفصل بين الفقرات في تعريف متصل السمة الذي تقيس هذه الفقرات، وتدل القيمة (0.96) على كفاية عينة الفقرات في الفصل بين الأفراد في التمييز بين أبعاد الاختبار التحصيلي لدى عينة البحث من تلاميذ السنة الثالثة ثانوي ، ومن الملاحظ أن قيمة معامل ثبات المفردات كانت عالية، و بالتالي تدل على قدرتها على التمييز بين مستوى المعارف الأساسية في مادة الرياضيات، و يشير ثبات المفردات إلى مدى اتساق الترتيب النسبي لتقدير صعوبات المفردات في حالة إعادة التدريج، و لا يوجد مؤشر يقابله في

النظرية الكلاسيكية، لذا تنفرد النظرية الحديثة بحسابه، و تشير القيم الضعيفة إلى ضيق مجال الصعوبة أو صغر حجم العينة، كما جاءت قيمة معامل ثبات الأفراد مناسبة أيضا.



الشكل رقم (05) يمثل الرسم البياني لدالة اقتران المعلومات

و يلاحظ من الرسم البياني لدالة اقتران المعلومات أن أعلى قيمة كانت عند مستوى قدرة (0) لوجيت حيث ينخفض مستوى الخطأ المعياري للقياس، و نلاحظ أن أكبر قدر من المعلومات يتضح عند مستوى القدرة (−2 و 2) لوجيت و هو المجال الذي يقيسه الإختبار (الأفراد ذوي القدرة المتوسطة).

7- الإختبار التحصيلي في صورته النهائية

عزيزي التلميذ...

نقوم بإجراء دراسة ميدانية حول "بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي وفق نموذج راش، شعبة علوم تجريبية " للحصول على شهادة دكتوراه في علوم التربية" تخصص" القياس والتقويم التربوي "

يهدف هذا الإختبار إلى قياس قدرتك في تحصيل المعلومات التي تتضمنها مادة الرياضيات، ويحتوي هذا الإختبار على مجموعة من الأسئلة صحيح وخطأ وكذلك (أسئلة الإختيار من المتعدد) ولأداء هذا الإختبار، عليك بإتباع التعليمات الآتية :

- اقرأ السؤال جيدا، وكذلك البدائل الثلاثة التي تليه، فإن لكل سؤال ثلاثة بدائل (a،b، c) وعليك أن تختار الإجابة الصحيحة من بين هذه البدائل، بحيث توجد إجابة واحدة صحيحة فقط .
- ضع صح خطأ في الإجابة المناسبة في التمرين الأول
- ضع علامة ☑ عند الحرف الذي يدل على الإجابة الصحيحة التي إخترتها في الأسئلة التي فيها بدائل.

"مع خالص عبارات الشكر والتقدير"

- البيانات الشخصية:

الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

السن: ☐

التمرين الأول:

أ) أجب بصح أو خطأ في كل حالة من الحالات التالية:

- لتكن الدالة f المعرفة على R بـ: $f(x) = x^2 - 3x + 1$

1- الدالة f قابلة للإشتقاق عند a=1

- لتكن الدالة f المعرفة على R بـ: $f(x) = x^3 - 6$

2- الدالة f قابلة للإشتقاق عند a = 0

- لتكن الدالة g المعرفة على R−{1} بـ: $g(x) = \frac{x^3 - 2x + 1}{x^2 - 1}$

3- الدالة g قابلة للإشتقاق عند a=1

4- الدالة g قابلة للإشتقاق عند a=0

ب) في كل حالة من الحالات التالية عين الإجابة الصحيحة :

5- لتكن الدالة f المعرفة على $[0, +\infty[$ بـ: $f(x) = \sqrt{x}$

عين مشتق الدالة f عند مجال تعريفها .

a) $f'(x) = 2\sqrt{x}$ b) $f'(x) = \frac{\sqrt{x}}{2}$ c) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

6- لتكن الدالة f المعرفة على: R−{0} بـ: $f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{1}{x}$

اختر f' الدالة المشتقة لدالة f عند مجال تعريفها:

a) $f'(x) = x^3 - \frac{1}{x^2}$ b) $f'(x) = x^3 + \frac{1}{x^2}$ c) $f'\ x = 3x^3$

التمرين الثاني:

- لتكن الدالة f ، g و h ، $f(x) = e^{2x^2}$ ب: المعرفة : على R

على $[0, +\infty[$ ب : $h(x) = ln\ (2x)$ و على $[0, +\infty[$ ب : $g(x) = \sqrt{e^x}$

على الترتيب .

إختر f' ; g' و h' الدوال المشتقة لدوال f ; g و h على ترتيب عند مجال تعريفهم:

7- a) $f'(x) = 4\,xe^{2x^2}$ b) $f'(x) = 2\,x^2e^{2x^2}$ c) $f'(x) = 2e^{2x^2}$

8- a) $g'(x) = \frac{4\,e^x}{\sqrt{e^x}}$ b) $g'(x) = \frac{e^x}{\frac{1}{7}\sqrt{e^x}}$ c) $g'(x) = \frac{1}{2}\sqrt{e^x}$

9- a) $h'(x) = 2\,xln\ (x)$ b) $h'(x) = \frac{-1}{x^2}$ c) $h'(x) = \frac{1}{x}$

10- عين حل المعادلة التالية $e^{-x^2} = \frac{1}{e}$ في R: حيث x_1 و x_2 حلول للمعادلة.

a) $x_1 = -1$ و $x_2 = 1$

b) $x_1 = 2$ و $x2 = -1$

c) R ليس لها حلول في:

التمرين الرابع:

عين النهاية الصحيحة عند كل حالة:

11- $\lim\limits_{x \xrightarrow{>} 3} \sqrt{\frac{3x+4}{x-3}}$

a) $+\infty$ b) $-\infty$ c) 0

12- $\lim\limits_{x \to +\infty} \sqrt{x^2+x+1}$

a) - 1 b) $+\infty$ c) $-\infty$

13- $\lim\limits_{x \to +\infty} \cos(\frac{\pi x-1}{2x})$

a) 1/2 b) 3 c) 0

التمرين الثاني:

- عين الاجابة الصحيحة في الحالات الأتية :

14- الشكل المبسط للعبارة التالية:

أ. $f(x) = 9^x + 2\,.\,3^{2x+1}$

a) $f(x) = 7\ .3^{2x}$ b) $f(x) = 6\,.\,3^{2x+1}$

c) $f(x) = \frac{1}{7}\ .3^{2x+1}$

15- ب. $g(x) = \frac{125^x+5^{3x+1}}{25^x}$

a) 8.5^x b) $7\,.\,5^{2x+1}$ c) 6.5^x

16- حل في R المعادلة التالية :

$$2.9^x.5\,.\,3^x = 2$$

a) $\frac{\ln(5)}{2\ln(3)}$ b) $\frac{-\ln(5)}{3\ln(3)}$ c) $\frac{1}{3\ln(3)}$

التمرين الثالث:

1-عين الاجابة الصحيحة في كل حالة من الحالات التالية:

- لتكن U_n ; V_n و W_n متتاليات معرفة على N ب :

U_n= n+3 ; V_n = 2^n و W_n= 2n – 2

17- U_n a) متتالية حسابية b) U_n متتالية ثابتة c) U_n متتالية هندسية

18- V_n a) متتالية هندسية أساسها q=2 وحدها الأول: V_0=1

b) V_n متتالية هندسية أساسها q= $\frac{1}{2}$ وحدها الأول: $V_0 = 1$

c) V_1 متتالية هندسية أساسها q $= -\frac{1}{2}$ وحدها الأول: $V_0 = 1$

19- المتتالية V_n متناقصة تماما a) المتتالية V_n ثابتة c) المتتالية V_n متزايدة تماما

20- a) $\lim_{n \to -\infty} W_n$ =2 b) $\lim_{n \to -\infty} W_n$ = 0

c) $\lim_{n \to +\infty} W_n = +\infty$

8- الأساليب الإحصائية:

- المتوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري
- إحصائي المطابقة الداخلية (INFIT)
- إحصائي المطابقة الخارجية (OUTFIT)

الفصل الخامس

عرض وتحليل نتائج البحث

تمهيد:

يتضمن هذا الفصل عرض النتائج التي توصل إليها الباحث وذلك من خلال تطبيق برنامج Winsteps.

1- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص على:

1-1- هل تحقق فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي ميزة أحادية البعد كما يتطلبه نموذج راش؟

تم إعتماد طريقة التحليل العاملي للمكونات الأساسية للبواقي بإستخدام نموذج راش وقد تم إستخراجها بإستخدام **Winsteps**

Rasch-residual-based Principal Components Analysis

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)					
		-- Empirical --			Modeled
Total raw variance in observations =		26.3	100.00%		100.00%
Raw variance explained by measures =		6.3	23.9%		24.2%
Raw variance explained by persons =		2.6	10.0%		10.1%
Raw Variance explained by items =		3.7	13.9%		14.1%
Raw unexplained variance (total) =		20.0	76.1%	100.00%	75.8 %
Unexplned variance in 1st contrast =		2.4	9.0%	11.1%	
Unexplned variance in 2nd contrast =		2.3	8.7%	11.4%	
Unexplned variance in 3rd contrast =		1.6	6.0%	7.9%	
Unexplned variance in 4th contrast =		1.5	5.7%	7.6%	

يوضح الجدول رقم(24) التحليل العاملي للمكونات الأساسية للبواقي بإستخدام نموذج راش وقد تم إستخراجها باستخدام (Winsteps)

حجم تباين البواقي المعيارية	الجذر الكامن	الملاحظ	المتوقع
التباين الكلي في الاستجابات	26.3	100	100
التباين الذي فسره العامل الرئيسي	6.3	23.9	24.2
التباين المفسر بواسطة الافراد	2.6	10.0	10.1
التباين المفسر بواسطة المفردات	3.7	13.9	14.1
مجموع التباين غير المفسر	20.0	76.1	100
التباين الذي فسره العامل الأول	2.4	9.0	11.1
التباين الذي فسره العامل الثاني	2.3	8.7	11.4
التباين الذي فسره العامل الثالث	1.6	6.0	7.9
التباين الذي فسره العامل الرابع	1.5	5.7	6.7

نلاحظ من الجدول رقم (24) أن قيمة التباين الكلي غير المفسر بواسطة (unexplained variance Raw) أكبر أو يساويي 20% هذا مؤشر يعد مقبولا لأحادية البعد و نجد قيمته قد بلغت 76.1%.

نلاحظ أيضا أن البعد الأول (Unexplned variance in1st contrast) يفسر (2.9%) من التباين و بما أن قيمته أقل من 10% فهذا مؤشر آخر على أحادية البعد.

و نعتمد على محك آخر و هو قيم الجذر الكامن لنسبة التباين الذي يفسره العامل الثاني (Unexplned variance in 2nd contrast) إذ يجب ألا تتعدى قيمته (3) أو تكون أقل من ذلك و قد بلغت (2.3) وفق ما ورد في دليل إستخدام برنامج Winsteps.

1-2- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

الذي ينص على: هل فقرات الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي مطابقة لنموذج راش وذلك بإستعمال برنامج الحاسب الآليwinsteps؟

من أجل الإجابة عن هذا السؤال، تم التحقق من افتراضات نموذج راش، حيث قام الباحث بإدخال البيانات إلى برنامج الحاسب الآلي (Winsteps)، والمتعلقة بإستجابات أفراد العينة والبالغ عددهم(250) تلميذ و تلميذة عن فقرات الإختبار التحصيلي والمكون من(20) بند وذلك وفق تصحيح الإجابات الصحيحة والخاطئة التي إعتمدت علامة صفر (0) للإجابة الخاطئة تماما، و واحد (1) للإجابة

الصحيحة تماما ، وقد تم استخراج نتائج الدراسة للسؤال الأول حسب الخطوات الآتية:

1- مؤشرات حسن المطابقة الخاصة بأفراد عينة البحث Persons Fit :

من أجل التعرف إلى مؤشرات مطابقة أفراد عينة البحث، تم تحديد قدرة كل فرد من أفراد العينة، كما تم حساب الخطأ المعياري في قياس قدرة أفراد العينة، كذلك قام الباحث بحساب إحصائي المطابقة الداخلية INFIT ويُعدّ هذا المؤشر مؤشراً إحصائياً لسلوك أفراد العينة غير المتوقع الذي يؤثر في الإستجابات عن الفقرات التي تكون قريبة من مستوى معين، كما تم حساب مؤشر إحصائي المطابقة الخارجية OUTFIT وذلك لكل تقدير من هذه التقديرات؛ و إحصائي المطابقة الخارجية يعد مؤشرا أكثر حساسية للسلوكيات غير المتوقعة من الأفراد عن الفقرات التي تبتعد عن مستوى قدراتهم، غير أنّ له مؤشرات مشابهة من إحصائي المطابقة الداخلية INFIT ونتائج الجدول (25) توضح المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري والخطأ المعياري لكل تقدير من تقديرات قدرات أفراد عينة البحث، في قياس قدراتهم، وكذلك متوسطات المربعات لإحصائي المطابقة الخارجية والداخلية وقيم إحصائيات المطابقة ZSTD لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية.

PERSON	234 INPUT	234 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	11.3	20.0	.35	.55	.99	.1	.98	.1
S.D.	3.8	.1	1.04	.10	.20	1.0	.32	1.1
REAL RMSE	.56	TRUE SD	.88	SEPARATION	1.56	PERSON RELIABILITY		.71

هذه النتائج مستخرجة من تطبيق برنامج winsteps سنوضحها في الجدول التالي:

- **جدول رقم(25) يبين المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات قدرات الأفراد والخطأ المعياري في قدرة الأفراد، ومتوسطات المربعات MNSQ لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة ZSTD لإحصائي المطابقة الداخلية(INFIT) والخارجية (OUTFIT)**

	القدرة	الخطأ المعياري	إحصائي المطابقة الداخلية (INFIT)		إحصائي المطابقة الخارجية (OUTFIT)	
			متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)	متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)
المتوسط الحسابي	0.35	0.55	0.99	0.1	0.98	0.1
الانحراف المعياري	1.04	0.10	0.20	1.0	0.32	1.1

يلاحظ، من خلال البيانات الواردة، في الجدول رقم (25)، أن المتوسط الحسابي لمتوسطات المربعات MNSQ المطابقة الداخلية، والخارجية فقد كانت على الترتيب (0.99) و(0.98)، وهذه القيم تساوي الواحد صحيح، كما أن الانحراف المعياري قد بلغت قيمته (1.04) فهو في الوضع المثالي الذي قيمته (0، 1) ،كما نلاحظ أيضا من خلال البيانات الواردة في الجدول السابق، أن متوسط قيم إحصائي المطابقة الداخلية والخارجية للإحصائي (ZSTD) قد بلغت (0.20،0.32) ، وهذه القيمة أيضا تقترب من القيم المثالية التي يفترضها النموذج وهي(0،1) على الترتيب، وبعد تفحص قيم إحصائي المطابقة الخارجية الموزون للأفراد فقد تبين أن (02) تلاميذ من أفراد عينة البحث غير مطابقين للنموذج، وذلك حيث تجاوزت قيم المطابقة الداخلية والخارجية لهم (+2) أو (−2)، فقد قام الباحث باستبعادهم من التحليل، وهذا مؤشر للباحث أن قيم متوسط المربعات المناظرة لقدراتهم تزيد عن الواحد صحيح أو أن قيم إحصائي المطابقة الخارجية المقابلة لقدراتهم تزيد عن (+2)، لذلك فان هؤلاء الأفراد غير مطابقين للنموذج، ويجب استبعادهم. والجدول (12) يوضح بيانات التلاميذ الغير مطابقين للنموذج:

جدول (26) يوضح إحصائي المطابقة الداخلية والمطابقة الخارجية للأفراد الغير مطابقين مع نموذج راش.

رقم التلميذ	القدرة	الخطأ المعياري	إحصائي المطابقة الداخلية (INFIT)		إحصائي المطابقة الخارجية (OUTFIT)	
			متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)	متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)
214	−0.96	0.51	1.51	2.10	2.21	2.90
169	−0.24	0.48	1.67	3.8	1.94	3.8

يلاحظ، من خلال البيانات الواردة، في الجدول السابق، أن قيم المطابقة الداخلية (INFIT) للتلميذ رقم 169،214، غير مطابقة مع بيانات نموذج راش قد تراوحت قيمة متوسط المربعات في احصائي المطابقة الداخلية والخارجية (1.51−3.8) كما نلاحظ أيضا، من خلال الجدول السابق، قيم إحصائي المطابقة الخارجية للأفراد غير المطابقين مع بيانات نموذج راش فقد تراوحت ما بين (2.21– 1.94) و قيمة الإحصائي ZSTD عليها ما بين(2.90−3.8) ، و بناء على قيم متوسطات المربعات تم إستبعاد الأفراد غير المطابقين و الواقعين خارج حدود المطابقة.

2- مؤشرات حسن المطابقة الخاصة بمعالم صعوبة الفقرات Item – Fit بعد إستبعاد الأفراد غير المطابقين للنموذج:

لقد تم إستبعاد التلميذ رقم (214،169)، وهم التلاميذ الذين لم تتطابق إستجاباتهم مع توقعات النموذج فقد قام الباحث بإعادة التحليل الإحصائي مرة أخرى لمعرفة مدى مطابقة فقرات القائمة للنموذج Item-Fit، قد جرى تقدير معلم الصعوبة لكل فقرة والخطأ المعياري في قياس هذا المعلم، كما تم إستخراج إحصائي المطابقة الداخلية، وإحصائي المطابقة الخارجية، وذلك لكل معلم من معالم الصعوبة، والجدول (27) يوضح المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في قياس هذه التقديرات، بالإضافة إلى إحصاءات المطابقة الداخلية والخارجية للفقرات.

هذه النتائج مستخرجة من تطبيق برنامج winsteps سنوضحها في الجدول التالي:

ITEM	20 INPUT		20 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	132.4	233.8	.00	.16	1.00	.0	.98	-.2
S.D.	34.5	.4	.78	.01	.12	2.1	.17	1.8
REAL RMSE	.16	TRUE SD	.76	SEPARATION	4.86	ITEM	RELIABILITY	.96

جدول رقم (27) يبين المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الإختبار التحصيلي، ومتوسطات المربعات (MNSQ) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة (ZSTD) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية.

	القدرة	الخطأ المعياري	احصائي المطابقة الداخلية infit		احصائي المطابقة الخارجية outfit	
			متوسط المربعات MINSQ	قيمة الاحصائيZSTD	متوسط المربعات MINSQ	قيمة الاحصائيZSTD
المتوسط الحسابي	0.0	0.16	1.00	0.0	0.98	−0.2
الانحراف المعياري	0.78	0.01	0.12	2.1	0.17	1.8

يلاحظ، من خلال البيانات الواردة، في الجدول السابق، أن المتوسط الحسابي لمتوسطات المربعات، كانت تقترب من الواحد، وهذا هو الوضع المثالي كما يتوقعه النموذج، كما نلاحظ أن متوسط قيم إحصائي المطابقة الداخلية بلغ(1.0،0.0) ، والانحراف المعياري (0.78) وهذه القيمة مثالية ، وتبين أيضا من خلال الجدول السابق، أن متوسط قيم إحصائي المطابقة الخارجية، بلغ (0.98) والانحراف المعياري لها بلغ(0.17) ، وتعد هذه القيم مثالية لأنها تقترب من القيم التي يفترضها النموذج.

وبعد تفحص قيم إحصائي المطابقة الداخلية والخارجية، لفقرات الإختبار التحصيلي، بصورته الأولية البالغة (20) فقرة، تبين أن كل الفقرات تحقق فيها شرط المطابقة .

1-3- عرض وتحليل ومناقشة نتائج الدراسة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث الذي ينص على: هل فقرات الإختبار التحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي تحقق تدريج الفقرات على متصل الصعوبة وفق نموذج راش؟

من أجل القيام بالتحليل الإحصائي تم حذف الأفراد الذين أجابوا إجابة كاملة على الفقرات غير أنه تم الحفاظ على كل الفقرات الإختبار ثم قمنا بالتحقق من المطابقة الداخلية والمطابقة الخارجية للأفراد والمفردات، لقد تم إستبعاد التلميذ رقم (169،214)، وهم التلاميذ الذين لم تتطابق إستجاباتهم مع توقعات النموذج فقد قام الباحث بإعادة التحليل الإحصائي مرة أخرى لمعرفة مدى مطابقة فقرات القائمة

للنموذج . حيث تم حذف الأفراد الغير ملائمين للنموذج، ويتمثل في التلميذ رقم (214،169) بحيث بلغت قيمة متوسط المربعات لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية (MNSQ) (1.51-2.21) على التوالي وهي قيم تفوق حدود ملائمتهم لبيانات النموذج

جدول رقم (28) يوضح الأفراد الغير ملائمين للنموذج

رقم التلميذ	القدرة	الخطأ المعياري	إحصائي المطابقة الداخلية (INFIT)		إحصائي المطابقة الخارجية (OUTFIT)	
			متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)	متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)
214	-0.96	0.51	1.51	2.10	2.21	2.90
169	-0.24	0.48	1.67	3.8	1.94	3.8

و بعد حذف الأفراد غير الملائمين تم إعادة تدريج الفقرات على متصل الصعوبة

حيث تحصلنا على القيم التالية:

هذه النتائج مستخرجة من تطبيق برنامج winsteps سنوضحها في الجدول التالي:

ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	PT-MEASURE EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXACT MATCH EXP%	ITEM
20	105	234	.59	.14	1.32	5.5	1.41	4.4	A .13	.41	50.9	68.0	Item20
15	74	234	1.28	.15	1.18	2.5	1.24	2.0	B .24	.40	67.5	73.4	Item15
6	134	234	-.01	.15	1.09	1.7	1.18	2.0	C .32	.41	59.0	67.9	Item6
16	87	234	.98	.15	1.15	2.4	1.15	1.5	D .28	.41	64.5	70.5	Item16
1	177	234	-1.01	.17	1.10	1.1	1.13	.9	E .29	.37	75.2	77.7	Item1
3	121	233	.25	.14	1.09	1.7	1.07	.8	F .34	.42	63.1	67.4	Item3
14	56	233	1.72	.17	1.05	.6	1.07	.5	G .33	.38	78.5	78.3	Item14
19	124	234	.20	.14	1.03	.6	1.07	.8	H .38	.41	62.8	67.3	Item19
2	159	233	-.57	.15	1.06	.9	1.00	.1	I .35	.39	68.2	72.9	Item2
4	154	234	-.45	.15	1.02	.4	.95	-.5	J .39	.40	67.9	71.5	Item4
5	195	234	-1.57	.19	1.00	.1	.89	-.5	j .34	.33	85.0	84.2	Item5
8	149	234	-.33	.15	.91	-1.5	.96	-.4	i .48	.40	73.5	70.5	Item8
11	141	234	-.16	.15	.93	-1.3	.87	-1.5	h .48	.41	71.4	69.1	Item11
12	171	234	-.86	.16	.90	-1.3	.82	-1.3	g .47	.38	78.2	75.9	Item12
7	157	234	-.52	.15	.90	-1.6	.79	-2.0	f .50	.40	72.6	72.2	Item7
18	97	234	.76	.15	.88	-2.2	.83	-2.0	e .52	.41	72.2	68.9	Item18
10	135	234	-.03	.15	.88	-2.3	.81	-2.2	d .52	.41	72.2	68.1	Item10
13	139	234	-.12	.15	.86	-2.6	.81	-2.3	c .53	.41	73.9	68.7	Item13
9	118	234	.32	.14	.86	-2.9	.79	-2.7	b .55	.42	73.5	67.4	Item9
17	155	234	-.47	.15	.86	-2.4	.79	-2.1	a .53	.40	76.9	71.7	Item17
MEAN	132.4	233.8	.00	.15	1.00	.0	.98	-.2			70.4	71.6	
S.D.	34.5	.4	.78	.01	.12	2.1	.17	1.8			7.5	4.4	

الجدول رقم (29) يبين تدريج البنود حسب الصعوبة

رقم البند	الصعوبة بالوجيت	الخطأ المعياري	إحصائي المطابقة الداخلية (INFIT)		إحصائي المطابقة الخارجية (OUTFIT)	
			متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)	متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)
20	**0.59**	**0.14**	**1.32**	**5.5**	**1.41**	**4.4**
15	**1.28**	**0.15**	**1.18**	**2.5**	**1.24**	**2.0**
6	**-0.01**	**0.15**	**1.09**	**1.7**	**1.18**	**2.0**
16	**0.98**	**0.15**	**1.15**	**2.4**	**1.15**	**1.5**
1	**-1.01**	**0.17**	**1.10**	**1.1**	**1.13**	**0.9**

3	0.25	0.14	1.09	1.7	1.07	0.8
14	1.72	0.17	1.05	0.6	1.07	0.5
19	0.20	0.14	1.03	0.6	1.07	0.8
2	-0.57	0.15	1.06	0.9	1.00	0.1
4	-0.45	0.15	1.02	0.4	0.95	-0.5
5	-1.57	0.19	1.00	0.1	0.89	-0.5
8	-0.33	0.15	0.91	-1.5	0.96	-0.4
11	-0.16	0.15	0.93	-1.15	0.96	-0.4
12	-0.86	0.16	0.90	-1.3	0.82	-1.3
7	-0.52	0.15	0.90	-1.6	0.79	-2.0
18	0.76	0.15	0.88	-2.2	0.83	-2.0
10	-0.03	0.15	0.88	-2.3	0.81	-2.2
13	-0.12	0.15	0.86	-2.3	0.81	-2.3
9	-0.32	0.14	0.86	-2.90	0.79	-2.7
17	-0.47	0.15	0.86	-2.4	0.79	-2.1

من خلال الجدول رقم (29) نستنتج أن قيمة صعوبة البند بإستعمال وحدة اللوجيت تقع ضمن حدود (2،2−)، ومن خلال البرنامج المستعمل في دراستنا والمتمثل في (Winsteps)، فإن مجال قبول صعوبة البنود تتراوح بين (2،2−)، أما من خلال دراستنا فتراوحت بين(1.57،1.72−)، فكانت أقل قيمة لصعوبة البند رقم (5) بحيث بلغت الصعوبة باللوجيت (1.57−)، وأعلى قيمة لصعوبة البند رقم (14) بحيث بلغت (1.72).

- وبعد إعادة التحليل الاحصائي لتدريج المفردات والأشخاص على متصل السمة، وفق نموذج راش أحادي البارامتر تم الحصول على النتائج التالية:

1- تدريج الأفراد

جدول رقم (30) يوضح تدريج الأفراد

الأفراد	الصعوبة بالوجيت	الخطأ المعياري	إحصائي المطابقة الداخلية (INFIT)		إحصائي المطابقة الخارجية (OUTFIT)	
			متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)	متوسط المربعات (MNSQ)	قيمة الاحصائي (ZSTD)
216	-1.25	0.54	1.32	1.2	1.93	2.0
7	2.45	0.77	1.06	0.3	1.90	1.1
3	3.24	1.05	1.13	0.4	1.85	1.0
217	-1.25	0.54	1.39	1.4	1.77	1.7
198	-0.71	0.50	1.27	1.4	1.75	2.3
158	-0.01	0.48	1.53	3.1	1.74	3.2
207	-0.97	0.52	1.31	1.4	1.70	1.9
182	-0.47	0.49	1.29	1.7	1.64	2.4
189	-0.47	0.49	1.25	1.5	1.64	2.4
64	0.96	0.52	1.27	1.1	1.63	1.8
141	-0.01	0.48	1.41	2.6	1.62	2.8
166	-0.01	0.48	1.44	2.6	1.62	2.8
54	0.96	0.52	1.21	0.9	1.61	1.71
142	-0.01	0.48	1.40	2.4	1.52	2.4
162	-0.01	0.48	1.40	2.4	1.52	2.4
163	-0.01	0.48	1.40	2.4	1.52	2.4

2.4	1.52	2.4	1.40	0.48	-0.01	164
2.2	1.48	2.1	1.36	0.48	0.22	132
1.9	1.47	2.2	1.43	0.49	0.45	112
1.6	1.46	1.1	1.23	0.50	0.70	87
1.3	1.45	1.5	1.34	0.52	-0.97	205
1.5	1.43	2.0	1.44	0.50	0.70	94
1.0	1.44	1.1	1.36	0.59	1.56	36
1.7	1.44	1.3	1.21	0.49	-0.47	178
1.0	1.43	0.7	1.20	0.59	1.36	49
1.5	1.42	0.9	1.18	0.50	0.70	89
1.9	1.41	2.0	1.33	0.48	-0.01	159
1.4	1.39	1.2	1.25	0.50	0.70	88
0.8	1.39	0.5	1.14	0.65	-1.94	225
1.2	1.9	1.2	1.26	0.52	-0.97	209
1.3	1.37	1.6	1.2	0.50	-0.71	194
1.5	1.6	1.7	1.29	0.49	-0.47	183
1.7	1.36	1.6	1.26	0.48	0.22	131
1.5	1.36	1.9	1.33	0.49	-0.47	191
1.7	1.36	1.7	1.29	0.48	0.22	115
1.7	1.36	1.7	1.29	0.48	0.22	118
1.5	1.5	1.2	1.21	0.49	0.45	106
0.8	1.32	0.4	1.11	0.59	1.56	26
0.7	1.32	0.4	1.11	1.05	3.24	4
0.18	0.00	0.7	1.32	0.50	0.70	73
1.5	1.31	1.7	1.27	0.48	-0.01	157
1.5	1.31	1.5	1.24	0.48	-0.01	140
1.5	1.31	1.5	1.24	0.48	-0.01	165
0.8	1.1	0.4	1.07	0.54	-1.25	215

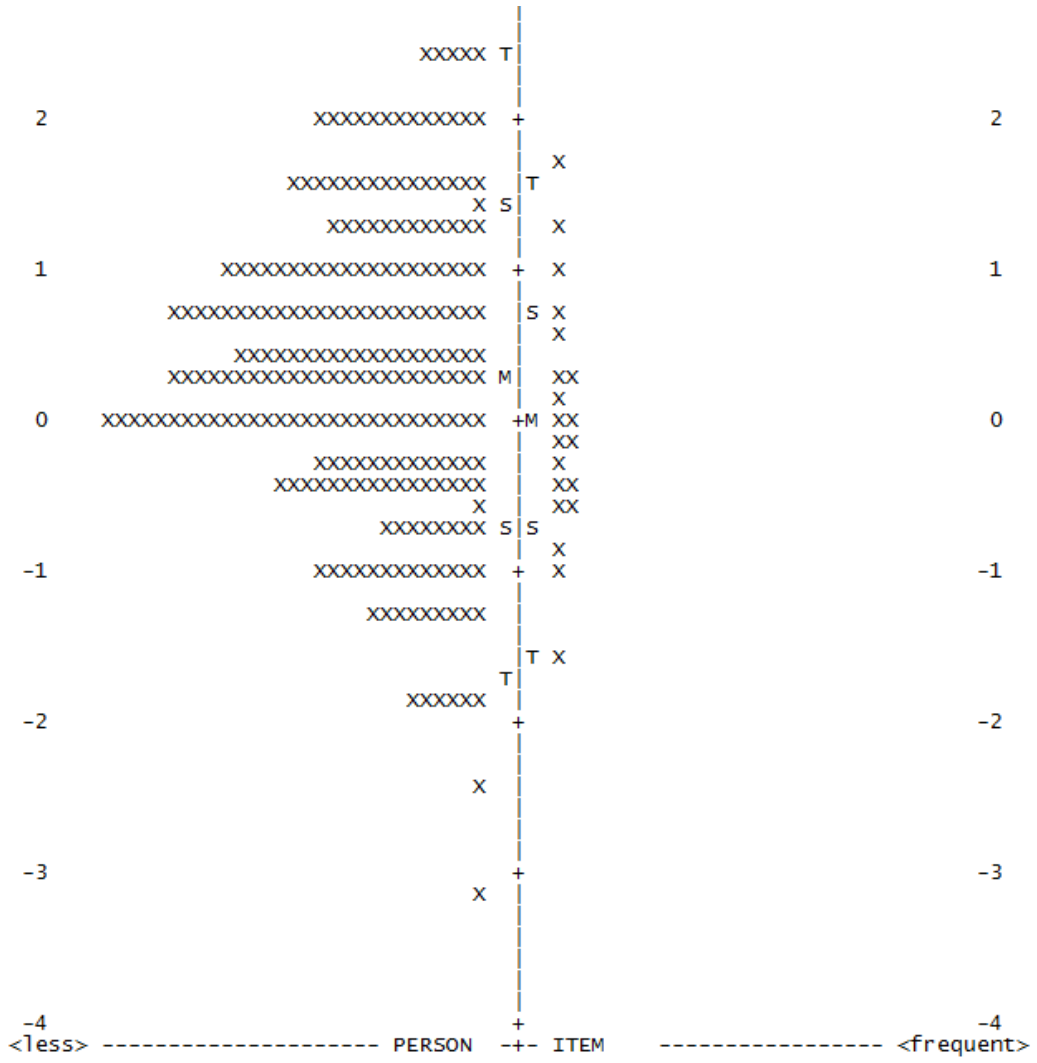
0.7	1.31	0.6	1.16	0.59	1.56	24
0.8	1.30	0.5	1.13	0.55	1.24	41
1.3	1.27	1.7	1.29	0.48	0.22	133
1.0	1.25	1.4	1.29	0.50	0.70	93
1.0	1.28	0.8	1.14	0.50	-0.71	197
1.2	1.28	1.2	1.22	0.49	0.45	104
0.9	1.28	0.5	1.11	0.52	0.96	67
1.0	1.25	0.0	0.99	0.50	0.70	79
1.0	1.23	0.6	1.09	0.49	-0.47	190
1.2	1.23	1.2	1.19	0.48	-0.01	149
1.0	1.23	1.0	1.16	0.49	-0.47	188
0.9	1.17	1.4	1.21	0.48	-0.01	147
0.3	1.06	0.7	1.21	0.59	1.56	34
1.1	1.21	0.6	1.08	0.48	-0.01	143
0.4	1.11	-1.0	0.77	0.52	0.96	55
-0.2	0.75	0.2	1.03	0.66	1.95	20
-0.3	0.78	0.1	1.00	0.59	1.56	27
-0.3	0.78	0.1	0.98	0.65	-1.94	226
-0.5	0.73	0.0	0.98	0.59	1.56	31
-0.4	0.68	0.0	0.95	0.65	-1.94	227
-0.4	0.68	0.0	0.95	0.65	-1.94	228
-0.1	0.49	0.2	0.94	1.04	-3.21	231
-0.4	0.56	0.1	0.92	0.77	2.45	8
0.6	0.67	-0.2	0.91	0.59	1.56	32
-0.6	0.59	-0.1	0.90	0.66	1.95	13
-0.6	0.79	-0.5	0.88	0.52	-0.97	203
-0.6	0.79	-0.5	0.88	0.52	-0.97	208
-0.6	0.79	-0.5	0.88	0.52	-0.97	212

213	-0.97	0.52	0.88	-0.5	0.79	-0.6
12	1.95	0.66	0.87	-0.2	0.66	-0.4
201	-0.71	0.50	0.87	-0.7	0.78	-0.8
56	0.96	0.52	0.87	-0.5	0.76	-0.7
220	-1.25	0.54	0.87	-0.4	0.77	-0.5
229	-1.94	0.65	0.86	-0.2	0.65	-0.4
10	1.95	0.66	0.86	-0.2	0.55	-0.7
11	1.95	0.66	0.86	-0.2	0.55	-0.7
19	1.95	0.66	0.86	-0.2	0.55	-0.7
219	-1.25	0.54	0.85	-0.5	0.72	-0.6
59	0.96	0.52	0.85	-0.6	0.77	-0.7
170	-0.24	0.48	0.85	-1.1	0.79	-1.0
186	-0.47	0.49	0.84	-1.0	0.77	-1.0
192	-0.47	0.49	0.84	-1.0	0.77	-1.0
200	-0.71	0.50	0.84	-0.8	0.76	-0.8
202	-0.71	0.50	0.84	-0.8	0.76	-0.8
199	-0.59	0.51	0.84	-0.8	0.76	-0.8
210	-0.97	0.52	0.83	-0.7	0.72	-0.8
211	-0.97	0.52	0.83	-0.7	0.72	-0.8
223	-1.25	0.54	0.83	-0.7	0.72	-0.8
129	0.22	0.48	0.83	-1.1	0.78	-1.1
174	-0.24	0.48	0.83	-1.2	0.78	-1.1
108	0.45	0.49	0.83	-1.0	0.78	-1.0
111	0.45	0.49	0.82	-1.0	0.77	-1.1
96	0.45	0.49	0.82	-1.0	0.77	-1.0
40	1.24	0.55	0.81	-0.6	0.66	-0.8
172	-0.24	0.48	0.81	-1.3	0.75	-1.3
9	2.45	0.77	0.81	-0.2	0.49	-0.5

76	0.70	0.50	0.80	-1.0	0.75	-0.9
221	-1.25	0.54	0.80	-0.7	0.65	-0.8
193	-0.47	0.49	0.80	-1.3	0.74	-1.2
25	1.56	0.59	0.80	-0.5	0.75	-0.4
99	0.45	0.49	0.80	-1.2	0.74	-1.2
195	-0.71	0.50	0.78	-1.2	0.70	-1.1
2	3.24	1.05	0.78	0.0	0.26	-0.4
84	0.70	0.50	0.77	-1.1	0.71	-1.1
52	0.96	0.52	0.77	-1.0	0.68	-1.0
62	0.96	0.52	0.77	-1.0	0.71	-0.9
46	1.24	0.55	0.76	-0.8	0.62	-1.0
126	0.22	0.48	0.76	-1.6	0.72	-1.5
43	1.24	0.55	0.76	-0.8	0.61	-1.0
15	1.95	0.66	0.76	-0.5	0.55	-0.7
90	0.70	0.50	0.75	-1.3	0.67	-1.3
128	0.22	0.48	0.75	-1.6	0.71	-1.6
33	1.56	0.59	0.75	-0.7	0.58	-0.9
230	-2.43	0.76	0.75	-0.3	0.40	-0.7
35	1.56	0.59	0.73	-0.8	0.62	-0.7
72	0.70	0.50	0.72	-1.4	0.65	-1.4
57	0.96	0.52	0.72	-1.2	0.63	-1.2
80	0.70	0.50	0.71	-1.5	0.64	-1.5
18	1.95	0.66	0.70	-0.6	0.46	-0.9
71	0.70	0.50	0.70	-1.6	0.64	-1.5
82	0.70	0.50	0.68	-1.7	0.63	-1.5
83	0.70	0.50	0.65	-1.9	0.59	-1.7
14	1.95	0.66	0.65	-0.8	0.40	-1.1
16	1.95	0.66	0.65	-0.8	0.40	-1.1

17	1.95	0.66	0.65	-0.8	0.40	-1.1
29	1.56	0.59	0.64	-1.1	0.46	-1.2
148	-0.01	0.48	0.64	-2.7	0.60	-.2
98	0.45	0.49	0.64	-2.3	0.59	-2.1
30	1.56	0.59	0.63	-1.2	0.45	-1.3
51	0.96	0.52	0.63	-1.7	0.54	-1.6
68	0.96	0.52	0.63	-1.7	0.54	-1.6
69	0.96	0.52	0.63	-1.7	0.54	-1.6
70	0.96	0.52	0.63	-1.7	0.54	-1.6
المتوسط	11.4	20.0	0.36	0.54	1.00	0.1
الانحراف المعياري	3.8	0.1	1.05	0.10	0.20	1.0

تشير نتائج الجدول رقم (30) أن قيمة متوسط الصعوبة قد بلغ (0.36) لوجيت ، وقد بلغت قيم التقديرات المتحررة من صعوبة الأفراد لقيمة (ZSTD) لإحصائي المطابقة الداخلية ما بين (1.20؛ 1.70−) وقد بلغت قيمة الإنحراف المعياري (0.54) لوجيت وهي قيمة تقترب مما يفترضه النموذج.



الشكل رقم (06) يمثل خارطة رايت بعد التدريج النهائي

- يظهر من خلال خارطة رايت(Wright) لتدريج الأفراد ومفردات الإختبار التحصيلي الخاص بتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، أن مفردات الإختبار متسلسلة ،كما يلاحظ أن الإختبار جاءت كل مفرداته متسلسلة تقيس مجال قدرة متوسط بإنحراف معياري ضئيل و هو مؤشر على مدى دقة القياس و صدقه.

استنتاجات عامة:

- أن قيمة التباين الكلي غير المفسر بواسطة (Raw unexplained variance) أكبر أو يساوي 20% هذا مؤشر يعد مقبولا لأحادية البعد و نجد قيمته قد بلغت 76.1%.
- البعد الأول يفسر (Unexplned variance in1st contrast) (2.9%)، من التباين و بما أن قيمته أقل من 10% فهذا مؤشر آخر على أحادية البعد.
- ونعتمد على محك آخر و هو قيم الجذر الكامن لنسبة التباين الذي يفسره العامل الثاني (Unexplned variance in 2nd contrast) إذ يجب ألا تتعدى قيمته (3) أو تكون أقل من ذلك و قد بلغت (2.3) وفق ما ورد في دليل استخدام برنامج Winsteps.
- لقد تم إستبعاد التلميذ رقم (214،169)، وهم التلاميذ الذين لم تتطابق إستجاباتهم مع توقعات النموذج فقد قام الباحث بإعادة التحليل الإحصائي مرة أخرى لمعرفة مدى مطابقة فقرات القائمة للنموذج Item–Fit، قد جرى تقدير معلم الصعوبة لكل فقرة والخطأ المعياري في قياس هذا المعلم، كما تم إستخراج إحصائي المطابقة الداخلية، وإحصائي المطابقة الخارجية، وذلك لكل معلم من معالم الصعوبة، وبالتالي تحقق إفتراض مطابقة البنود للنموذج.

- من خلال خارطة رايت(Wright) لتدريج الأفراد ومفردات الاختبار التحصيلي الخاص بتلاميذ السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية، أن مفردات الاختبار متسلسلة ،كما يلاحظ أن الاختبار جاءت كل مفرداته متسلسلة تقيس مجال قدرة متوسط بانحراف معياري ضئيل و هو مؤشر على مدى دقة القياس و صدقه.

خاتمـــــــــــة:

من خلال ما سبق ذكره في الجانبين النظري والتطبيقي، يمكن القول بأن بناء الإختبار التحصيلي وفق نموذج راش مبني على أسس علمية كان الإختبار أقرب إلى تحقيق المقصود منه؛ وهو تحديد قدرة الفرد على الإجابة، وتهدف الإختبارات التحصيلية إلى معرفة المدى الذي وصل إليه التلميذ في تعلم المادة، فبناء إختبار وفق النظرية الحديثة تعتمد على أسس موضوعية يكون أكثر دقة من الإختبارات التي ظهرت فيها نقائص في القياس التقليدي، بحيث إن موضوعية وصدق نتائج الإختبارات تعتمد على دقة الأساليب التي إستخدمت في بنائها وإختيار فقراتها وتفسير نتائجها، وكذلك في وصفها للقدرة التي يقيسها الإختبار، فالمعيار الذي تقاس عليه العلامة هو البنود التي يتضمنها الإمتحان، وفي النظرية الحديثة في القياس فإن الإجابة عن البنود تعتمد على عاملين هما القدرة وراء الإستجابة التي يظهرها التلميذ والمعالم التي تتجلى فيها والتي تتمثل في درجة صعوبة هاته البنود. ومن خلال الدراسة الحالية التي تم فيها بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي وفق نموذج راش توصلت الدراسة إلى:

- تحقق إفتراض أحادية البعد والذي بلغ فيه التباين الكلي الغير المفسر (Raw unexplained variance) أكبر أو يساوي 20% هذا مؤشر يعد مقبولا لأحادية البعد و نجد قيمته قد بلغت 76.1%.
- تحقق إفتراض مطابقة الفقرات للنموذج وذلك من خلال، أن متوسط قيم إحصائي المطابقة الخارجية، بلغ (0.98)، كما أن متوسط قيم إحصائي المطابقة الداخلية بلغ(0 و1) والإنحراف المعياري لها بلغ (0.17) ، وتعد هذه القيم مثالية لأنها تقترب من القيم التي يفترضها النموذج، وبعد تفحص قيم إحصائي المطابقة الداخلية والخارجية، لفقرات الإختبار التحصيلي، بصورته الأولية البالغة (20) فقرة، تبين أن كل الفقرات تحقق فيها شرط المطابقة.

- تحقق إفتراض تدريج البنود وذلك من خلال أن قيمة صعوبة البند بإستعمال وحدة اللوجيت تقع ضمن حدود (-2،2)، ومن خلال البرنامج المستعمل في دراستنا والمتمثل في (Winsteps)، فإن مجال قبول صعوبة البنود تتراوح بين (-2،2)، أما من خلال دراستنا فتراوحت بين(1.57-،1.72)، فكانت أقل قيمة لصعوبة البند رقم (5) بحيث بلغت الصعوبة باللوجيت (1.57-)، وأعلى قيمة لصعوبة البند رقم (14) بحيث بلغت (1.72)

إقتراحات:

- ❖ مراعاة جميع المستويات المعرفية عند بناء الإختبارات التحصيلية من قبل الأساتذة .
- ❖ إستخدام نموذج راش في بناء إختبارات تحصيلية أخرى، وفي مستويات أخري مثل المتوسط والابتدائي.
- ❖ إكساب الأساتذة القدرة والمهارة على بناء الإختبارات، عن طريق القيام بدورات تدريبية مستمرة حول بناء الإختبارات التحصيلية وفق نموذج راش أحادي المعلمة.
- ❖ تشجيع وتحفيز الأساتذة على تنمية معارفهم عن الإختبارات التحصيلية محكية المرجع المبنية وفق نموذج راش.
- ❖ إدخال مقرر خاص ببناء الإختبارات التحصيلية محكية المرجع وفق نموذج راش ضمن برنامج تكوين الأساتذة في الأطوار الثلاث.

قائمة المراجع

- **المراجع باللغة العربية**

أبو جراد، حمدي .(2011). مدى التزام المعلمين بتحليل نتائج الاختبارات التحصيلية وعلاقته باتجاهاتهم نحوها، غزة: مجلة جامعة الزهر، سلسة العلوم الانسانية ، مجلد (13)، العدد (02).

أبو خليفة، ابتسام توفيق.(2009). توظيف نموذج راش في إنتقاء فقرات مقياس تقدير لتقييم اتجاهات طلبة كلية العلوم التربوية نحو تخصص معلم الصف، البحرين: مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية العوم التربوية والجامعية وكالة الغوث الدولية الأونروا، مجلد (10)، العدد (4).

أبو خليفة، ابتسام توفيق أسعد.(2004). فاعلية نموذج راش في انتقاء فقرات مقياس تقدير لتقييم أداء المعلم في مدارس وكالة الغوث في الأردن، أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية: الأردن.

أبوعلام رجاء محمود، إبراهيم أماني سعيدة سيد .(2015). تدريج اختبار لينون للقدرة العقلية المستوى المتقدم الصورة (أ) باستخدام نموذج راش، مصر: مجلة القراءة والمعرفة، العدد (159).

أحمد ، محمد التقي .(2009). النظرية الحديثة في القياس. ط1. الأردن: دار المسيرة .

أحمد، اللقاني؛ علي الجمل .(1999). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المنهاج وطرق التدريس. ط2. القاهرة: عالم الكتب.

آدم ، أحمد سلامة وآخرون .(1973). علم النفس والطفولة. ط1. الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية.

أسماء، عدنان الحسن.(2016). بناء اختبار محكي المرجع لقياس درجة إتقان المعلمين لقواعد بناء الاختبارات التحصيلية، رسالة ماجستير، جامعة دمشق: سوريا.

أمطانيوس، نايف مخائيل .(2016). القياس والتقويم في التربية وعلم النفس. ط1، الأردن: دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع.

الأمين، عثمان الأمين أحمد .(2011). مدى تحقيق الاختبارات التحصيلية المعرفية في مادة الرياضيات لصفوف النقل بالمرحلة الثانوية (ولاية الخرطوم)، أطروحة دكتوراه، جامعة أم درمان الإسلامية: السودان.

أمينة، محمد كاظم .(1988). استخدام نموذج راش في بناء اختبار تحصيلي في مادة علم النفس لطلاب كلية التربية وتحقيق التفسير الموضوعي للنتائج. الكويت: جامعة الكويت.

اياد، محمد حمادنة؛ فهمي، يونس البلاونة .(2010). بناء مقياس اتجاهات معلمي الرياضيات نحو حل المسألة الرياضية وفق نموذج سلم التقدير المنبثق عن نموذج راش، الأردن: مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، جامعة آل البيت، المجلد (13)، العدد (03).

ايمان، عبد الكريم ذيب. أثر طول الاختبار على تحديد درجة القطع لاختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم نفس الشخصية، العراق: مجلة مداد الآداب، العدد (06).

التميمي، خالد بن حسن شيبان .(1999). أثر كل من نوع المحكم وطول الاختبار على تحديد درجة القطع لاختبار محكي المرجع يقيس الكفايات الرياضية في العمليات الحسابية على الأعداد بالصف السادس الابتدائي، رسالة ماجستير، جامعة أم القرى: السعودية.

جاسم ، محمد العبيدي.(2004). التحصيل الدراسي، ط1، الأردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

جعفر عبد كاظم، المياحي .(2010). القياس النفسي والتقويم التربوي. ط1. الأردن: دار كنوز المعرفة للنشر والتوزيع، عمان.

حدة الوناس .(2013). علاقة التحصيل بالدافعية للتعلم لدى المراهق المتمدرس، رسالة ماجستير، جامعة البويرة: الجزائر.

الختاتنة، رقية موسى .(2014). بناء اختبار محكي المرجع في النسب المثلثية للصف التاسع الأساسي باستخدام نموذج راش، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

الخرشة، هناء عوض .(2015). أثر ترتيب فقرات الاختبار على دقة تقدير معالم الفقرات و قدرات الأفراد و الخصائص السيكومترية للاختبار. رسالة ماجستير جامعة مؤتة:الأردن.

خطاب حسين .(2018). الادمان على الانترنت عند الطلبة الجامعيين وعلاقته بالتوافق الاجتماعي والتحصيل، أطروحة دكتوراه، جامعة الجزائر2: الجزائر..

دعنا، زينات .(2002). بناء اختبار المفاهيم الأساسية لطلبة الصفوف الأساسية في الأردن على وفق الاستراتيجية ثنائية المرحة، أطروحة دكتوراه غير منشورة، بغداد: العراق.

ديالا، العلي .(2015). استخدام نموذج راش في تدريج مقياس سوء التكيف الدراسي من اختبار منيسوتا "MMPi-2" لدراسة بعض العوامل المؤثرة على دقة القياس، دمشق: مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية، المجلد 37، العدد (3).

الديحاني، حمد سعود .(2013). بناء مقياس للقدرة الرياضية متعدد المستويات و حساب معادلات موازنة الأداء بين المستويات الصفية لدى طلبة المرحلة المتوسطة، أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية: الأردن.

الذنيبات، سجى أحمد .(2013). أثر اختلاف نمط الاختبار على الخصائص السيكومترية للاختبار، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

راشد، أنور محمد أحمد.(2011). أثر تعليمات التخمين في استجابة الطلبة لفقرات الاختيار من متعدد على درجاتهم و على الخصائص السيكومترية للاختبار و فقراته، رسالة ماجستير، جامعة عمان العربية: الأردن.

رائد حسين عبد الكريم الزعانين .(2007). فعالية وحدة محوسبة في العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى الصف التاسع الأساسي بفلسطين واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب، أطروحة ماجستير، عين شمس، الأقصى: فلسطين.

رائد، خليل العبادي .(2006). الاختبارات المدرسية. ط1. عمان: مكتبة المجتمع العربي.

رجاء ، محمود أبوعلام .(2004). مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية. ط4. القاهرة : دار النشر للجامعات.

رشيد، صالح مهدي الجبوري؛ محمد انور، محمود السامرائي.(2012). بناء اختبار تحصيلي لمادة الادارة والاشراف التربوي على وفق نظرية السمات الكامنة لطلبة معاهد إعداد المعلمين، العراق: مجلة الأستاذ، العدد203.

الرواجفة، عبد الله جمال .(2016). "المعادلة العمودية لاختبار متعدد المستويات للصفوف (العاشر والأول الثانوي العلمي والثانوي العلمي)، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

زياد، رشيد؛ بوقصارة، محمد .(2018). استخدام نموذج راش اللوغاريتمي أحادي البارامتر في تدريج اختبار لمستويات التفكير الهندسي مبني وفق نموذج راش "فان هيل"، وهران–الجزائر: مجلة الباحث في العلوم الانسانية والاجتماعية، جامعة أحمد بن محمد، العدد (33).

سعد، عبد الرحمان .(1998). القياس النفسي النظرية والتطبيق. ط3. القاهرة: دار الفكر العربي.

سوسن ، شاكر الجلبي .(2005). أساسيات بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية. ط1. دمشق: مؤسسة علاء الدين للطباعة والتوزيع.

سوسن، شاكر مجيد .(2004). أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية. ط3. الأردن: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

السيد، فؤاد البهي.(2000). الذكاء. مصر: دار الفكر.

شيرين صبحي حامد .(2008). أثر نموذج الاستجابة للفقرة و تعدد الأبعاد و طريقة المطابقة في تقدير معالم الأفراد و الفقرات، أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية: الأردن.

صالح، نوال جبار. (2013). اعتمادية انموذج راش في نظرية السمات الكامنة، العراق: مجلة العلوم التربوية والنفسية ، العدد (100).

صلاح ، أحمد مراد، أمين على سليمان.(2005). الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية خطواتها إعدادها وخصائصها. ط2. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

صلاح الدين، فرح بخيت .(2013): إعادة تدريج وتقنين قائمة تقديرات المعلم لصفات التلاميذ الموهوبين في مرحلة التعليم الأساسي باستخدام نموذج راش، السودان: مجلة الدراسات التربوية والنفسية، جامعة الخرطوم، مجلد (7) العدد (3).

صلاح الدين، محمود علام .(2013). إتقان القياس النفسي الحديث. ط1. الأردن: دار الفكر.

صلاح الدين، محمود علام .(2005). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة البعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي .القاهرة: دار الفكر العربي.

صلاح الدين، محمود علام .(2001). الاختبارات التشخيصية مرجعية المحك في المجالات التربوية والنفسية والتدريبية. ط2. القاهرة: دار الفكر العربي.

الطراونة، صبري حسن خليل .(2018). أثر مموهات الاختبار من متعدد على تقدير الخصائص السيكومترية للفقرات وفق نظرية الاستجابة للفقرة، جامعة مؤتة، الأردن: مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث، المجلد (4)، العدد (1).

الطلالعة، ابتسام محمد .(2011). مقارنة طرق تقدير ثبات الاختبارات التحصيلية، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

عبابنة، عماد غصاب.(2009). الاختبارات محكية المرجع. ط1. الأردن: دار المسيرة.

العبادي ، رائد خليل .(2002). الاختبارات المدرسية. ط1. عمان: مكتبة المجتمع العربي.

عبد الحميد، محمد علي؛ طارق عبد ،الرؤوف عامر. (2009): الاتجاهات الحديثة في القياس النفسي والتقويم التربوي. ط1. القاهرة: مؤسسة طيبة للنشر والتوزيع.

عبد الرحمان، العيسوي .(2004). علم النفس التربوي. ط1. لبنان: دار النهضة العربية.

عبد الله، سليمان اللهيبي .(2018). إستخدام نموذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج مفردات مقياس الاتجاه نحو الرياضيات، السعودية : مجلة شقراء، العدد (9).

عبد الله، اعتدال غازي.(2000). القياس محكي المرجع لأحد مقررات علم النفس التعليمي. رسالة ماجستير، جامعة عين شمس: القاهرة .

عبد الهادي، وجيه صباح .(2017). استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء اختبار محكي المرجع في اللغة الانجليزية لطلبة جامعة القدس المفتوحة وفق نموذج راش، فلسطين: مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد (06)، العدد 20.

عبد الواحد، الكبيسي .(2007). القياس والتقويم تجديدات ومناقشات. ط1. عمان: دار جرير.

عبيد، صديق أحمد حمادة .(2008). فاعلية الدورات التدريبية أثناء الخدمة في تطوير كفايات معلمي الرياضيات في بناء الاختبارات التحصيلية للمرحلة الأساسية في الأردن، أطروحة دكتوراه، جامعة عمان العربية: الأردن.

علام، صلاح الدين .(1986). تطورات معاصر في القياس النفسي والتربوي. الكويت: مطابع التجارية.

علام، صلاح الدين .(2019). القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية.ط6. عمان: دار المسيرة.

علام، صلاح الدين محمود .(2001). نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي. القاهرة: دار الفكر العربي.

علي بن محمد، عبد الله زكري .(2009). الخصائص السيكومترية لاختبار(أوتيس– لينون) للقدرة العقلية مقدرة وفق القياس الكلاسيكي ونموذج راش لدى طلبة المرحلة المتوسطة بمحافظة صبيا التعليمية، أطروحة دكتوراه، جامعة أم القرى: السعودية.

علي معمر، عبد المؤمن .(2008). مناهج البحث في العلوم الاجتماعية. الأساسيات والتقنيات والأساليب. ط1. مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

علي، معمر عبد المؤمن .(2008). مناهج البحث في العلوم الاجتماعية الأساسيات والتقنيات والأساليب. ط1. مصر: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

فتيان، أمل محمد ذيب .(2011). بناء اختبارات تشخيصية محكية المرجع في العلوم العامة للصف الثامن الأساسي في الأردن وفق أسلوب جتمان و التحقق من فاعليتها في ضوء معاملات استرجاعها، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

فريال، محمد أبو عواد؛ أيمن سليمان القهوجي .(2016). تطوير اختبار في مهارات البحث العلمي لطلبة كليات التربية في الجامعات الأردنية والتحقق من خصائصه السيكومترية وفق نظرتي القياس الكلاسيكية والحديثة، الأردن: دراسات العلوم التربوية ،الجامعة الأردنية، المجلد. (43)

فريد جبرائيل نجار.(1990). قاموس التربية وعلم النفس التربوي. لبنان: دار الكتاب.

قارة مريم .(2018). بناء اختبار تشخيصي مرجعي المحك لقياس كفايات المعلمين في بناء الاختبارات التحصيلية الموضوعية، أطروحة دكتوراه، جامعة محمد خيضر، بسكرة: الجزائر.

قاسم، على الصراف .(2002). القياس والتقويم في التربية والتعليم. الكويت: دار الكتاب الحديث.

القضاة، بسمة عواد .(2010). بناء اختبار تحصيلي في الرياضيات للصف التاسع الأساسي و تقدير خصائصه السيكومترية وفق النظرية الكلاسيكية ونموذج المعلمتين للنظرية الحديثة، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

كوافحة، تيسير مفلح .(2005). القياس والتقييم وأساليب القياس والتشخيص. ط2. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

لعزالي، صليحة .(2017). التعرف على أساليب التعلم والتفكير عند الطلبة والتحقق من موضوعية النتائج باستخدام النظرية الحديثة في القياس، أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة البليدة2: الجزائر.

لمياء، رفيقي؛ سائد، أحمد صباح .(2006). بناء اختبار تحصيلي في الهندسة لطلبة الصف الخامس باستخدام نموذج راش، الأردن: دراسات العلوم التربوية ، الجامعة الأردنية، المجلد (43)، ملحق3.

ليندا، كروكر؛ جيمس الجينا.(2009). نظرية القياس التقليدية والمعاصرة. ط.1 الأردن: دار الفكر.

مأمون، علي ناجي قاسم البناء .(2010). بناء اختبار محكي المرجع لقياس الكفايات الاحصائية لدى طلبة الدراسات العليا بكليات التربية في الجامعات اليمنية. رسالة ماجستير. جامعة الملك سعود: السعودية.

محاسنة، إبراهيم محمد .(2013). القياس النفسي في ظل النظرية التقليدية والنظرية الحديثة، ط1، الأردن: دار جرير للنشر والتوزيع.

محمد أنور محمود السامرائي، أحمد محمد شاكر الخفاجي.(2016). بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع في مادة علم النفس الخواص لطلبة أقسام العلوم التربوية والنفسية، العراق: مجلة الأستاذ، العدد (203).

محمد، دبوس .(2016). استخدام نظرية الاستجابة للفقرة في بناء فقرات اختبار محكي المرجع في الرياضيات بفقرات ثنائية التدريج ومتعدد التدريج وفق النموذج اللوجستي ثنائي المعلم، فلسطين: مجلة النجاح للأبحاث، جامعة الاستقلال، المجلد(30)، العدد (07).

محمد، أحمد إبراهيم؛ مسعد ربيع ،عبد الله أبو العلا .(2017). تدريج ودمج اختبار تحصيل في مادة العلوم (مقالي–موضوعي) باستخدام نموذج راش. مصر: جامعة بنها

محمد، منصور الشافعي. (1996). أثر طرق معادلة الاختبار وضوابط اختيار العينة على تدريج بنود بنك الأسئلة باستخدام نموذج راش. جامعة المنصورة.

محمود، محمد عبد الوهاب .(2010). استخدام نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية في تدريج مفردات بعض الاختبارات المعرفية، أطروحة دكتوراه، جامعة المنيا: مصر.

محمود، عبد الحليم منسى؛ أحمد، صالح؛ ناجي، محمد قاسم.(2003). التقويم التربوي ومبادئ الإحصاء. مصر: شركة الجمهورية الحديثة لتحويل وطباعة الورق.

المرافي، بسام أحمد سالم .(2003). مقارنة صعوبة الفقرة وقدرة الفرد في ضوء كل من النظرية الكلاسيكية ونموذج راش، رسالة ماجستير، جامعة مؤتة: الأردن.

مروان، أبو حويج .(2002). القياس والتقويم في التربية وعلم النفس. ط1. الأردن: الدار العلمية للنشر والتوزيع ودار الثقافة للنشر.

منذر، بوبو؛ أنساب ،شروف .(2019). استخدام نموذج راش في تدريج مهارات معلم الصف في تعرف التلامذة ذوي صعوبات التعلم، ، جامعة تشرين: مجلة الآداب و العلوم الانسانية، مجلد (41) العدد (2).

منير خلف .(2007). بناء اختبار تحصيلي في الرياضيات متعدد المستويات لطلبة الصفوف (الثامن والتاسع والعاشر الأساسي) في الأردن، رسالة ماجستير، جامعة موتة: الأردن.

ميمي، السيد أحمد إسماعيل.(2007). الخصائص السيكومترية لاختبار القدرة العقلية باستخدام نموذج راش لدى طبة المرحلة الثانوية العامة، رسالة ماجستير، جامعة الزقازيق: مصر.

نبيل ، جمعه؛ صالح النجار.(2009): القياس والتقويم منظور تطبيقي مع تطبيقات برمجة spss. الأردن: دار حامد للنشر والتوزيع.

نداء، بهاء الدين علي.(2012). فاعلية استخدام نموذج راش في بناء اختبار تحصيلي محكي المرجع لمقرر القياس والتقويم في التربية، أطروحة دكتوراه، جامعة دمشق: سوريا.

نضال، كمال الشريفين .(2009). أثر نمط صياغة الفقرة في مقياس اتجاه الخصائص السيكومترية للفقرات وللمقياس وتقديرات القدرة للأفراد وفق نظرية الاستجابة للفقرة، العراق: مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة اليرموك، المجلد(10)، العدد(4).

يوسف، العنيزي وآخرون .(1999). مناهج البحث التربوي بين النظرية والتطبيق. ط1. الكويت: مكتبة الفلاح.

- **المراجع باللغة الأجنبية:**

Bock,Rd. and Wood .(1977).Test theory.Annual Review of psychology.

Crocker,L and Algina,J.(1986). Introduction To Classical and Modern Test Theory. New york,holt. Rinehart and Winston. USA.

Fan,x .(1998). Item Response theory and classical test theory. An emprical coparison of their item/person statistics. Educational and psychological measurement.

Gerogy,R.(2007). psychological Testing, History.principles. and Application. (5^{th} Ed). pearson Education. Libray of Congress Cataloging. USA.

Hambleton R. K & Swaminathan, H.(1985). Item response theory principles and applications. Boston: Publishing Nijhoff .

Hambleton, K & Swaminathan, H. & Rogers, H. (1999). Fundamentals of item response theory. Newbury park . CA.Sag Publication.

Hambleton, R.k. and Swaminathan, H.(1980). Item Response Theory.

Hambleton,R.(1982). Item Response Theory,The Three-parameter Logistic Model. Center For The study of Evaluation Graduate School oF Education.University of California.Los Angeles.USA.

Hambleton. P & Novick. M. (1978). Toward an integration of theory and Method for Criterion Referenced Tests . Educational Testing and Assessment.Lessons From the Past Directions for the Future. International Journal of Research.

Henning,G.(1984). Advantages of Latent Trait Measurement in Language Testing, Language Testing.

Hula , W.D,Doyle, p.t, McNeil, M.R and Mikolic, J.M .(2004). Rasch Modeling of revised Taken performance validity and sensitivity To change, Department of Communication Science and Disorders. University of Pittsburgh.

Lord,f.M. and Stocking, M.L.(1988).Item Response Theor to Theory. In Walberg, H.J and Hartel, G.D.(Ed). The International Encylopedia of Education Evalution, pergamon press. New York.

Masters, G. & Wright, B. (1984). The essential process in a family of measurement models . psychometrika. Vol.

Mc Camey, R.(2002). Aprimer on The one-parameter Rasch Model. paper presented at The annual meeting of The South West Educational Research Association.Austin.

principles and Application. Boston.Kluwer.Nijhoff publishing amembers of The kluwer Acadimic publishers Group.

Stocking .M . (1999) .Item response theory. In: G. Masters , & J. Keevs. Eds, Advances in Measurement in Educational Research and Assessment. The Boulevard, UK. Pergamon.

Wright, D., & Stone, M. (1979). Best test design A handbook for research measurement. Chicago. MESA Press.

- **المواقع الالكترونية**

www.alukah.net

https://emarefa.net/

الملاحق

ملحق رقم 1

التدرج الخاص بالفصل الأول لمادة الرياضيات مستوى السنة الثالثة ثانوي شعبة علوم تجريبية

المادة: رياضيات	المستوى: السنة الثالثة ثانوي	الشعبة: علوم تجريبية	
الفصل الأول: 12 أسبوعا	الدوال العددية (الاتصالية والاستمرارية)	4 أسابيع	13 ساعة
	الدالتان الأسية واللوغاريتمية	أسبوعان	12 ساعة
	الدوال العددية (النهايات)	3 أسابيع	7 ساعات
	التزايد المقارن ودراسة الدوال	تقريبا	7 ساعات
	المتتاليات العددية	أسبوعان	11 ساعات
	تقويم ومعالجة	أسبوعان	10 ساعات

الأسبوع	المحور	رقم الدرس	العنوان	ح ساعي
1	الدوال العددية (الاتصالية والاستمرارية)	1	تقويم تشخيصي للمكتسبات التلاميذ	2
		2	**الاتصالية والاستمرارية:** التذكير بالنتائج المحصل عليها في السنة الثانية (1) العدد المشتق والمماس تعريف استمرار دالة على مجال	2
		3	مبرهنة القيم المتوسطة واستعمالها في إثبات وجود حلول للمعادلة $f(x)=k$ ، k عدد حقيقي.	1
2		4	مبرهنة القيم المتوسطة واستعمالها في إثبات وجود حلول للمعادلة $f(x)=k$ ، f (تابع)	1
		5	المشتقات المتتابعة، حساب مشتق دالة مركبة.	1
		6	استعمال المشتقات لدراسة خواص دالة والمنحنى الممثل لها (اتجاه تغيّر دالة على مجال، التقريب الخطي، نقطة الانعطاف، ...).	1
		7	توظيف المشتقات لحل مشكلات. (دراسة اتجاه تغيّر دوال كثيرات حدود، دالة، صماء) (2)	2
3			استعمال المشتقات لدراسة خواص دالة والمنحنى الممثل لها. (تابع)	1
		8	توظيف المشتقات لدراسة الدوال المثلثية: $x\mapsto \sin x$ ، $x\mapsto \cos x$ ، $t\mapsto a\sin(\omega t+\varphi)$ (3)	2
	الدالتان الأسية واللوغاريتمية	9	**الدالة الأسية:** نشاط تعريف وخواص الدالة $x\mapsto \exp(x)$. (4)	2
4		10	دراسة الدالة الأسية النيبيرية وتوظيف خواصها في حل معادلات ومتراجحات.	2
		11	توظيف خواص دوال أسية $x\mapsto e^{kx}$.	1
		12	دراسة الدالة $\exp \alpha$.	1
		13	**الدوال اللوغاريتمية:** تعريف وخواص الدالة اللوغاريتمية النيبيرية (5)	1
5		14	دراسة الدالة اللوغاريتمية النيبيرية وتوظيف خواصها في حل معادلات ومتراجحات.	2

		15	دراسة الدالة $\ln \alpha u$ ، تعريف اللوغاريتم العشري. (6)	2
		16	حل معادلات تفاضلية من الشكل: $y'=ay+b$.	1
6	النهايات	17	**النهايات:** حساب نهاية منتهية أو غير منتهية لدالة عند الحدود (المنتهية أو غير المنتهية) لمجالات مجموعة تعريف. المستقيمات المقاربة الموازية للمحورين. (7)	2
		18	حساب نهاية باستعمال المبرهنات المتعلقة بالعمليات على النهايات. (8)	3
7		19	حساب نهاية باستعمال المقارنة أو الحصر ومركب دالتين.	1
		20	دراسة السلوك التقاربي لدالة، المستقيم المقارب المائل (9)	1
	التزايد المقارن ودراسة الدوال	21	دوال القوى والجذور النونية وتوظيف خواصهما.	2
		22	معرفة وتضمير النهايات: $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{e^x}{x}=+\infty$ ؛ $\lim\limits_{x\to-\infty}xe^x=0$ ؛ $\lim\limits_{x\to0^+}x\ln x=0$ ؛ $\lim\limits_{x\to+\infty}\frac{\ln x}{x}=0$. (10)	1
8		23	دراسة دوال كثيرات حدود، دالة، صماء، دوال القوى. وحل مشكلات باستعمالها (11)	2
		24	دراسة دوال أسية، اللوغاريتم، دوال القوى وحل مشكلات باستعمالها. (تابع)	2
9	المتتاليات العددية	25	توليد متتالية عددية: استعمال التمثيل البياني لتخمين سلوك ونهاية متتالية عددية. (12)	1
		26	استعمال التمثيل البياني لتخمين سلوك ونهاية متتالية عددية. (تابع)	1
		27	التذكير بالمتتالية الحسابية والمتتالية الهندسية من خلال أنشطة	1
10		28	**الاستدلال بالتراجع:** إثبات خاصية بالتراجع.	3
		29	**خواص المتتاليات:** دراسة سلوك ونهاية متتالية. (13)	2
		30	**المتتاليتان المتجاورتان:** تعريف ومفهوم متتاليتين متجاورتين. (14)	1
		31	حل مشكلات توظف فيها المتتاليات والبرهان بالتراجع.	2

ملحق رقم (02) قائمة المحكمين لإختبار مادة الرياضيات (أساتذة مادة الرياضيات)

الرقم	إسم المحكم	مؤسسة الإنتماء
01	بوقليمينة رشيد	ثانوية أحمد بن صخرية برج بوعريريج
02	دبيشة سفيان	ثانوية توفيق بوعتورة الأبيار الجزائر
03	الورعادي الصديق	ثانوية أحمد بن عياد بومرداس
04	سنوسي الهواري	ثانوية وريدة مداد بني مسوس الجزائر
05	صفراني أحمد	ثانوية علي بوركايب المعالمة زرلدة

ملحق رقم (03) مصفوفة البنود/ الأفراد

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	19
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	18
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	18
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	17
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	17
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	17
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	17
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	17
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	17
1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	16
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	16
0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	16

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	16
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	16
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	16
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	16
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	16
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	16
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	16
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	16
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	15
0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	15
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	15
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	15
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	15
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	15
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	15
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	15
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	15
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	15
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1		1	0	0	1	1	1	15
1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	15
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	14
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	14
1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	14

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	14
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	14
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	14
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	14
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	14
1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	14
1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	14
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	14
1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	14
1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	14
1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	14
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	14
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	14
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	14
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	14
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	14
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	13
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	13
1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	13
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	13
1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13
1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	13
0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	13
1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	13
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	13
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	13

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	13
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	13
1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	13
0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	13
1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	13
1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	13
0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	13
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	13
1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	13
1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	13
1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	13
1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	13
1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	13
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	12
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	12
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	12
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	12
1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	12
1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	12
1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	12
1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	12
1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	12
0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	12
1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	12
1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	12
1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	12
1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	12
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	12
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	12
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	12
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	12
1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	11
0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11
0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	11
0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	11
0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	11
0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	11
0	0		1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	11
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	11
1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	11
0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	11
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	11
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	11
1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	11
1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	11
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	11
1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	11
1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	11
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	11
1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	11
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	11
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	11

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	11
1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	11
1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	11
1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	10
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	10
1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	10
1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	10
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	10
1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	10
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	10
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	10
1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	10
1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	10
1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	10
1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	10
0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	10
0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	10
0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	10
0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	10
0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	10
1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	10
1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	10
1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	10
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	10
1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	10
1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	10
0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	10

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	10
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	10
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	10
1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	10
1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	10
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9
0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	9
1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	9
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	9
1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	9
1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	9
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	9
1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	9
1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	9
0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	9
0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	8
1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	8
0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	8
0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	8
0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	8
1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	8
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	8
0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	8

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	8
1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	8
0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	8
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	8
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	7
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	7
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	7
1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	7
0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7
1		1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	6
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	6
0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	6
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	6
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	6
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	6
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	5

Item1	Item2	Item3	Item4	Item5	Item6	Item7	Item8	Item9	Item10	Item11	Item12	Item13	Item14	Item15	Item16	Item17	Item18	Item19	Item20	sum
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	5
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	5
0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	5
0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5
0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

ملحق رقم (04) الإختبار التحصيلي في صورته النهائية

عزيزي التلميذ...

نقوم بإجراء دراسة ميدانية حول "بناء إختبار تحصيلي في مادة الرياضيات لتلاميذ السنة الثالثة ثانوي وفق نموذج راش، شعبة علوم تجريبية " للحصول على شهادة دكتوراه في علوم التربية" تخصص" القياس والتقويم التربوي "

يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرتك في تحصيل المعلومات التي تتضمنها مادة الرياضيات، ويحتوي هذا الاختبار على مجموعة من الأسئلة صحيح وخطأ وكذلك (أسئلة الاختيار من المتعدد) ولأداء هذا الاختبار، عليك باتباع التعليمات الآتية :

- اقرأ السؤال جيدا، وكذلك البدائل الثلاثة التي تليه، فإن لكل سؤال ثلاثة بدائل (a،b، c) وعليك أن تختار الإجابة الصحيحة من بين هذه البدائل، بحيث توجد إجابة واحدة صحيحة فقط .
- ضع صح خطأ في الاجابة المناسبة في التمرين الأول
- ضع علامة ☑ عند الحرف الذي يدل على الإجابة الصحيحة التي اخترتها في الأسئلة التي فيها بدائل.

"مع خالص عبارات الشكر والتقدير"

- البيانات الشخصية:

الجنس: ذكر ،

السن:

التمرين الأول:

أ) أجب بصح أو خطأ في كل حالة من الحالات التالية:

- لتكن الدالة f المعرفة على R بـ: $f(x) = x^2 - 3x + 1$

1- الدالة f قابلة للإشتقاق عند a=1

- لتكن الدالة f المعرفة على R بـ: $f(x) = x^3 - 6$

2- الدالة f قابلة للإشتقاق عند a = 0

- لتكن الدالة g المعرفة على R−{1} بـ: $g(x) = \frac{x^3 - 2x + 1}{x^2 - 1}$

3- الدالة g قابلة للإشتقاق عند a=1

4- الدالة g قابلة للإشتقاق عند a=0

ب) في كل حالة من الحالات التالية عين الإجابة الصحيحة :

5- لتكن الدالة f المعرفة على $]\ 0\ ,\ +\infty\ [$ بـ: $f(x) = \sqrt{x}$

عين مشتق الدالة f عند مجال تعريفها .

a) $f'(x) = 2\sqrt{x}$ b) $f'(x) = \frac{\sqrt{x}}{2}$ c) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$

6- لتكن الدالة f المعرفة على: R−{0} بـ: $f(x) = \frac{1}{4}\ ^4 - \frac{1}{x}$

اختر f' الدالة المشتقة لدالة f عند مجال تعريفها:

a) $f'(x) = x^3 - \frac{1}{x^2}$ c) $f'\ x = 3x^3$ b) $f'(x) = x^3 + \frac{1}{x^2}$

التمرين الثاني:

- لتكن الدالة f ، g وh المعرفة : على R ب: $f(x) = e^{2x^2}$ ،

على $]\ 0, \infty + [$ ب : $h(x) = ln\ (2x)$ و على $]\ 0, \infty + [$ ب : $g(x) = \sqrt{e^x}$ على الترتيب.

إختر f' ; g' و h' الدوال المشتقة لدوال f ; g و h على ترتيب عند مجال تعريفهم:

7- a) $f'(x) = 4\,xe^{2x^2}$ b) $f'(x) = 2\,x^2e^{2x^2}$ c) $f'(x) = 2e^{2x^2}$

$-\mathbf{8}a)\ g'(x)=\frac{4\,e^x}{\sqrt{e^x}}$ b) $g'(x)=\frac{e^x}{\frac{1}{7}\sqrt{e^x}}$ $c)\ g'(x)=\frac{1}{2}\sqrt{e^x}$

a) $h'(x)=2\,xln\,(x)$ b) $h'(x)=\frac{-1}{x^2}$ $c)\ h'(x)=\frac{1}{x}$ $-\mathbf{9}$

10- عين حل المعادلة التالية $^{-x^2}=\frac{1}{}$ في R: حيث x_1 و x_2 حلول للمعادلة.

a) $x_1=-1$ و $x_2=1$

b) $x_1=2$و$x2=-1$

c) ليس لها حلول في: R

التمرين الرابع:

عين النهاية الصحيحة عند كل حالة:

11- $\lim\limits_{\substack{x\to 3\\ >}}\sqrt{\frac{3x+4}{x-3}}$

a) $+\infty$ b) $-\infty$ c) 0

12- $\lim\limits_{x\to+\infty}\sqrt{x^2+x+1}$

a) -1 b) $+\infty$ c) $-\infty$

13- $\lim\limits_{x\to+\infty}\cos(\frac{\pi x-1}{2x})$

a) $1/2$ b) 3 c) 0

التمرين الثاني:

- عين الاجابة الصحيحة في الحالات الأتية :

14- الشكل المبسط للعبارة التالية:

أ. $f(x)=9^x+2\,.\,3^{2x+1}$

b) $f(x) = 6 \cdot 3^{2x+1}$ a) $f(x) = 7 \cdot 3^{2x}$

c) $f(x) = \frac{1}{7} \cdot 3^{2x+1}$

ب. **15**− $g(x) = \frac{125^x + 5^{3x+1}}{25^x}$

a) 8.5^x b) $7 \cdot 5^{2x+1}$ c) 6.5^x

16− حل في R المعادلة التالية :

$$2.9^x . 5 . 3^x = 2$$

a) $\frac{\ln(5)}{2\ln(3)}$ b) $\frac{-\ln(5)}{3\ln(3)}$ c) $\frac{1}{3\ln(3)}$

التمرين الثالث:

1− عين الاجابة الصحيحة في كل حالة من الحالات التالية:

- لتكن U_n ; V_n و W_n متتاليات معرفة على N ب :

W_n= 2n − 2 و V_n = 2^n ; U_n= n+3

17− U_n متتالية هندسية c) U_n متتالية ثابتة b) U_n متتالية حسابية a)

18− V_n متتالية هندسية أساسها q=2 وحدها الأول: V_0=1 a)

V_n متتالية هندسية أساسها q= $\frac{1}{2}$ وحدها الأول: $V_0 = 1$ b)

V_1 متتالية هندسية أساسها $q = -\frac{1}{2}$ وحدها الأول: $V_0 = 1$ c)

19− المتتالية V_n متناقصة تماما a) المتتالية V_n ثابتة c) المتتالية V_n متزايدة تماما

20− a) $\lim_{n \to -\infty} W_n = 2$ $b)$ $\lim_{n \to -\infty} W_n = 0$

$c)$ $\lim_{n \to +\infty} W_n = +\infty$

ملحق رقم (05) التحليل العاملي للمكونات الأساسية للبواقي باستخدام نموذج راش وقد تم استخراجها باستخدام (Winsteps)

Table of STANDARDIZED RESIDUAL variance (in Eigenvalue units)

	-- Empirical --		Modeled
Total raw variance in observations =	26.3 100.0%		100.0%
Raw variance explained by measures =	6.3 23.9%		24.2%
Raw variance explained by persons =	2.6 10.0%		10.1%
Raw Variance explained by items =	3.7 13.9%		14.1%
Raw unexplained variance (total) =	20.0 76.1%	100.0%	75.8%
Unexplned variance in 1st contrast =	2.4 9.0%	11.8%	
Unexplned variance in 2nd contrast =	2.3 8.7%	11.4%	
Unexplned variance in 3rd contrast =	1.6 6.0%	7.9%	
Unexplned variance in 4th contrast =	1.5 5.7%	7.6%	
Unexplned variance in 5th contrast =	1.3 4.9%	6.4%	

(06)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات قدرات الأفراد والخطأ المعياري في قدرة الأفراد، ومتوسطات المربعات MNSQ لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة ZSTD لإحصائي المطابقة الداخلية(INFIT) والخارجية (OUTFIT)

PERSON	234 INPUT		234 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	11.3	20.0	.35	.55	.99	.1	.98	.1
S.D.	3.8	.1	1.04	.10	.20	1.0	.32	1.1
REAL RMSE	.56	TRUE SD	.88	SEPARATION	1.56	PERSON RELIABILITY		.71

ملحق رقم (07)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل تقدير من تقديرات معالم الصعوبة والخطأ المعياري في معالم صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي، ومتوسطات المربعات (MNSQ) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية وقيم إحصائيات المطابقة (ZSTD) لإحصائي المطابقة الداخلية والخارجية.

ITEM	20 INPUT		20 MEASURED		INFIT		OUTFIT	
	TOTAL	COUNT	MEASURE	REALSE	IMNSQ	ZSTD	OMNSQ	ZSTD
MEAN	132.4	233.8	.00	.16	1.00	.0	.98	-.2
S.D.	34.5	.4	.78	.01	.12	2.1	.17	1.8
REAL RMSE	.16	TRUE SD	.76	SEPARATION	4.86	ITEM RELIABILITY		.96

ملحق رقم (08) تدريج البنود حسب الصعوبة

ITEM STATISTICS: MISFIT ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	PT-MEASURE EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXACT MATCH EXP%	ITEM
20	105	234	.59	.14	1.32	5.5	1.41	4.4	A .13	.41	50.9	68.0	Item20
15	74	234	1.28	.15	1.18	2.5	1.24	2.0	B .24	.40	67.5	73.4	Item15
6	134	234	-.01	.15	1.09	1.7	1.18	2.0	C .32	.41	59.0	67.9	Item6
16	87	234	.98	.15	1.15	2.4	1.15	1.5	D .28	.41	64.5	70.5	Item16
1	177	234	-1.01	.17	1.10	1.1	1.13	.9	E .29	.37	75.2	77.7	Item1
3	121	233	.25	.14	1.09	1.7	1.07	.8	F .34	.42	63.1	67.4	Item3
14	56	233	1.72	.17	1.05	.6	1.07	.5	G .33	.38	78.5	78.3	Item14
19	124	234	.20	.14	1.03	.6	1.07	.8	H .38	.41	62.8	67.3	Item19
2	159	233	-.57	.15	1.06	.9	1.00	.1	I .35	.39	68.2	72.9	Item2
4	154	234	-.45	.15	1.02	.4	.95	-.5	J .39	.40	67.9	71.5	Item4
5	195	234	-1.57	.19	1.00	.1	.89	-.5	j .34	.33	85.0	84.2	Item5
8	149	234	-.33	.15	.91	-1.5	.96	-.4	i .48	.40	73.5	70.5	Item8
11	141	234	-.16	.15	.93	-1.3	.87	-1.5	h .48	.41	71.4	69.1	Item11
12	171	234	-.86	.16	.90	-1.3	.82	-1.3	g .47	.38	78.2	75.9	Item12
7	157	234	-.52	.15	.90	-1.6	.79	-2.0	f .50	.40	72.6	72.2	Item7
18	97	234	.76	.15	.88	-2.2	.83	-2.0	e .52	.41	72.2	68.9	Item18
10	135	234	-.03	.15	.88	-2.3	.81	-2.2	d .52	.41	72.2	68.1	Item10
13	139	234	-.12	.15	.86	-2.6	.81	-2.3	c .53	.41	73.9	68.7	Item13
9	118	234	.32	.14	.86	-2.9	.79	-2.7	b .55	.42	73.5	67.4	Item9
17	155	234	-.47	.15	.86	-2.4	.79	-2.1	a .53	.40	76.9	71.7	Item17
MEAN	132.4	233.8	.00	.15	1.00	.0	.98	-.2			70.4	71.6	
S.D.	34.5	.4	.78	.01	.12	2.1	.17	1.8			7.5	4.4	

ملحق رقم (09) تدريج الأفراد

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S.E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PT-MEASURE CORR.	PT-MEASURE EXP.	EXACT MATCH OBS%	EXACT MATCH EXP%	PERSON
216	5	20	-1.25	.54	1.32	1.2	1.93	2.0	A-.21	.30	70.0	75.9	216
7	18	20	2.45	.77	1.06	.3	1.90	1.1	B .06	.24	90.0	90.0	7
3	19	20	3.24	1.05	1.13	.4	1.85	1.0	C-.10	.18	95.0	95.0	3
217	5	20	-1.25	.54	1.39	1.4	1.77	1.7	D-.23	.30	70.0	75.9	217
198	7	20	-.71	.50	1.27	1.4	1.75	2.3	E-.09	.33	60.0	68.4	198
158	10	20	-.01	.48	1.53	3.1	1.74	3.2	F-.31	.35	35.0	64.3	158
207	6	20	-.97	.52	1.31	1.4	1.70	1.9	G-.14	.31	70.0	71.7	207
182	8	20	-.47	.49	1.29	1.7	1.64	2.4	H-.09	.34	55.0	65.6	182
189	8	20	-.47	.49	1.25	1.5	1.64	2.4	I-.05	.34	65.0	65.6	189
64	14	20	.96	.52	1.27	1.1	1.63	1.8	J-.04	.34	65.0	72.9	64
141	10	20	-.01	.48	1.44	2.6	1.62	2.8	K-.20	.35	45.0	64.3	141
166	10	20	-.01	.48	1.44	2.6	1.62	2.8	L-.20	.35	45.0	64.3	166
54	14	20	.96	.52	1.21	.9	1.61	1.7	M .02	.34	65.0	72.9	54
142	10	20	-.01	.48	1.40	2.4	1.52	2.4	N-.14	.35	45.0	64.3	142
162	10	20	-.01	.48	1.40	2.4	1.52	2.4	O-.14	.35	45.0	64.3	162
163	10	20	-.01	.48	1.40	2.4	1.52	2.4	P-.14	.35	45.0	64.3	163
164	10	20	-.01	.48	1.40	2.4	1.52	2.4	Q-.14	.35	45.0	64.3	164
132	11	20	.22	.48	1.36	2.1	1.48	2.2	R-.09	.35	45.0	65.4	132
112	12	20	.45	.49	1.43	2.2	1.47	1.9	S-.15	.35	45.0	67.5	112
87	13	20	.70	.50	1.23	1.1	1.46	1.6	T .04	.35	55.0	69.8	87
205	6	20	-.97	.52	1.34	1.5	1.45	1.3	U-.10	.31	60.0	71.7	205
94	13	20	.70	.50	1.44	2.0	1.43	1.5	V-.15	.35	45.0	69.8	94
36	16	20	1.56	.59	1.36	1.1	1.44	1.0	W-.11	.31	75.0	80.5	36
178	8	20	-.47	.49	1.21	1.3	1.44	1.7	X .04	.34	65.0	65.6	178
49	15	19	1.36	.59	1.20	.7	1.43	1.0	Y-.06	.27	78.9	78.9	49
89	13	20	.70	.50	1.18	.9	1.42	1.5	Z .09	.35	65.0	69.8	89
159	10	20	-.01	.48	1.33	2.0	1.41	1.9	-.05	.35	45.0	64.3	159
88	13	20	.70	.50	1.25	1.2	1.39	1.4	.02	.35	65.0	69.8	88
225	3	20	-1.94	.65	1.14	.5	1.39	.8	.03	.25	85.0	85.0	225
209	6	20	-.97	.52	1.26	1.2	1.39	1.2	-.02	.31	70.0	71.7	209
194	7	20	-.71	.50	1.32	1.6	1.37	1.3	-.05	.33	60.0	68.4	194
183	8	20	-.47	.49	1.29	1.7	1.36	1.5	-.01	.34	55.0	65.6	183
131	11	20	.22	.48	1.26	1.6	1.36	1.7	.03	.35	55.0	65.4	131
191	8	20	-.47	.49	1.33	1.9	1.36	1.5	-.05	.34	45.0	65.6	191
115	11	20	.22	.48	1.29	1.7	1.36	1.7	.00	.35	45.0	65.4	115
118	11	20	.22	.48	1.29	1.7	1.36	1.7	.00	.35	45.0	65.4	118
106	12	20	.45	.49	1.21	1.2	1.35	1.5	.08	.35	55.0	67.5	106
26	16	20	1.56	.59	1.11	.4	1.32	.8	.14	.31	75.0	80.5	26
4	19	20	3.24	1.05	1.11	.4	1.32	.7	.00	.18	95.0	95.0	4
73	13	20	.70	.50	1.32	1.5	1.28	1.1	.00	.35	55.0	69.8	73
157	10	20	-.01	.48	1.27	1.7	1.31	1.5	.03	.35	45.0	64.3	157

140	10	20	-.01	.48	1.24	1.5	1.31	1.5	.06	.35	45.0	64.3	140
165	10	20	-.01	.48	1.24	1.5	1.31	1.5	.06	.35	45.0	64.3	165
215	5	20	-1.25	.54	1.07	.4	1.31	.8	.15	.30	80.0	75.9	215
24	16	20	1.56	.59	1.16	.6	1.31	.7	.10	.31	75.0	80.5	24
41	15	20	1.24	.55	1.13	.5	1.30	.8	.14	.33	75.0	76.5	41
133	11	20	.22	.48	1.29	1.7	1.27	1.3	.03	.35	45.0	65.4	133
93	13	20	.70	.50	1.29	1.4	1.25	1.0	.04	.35	55.0	69.8	93
197	7	20	-.71	.50	1.14	.8	1.28	1.0	.13	.33	70.0	68.4	197
104	12	20	.45	.49	1.22	1.2	1.28	1.2	.08	.35	65.0	67.5	104
67	14	20	.96	.52	1.11	.5	1.28	.9	.17	.34	75.0	72.9	67
79	13	20	.70	.50	.99	.0	1.25	1.0	.30	.35	75.0	69.8	79
190	8	20	-.47	.49	1.09	.6	1.23	1.0	.19	.34	65.0	65.6	190
149	10	20	-.01	.48	1.19	1.2	1.23	1.2	.13	.35	55.0	64.3	149
188	8	20	-.47	.49	1.16	1.0	1.23	1.0	.14	.34	65.0	65.6	188
147	10	20	-.01	.48	1.21	1.4	1.17	.9	.12	.35	35.0	64.3	147
34	16	20	1.56	.59	1.21	.7	1.06	.3	.12	.31	75.0	80.5	34
143	10	20	-.01	.48	1.08	.6	1.21	1.1	.22	.35	65.0	64.3	143
55	14	20	.96	.52	.77	-1.0	1.11	.4	.53	.34	85.0	72.9	55
20	17	20	1.95	.66	1.03	.2	.75	-.2	.33	.28	85.0	85.0	20
27	16	20	1.56	.59	1.00	.1	.78	-.3	.37	.31	75.0	80.5	27
226	3	20	-1.94	.65	.98	.1	.75	-.2	.32	.25	85.0	85.0	226
31	16	20	1.56	.59	.98	.0	.73	-.5	.41	.31	75.0	80.5	31
227	3	20	-1.94	.65	.95	.0	.68	-.4	.37	.25	85.0	85.0	227
228	3	20	-1.94	.65	.95	.0	.68	-.4	.37	.25	85.0	85.0	228
231	1	20	-3.21	1.04	.94	.2	.49	-.1	.30	.15	95.0	95.0	231
8	18	20	2.45	.77	.92	.1	.56	-.4	.41	.24	90.0	90.0	8
BETTER FITTING OMITTED													
32	16	20	1.56	.59	.91	-.2	.67	-.6	.48	.31	75.0	80.5	32
13	17	20	1.95	.66	.90	-.1	.59	-.6	.47	.28	85.0	85.0	13
203	6	20	-.97	.52	.88	-.5	.79	-.6	.48	.31	80.0	71.7	203
208	6	20	-.97	.52	.88	-.5	.79	-.6	.48	.31	80.0	71.7	208
212	6	20	-.97	.52	.88	-.5	.79	-.6	.48	.31	80.0	71.7	212
213	6	20	-.97	.52	.88	-.5	.79	-.6	.48	.31	80.0	71.7	213
12	17	20	1.95	.66	.87	-.2	.66	-.4	.46	.28	85.0	85.0	12
201	7	20	-.71	.50	.87	-.7	.78	-.8	.50	.33	70.0	68.4	201
56	14	20	.96	.52	.87	-.5	.76	-.7	.52	.34	75.0	72.9	56
220	5	20	-1.25	.54	.87	-.4	.77	-.5	.46	.30	80.0	75.9	220
229	3	20	-1.94	.65	.86	-.2	.65	-.4	.44	.25	85.0	85.0	229
10	17	20	1.95	.66	.86	-.2	.55	-.7	.52	.28	85.0	85.0	10
11	17	20	1.95	.66	.86	-.2	.55	-.7	.52	.28	85.0	85.0	11
19	17	20	1.95	.66	.86	-.2	.55	-.7	.52	.28	85.0	85.0	19
219	5	20	-1.25	.54	.85	-.5	.72	-.6	.49	.30	80.0	75.9	219
59	14	20	.96	.52	.85	-.6	.77	-.7	.53	.34	75.0	72.9	59
170	9	20	-.24	.48	.85	-1.0	.79	-1.0	.54	.35	75.0	64.5	170
186	8	20	-.47	.49	.84	-1.0	.77	-1.0	.54	.34	75.0	65.6	186
192	8	20	-.47	.49	.84	-1.0	.77	-1.0	.54	.34	75.0	65.6	192
200	7	20	-.71	.50	.84	-.8	.76	-.8	.53	.33	70.0	68.4	200
202	7	20	-.71	.50	.84	-.8	.76	-.8	.53	.33	70.0	68.4	202
199	7	19	-.59	.51	.84	-.8	.76	-.9	.54	.34	68.4	67.6	199
210	6	20	-.97	.52	.83	-.7	.72	-.8	.53	.31	70.0	71.7	210

211	6	20	-.97	.52	.83	-.7	.72	-.8	.53	.31	70.0	71.7	211
223	5	20	-1.25	.54	.83	-.6	.73	-.6	.50	.30	80.0	75.9	223
129	11	20	.22	.48	.83	-1.1	.78	-1.1	.57	.35	75.0	65.4	129
174	9	20	-.24	.48	.83	-1.2	.78	-1.1	.56	.35	75.0	64.5	174
108	12	20	.45	.49	.83	-1.0	.78	-1.0	.56	.35	75.0	67.5	108
111	12	20	.45	.49	.82	-1.0	.77	-1.1	.57	.35	75.0	67.5	111
96	12	20	.45	.49	.82	-1.0	.77	-1.0	.57	.35	75.0	67.5	96
40	15	20	1.24	.55	.81	-.6	.66	-.8	.57	.33	75.0	76.5	40
172	9	20	-.24	.48	.81	-1.3	.75	-1.3	.58	.35	65.0	64.5	172
9	18	20	2.45	.77	.81	-.2	.49	-.5	.50	.24	90.0	90.0	9
76	13	20	.70	.50	.80	-1.0	.75	-.9	.58	.35	75.0	69.8	76
221	5	20	-1.25	.54	.80	-.7	.65	-.8	.56	.30	80.0	75.9	221
193	8	20	-.47	.49	.80	-1.3	.74	-1.2	.59	.34	75.0	65.6	193
25	16	20	1.56	.59	.80	-.5	.75	-.4	.53	.31	85.0	80.5	25
99	12	20	.45	.49	.80	-1.2	.74	-1.2	.60	.35	75.0	67.5	99
195	7	20	-.71	.50	.78	-1.2	.70	-1.1	.60	.33	80.0	68.4	195
2	19	20	3.24	1.05	.78	.0	.26	-.4	.51	.18	95.0	95.0	2
84	13	20	.70	.50	.77	-1.1	.71	-1.1	.62	.35	75.0	69.8	84
52	14	20	.96	.52	.77	-1.0	.68	-1.0	.62	.34	85.0	72.9	52
62	14	20	.96	.52	.77	-1.0	.71	-.9	.61	.34	85.0	72.9	62
46	15	20	1.24	.55	.76	-.8	.62	-1.0	.62	.33	85.0	76.5	46
126	11	20	.22	.48	.76	-1.6	.72	-1.5	z .64	.35	85.0	65.4	126
43	15	20	1.24	.55	.76	-.8	.61	-1.0	y .63	.33	75.0	76.5	43
15	17	20	1.95	.66	.76	-.5	.55	-.7	x .58	.28	85.0	85.0	15
90	13	20	.70	.50	.75	-1.3	.67	-1.3	w .65	.35	75.0	69.8	90
128	11	20	.22	.48	.75	-1.6	.71	-1.6	v .65	.35	85.0	65.4	128
33	16	20	1.56	.59	.75	-.7	.58	-.9	u .62	.31	85.0	80.5	33
230	2	20	-2.43	.76	.75	-.3	.40	-.7	t .55	.21	90.0	90.0	230
35	16	20	1.56	.59	.73	-.8	.62	-.7	s .62	.31	85.0	80.5	35
72	13	20	.70	.50	.72	-1.4	.65	-1.4	r .68	.35	75.0	69.8	72
57	14	20	.96	.52	.72	-1.2	.63	-1.2	q .68	.34	85.0	72.9	57
80	13	20	.70	.50	.71	-1.5	.64	-1.5	p .70	.35	75.0	69.8	80
18	17	20	1.95	.66	.70	-.6	.46	-.9	o .65	.28	85.0	85.0	18
71	13	20	.70	.50	.70	-1.6	.64	-1.5	n .70	.35	85.0	69.8	71
82	13	20	.70	.50	.68	-1.7	.63	-1.5	m .72	.35	85.0	69.8	82
83	13	20	.70	.50	.65	-1.9	.59	-1.7	l .76	.35	85.0	69.8	83
14	17	20	1.95	.66	.65	-.8	.40	-1.1	k .71	.28	85.0	85.0	14
16	17	20	1.95	.66	.65	-.8	.40	-1.1	j .71	.28	85.0	85.0	16
17	17	20	1.95	.66	.65	-.8	.40	-1.1	i .71	.28	85.0	85.0	17
29	16	20	1.56	.59	.64	-1.1	.46	-1.2	h .74	.31	85.0	80.5	29
148	10	20	-.01	.48	.64	-2.7	.60	-2.3	g .77	.35	95.0	64.3	148
98	12	20	.45	.49	.64	-2.3	.59	-2.1	f .77	.35	85.0	67.5	98
30	16	20	1.56	.59	.63	-1.2	.45	-1.3	e .75	.31	85.0	80.5	30
51	14	20	.96	.52	.63	-1.7	.54	-1.6	d .78	.34	85.0	72.9	51
68	14	20	.96	.52	.63	-1.7	.54	-1.6	c .78	.34	85.0	72.9	68
69	14	20	.96	.52	.63	-1.7	.54	-1.6	b .78	.34	85.0	72.9	69
70	14	20	.96	.52	.63	-1.7	.54	-1.6	a .78	.34	85.0	72.9	70
MEAN	11.4	20.0	.36	.54	1.00	.1	.98	.1			70.9	71.9	
S.D.	3.8	.1	1.05	.10	.20	1.0	.33	1.1			13.1	7.8	