International Journal of Humanities & Social Sciences
Volume (3) – April 2018 SJIF Impact Factor 3.38
ISSN1858-838
المجلة الدولية للعلوم الانسانية والاجتماعية
العدد الثالث-ابريل 2018

أثر ترتيب فقرات إختبار إختيار من متعدد في مادة الفيزياء على معالم الفقرة بإستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المغلم لنظرية إستجابة الفقرة

د. شاهر خالد سليمان أ.عبير عوده العمراني جامعة تبوك

المستخلص:

هدف البحث الحالي للتعرف على أثر ثلاثة نماذج لترتيب فقرات إختبار تحصـيلي؛ ولتحقيق هدف البحث تم بناء إختبار في مادة الفيزياء للصف الأول الثانوي، تكون من ثلاثة نماذج من الإختبار نفسه يتكون كل منها من (41) فقرة على النحو الآتي : النموذج الأول؛ رتبت فقراته حسب تسلسل المحتوى ، النموذج الثاني؛ رُتبت فقراته حسب مسـتوى الهدف الذي تقيسـه الفقرة ، النموذج الثالث ؛ رُتبت فقراته عشـوائياً . وقد طُبقت نماذج الإختبارات الثلاثة على عينة البحث العشـوائية التي تكونت من (600) طالبة. أظهرت النتائج؛ وجود فروق دالة إحصـائياً بين المتوسـطات الحسـابية لقيم معلمة صـعوبة الفقرات المرتبة وفق تسـلسـل المحتوى ، والفقرات المرتبة وفق الصـعوبة المنطقية من جهة، وبين المتوسـطات الحسـابية للفقرات المرتبة عشـوائياً، والفرق لصـالح النموذجين الأولين ،وتوجد فروق دالة إحصـائياً بين المتوسـطات الحسـابية لقيم معلمة تمييز لكل من نموذج ترتيب الفقرات المرتبة عشـوائياً و الفقرات المرتبة وفق الصعوبة المنطقية من جهة و المتوسطات الحسابية لمعلمة تمييز الفقرات المرتبة حسب تسلسل المحتوى، والفرق لصـــالح النموذج ، كما توجد فروق دالة إحصـــائياً بين قيم معاملات الثبات الامبريقي لنماذج ترتيب فقرات الإختبار لصـالح نموذج ترتيب الفقرات وفق تسـلسـل المحتوى ، وفي ضـوء النتائج التي تم التوصـل إليها خرج البحث بمجموعة من التوصيات.

الكلمات المفتاحية : ترتيب الفقرات ، معالم الفقرة ، النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم ، إختبار إختيار من متعدد ، نظرية إستجابة الفقرة

Abstract:

The objective of the current research is to identify the effect of three models on the order of the achievement test items and to achieve the research object at test was built in physics to the first grade secondary. Accordingly, three samples of the same test was formed each of it contains (41) item as follows: the first model; its items arranged by content sequence, the second model; its items arranged by the target level measured by item, the third model; its items arranged randomly.The three test models were applied to the random sample of 600 students, the results showed the following:

-There are statistically significant differences between the arithmetic mean values of the difficulty of the ordered items according to the content sequence and the ordered items according to the logical difficulty on the one hand and the arithmetic averages of the randomly ordered items and the difference in favor of the first two models.

-There are statistically significant differences between the arithmetic mean values of the parameter discrimination values. The random order of the order of the items and the arithmetical variables of the parameter of the order of the items are determined according to the content sequence and the difference in favor of the latter.

-There are statistically significant differences between the values of the empirical stability coefficients of the order patterns of the test items in favor of the order of the order of items according to the sequence of content.Based on the results obtained, the research produced a set of recommendations.

المقدمة:

توجد أنماط متعددة من الأساليب الاختبارية التحصيلية التي يُمكن للعاملين في المؤسسات التربوية إستخدامها، إذ يوجد إختبارات شفوية وإختبارات المقال، والإختبارات الموضوعية بمختلف أنواعها، ولكل منها ميزاتها والمواقف التي يفضل أن تُستخدم فيها، أما الاختبارات الموضوعية فتُعتبر هي الأحدث ظهوراً مقارنة مع الإختبارات الإنشائية، وتعد إختبارات الإختيار من متعدد من أكثر أشكال الإختبارات التحصيلية انتشاراً وشيوعاً في الجامعات لسهولة تصحيحها ومرونة إستخدامها، كما تتميز إختبارات الإختيار من متعدد بأنها تقيس مستويات عقلية متنوعة لدى الطلبة كما يمكن إستخدامها في مختلف مجالات الدراسة[1] . والإختبارات التحصيلية هي مجموعة من المفردات (الأسئلة) التي تعطى للطالب ليجيب عنها شفوياً أو تحريرياً، وقد تكون موضوعية أو مقاليه أو رسوماً أو أشكالاً تستعمل للمقارنة والقياس[2] ، تستخدم الإختبارات التحصيلية لقياس التحصيل الدراسي والذي هو عبارة عن مقدار ما تحقق عند الطالب من نتاجات التعلم المنشودة نتيجة مروره بخبرة تعليمية منظمة ومقصودة، وتلعب الاختبارات دوراً رئيسياً في تقويم تعلم الطلبة، حيث إن العديد من التربويين إعتبروها الأداة الوحيدة أحياناً في تحديد ما إكتسبه الطالب من معارف ومهارات. فهي توفر مقاييس جيدة لكثير من مخرجات التعلم، كما أنها تعمل على قياس العديد من التغيرات المطلوبة في سلوك الطلبة[3] .

ويرى بعض علماء القياس أن الأخطاء التي تأتي من بنية المقياس من أخطر الأخطاء. لذلك جرت محاولات عديدة من علماء القياس والباحثين فيه لإعتماد قواعد وإجراءات دقيقة في بناء أدوات القياس، غايتها الحد أو التقليل من الأخطاء المتأتية من المقياس، كما اتفقوا على ضرورة توافر الخصائص السيكومترية للإختبار وفقراته بدرجة عالية ودقيقة، كما ينبغي لمصمم الإختبار أن يكون على خبرة ودراية مناسبة بصياغة فقرات الإختبار حتى يخرج الإختبار بصورة صحيحة وتكون نتائجه موثوق بها، ومن الإجراءات التي تتعلق ببنية الإختبار والتي يتناولها البحث ترتيب

فقرات الإختبار، ومن الطرق المستخدمة في ترتيب فقرات الإختبار، ترتيب حسب نوع (شكل) الفقرة: فإذا إحتوى الإختبار على أكثر من نوع من الفقرات، فمن الأفضل ترتيبها حسب النوع، بمعنى أن تظهر جميع الفقرات التي من نفس النوع كمجموعة جزئية لعدة مزايا منها: سهولة توضيح التعليمات وسهولة التصحيح والمحافظة على التهيؤ العقلي للطالب أثناء الاجابة[4] . وترتيب فقرات الإختبار حسب درجة صعوبة فقراته وتشكل هذه الطريقة الإتجاه العام في ترتيب الفقرات، فإذا كانت الفقرات من نفس النوع فإن ترتيبها حسب الصعوبة يوفر للطالب الدافعية للإستمرار في محاولاته للإجابة، ربما كان الترتيب الأنسب، حيث يوفر الدافعية للإستمرار في محاولاته للإجابة عندما يشعر بالتعزيز الفوري بسبب قدرته على الإجابة عن الأسئلة التشجيعية او الأسئلة الماصة للصدمة، ويعتمد عضو هيئة التدريس أكثر من مؤشر لتقدير صعوبة السؤال بعضها مؤشرات منطقية كأن يعتمد عضو هيئة التدريس على المنطق في تقديره لصعوبة الفقرة، مثل تقديره للمستوى العقلي الذي تقيسه الفقرة، حيث يتوقع زيادة صعوبتها بزيادة المستوى العقلي الذي تقيسه وفق تصنيف بلوم، وترتيب حسب المحتوى: ويقصد بهذا الترتيب تسلسل الفقرات في ورقة الإختبار حسب تسلسل محتوى المادة الدراسية، بمعنى أن كل موضوع يعتمد على موضوع آخر سابق له .[5]

دراسة (الليحاني:عدنان ،2010م)[6] هدفت إلى التعرف على أهم طرق ترتيب مفردات الإختبار من حيث تسلسل محتوى المقرر الدراسي للمفردات ومستوى السهولة والصعوبة وفق النظرية التقليدية في القياس، والكشف عن نمط الترتيب الأفضل لمفردات الإختبار من حيث الصدق والثبات، ولتحقيق الهدف من الدراسة تم بناء إختبار تحصيلي متعدد البدائل في البابين الأول والثاني قسم العلوم الطبيعية، شملت العمليات الثنائية والمصفوفات والمحددات. وبناء على ذلك تم بناء خمسة نماذج للإختبار نفسه، تكون كل منها من (25) مفردة على النحو التالي : الأول : تم ترتيب المفردات حسب تسلسل عرض المحتوى، والثاني تم ترتيب المفردات من السهل إلى الصعب، أما الثالث فتم

ترتيب المفردات من الصعب إلى السهل، والرابع تم ترتيب المفردات ترتيباً متبادلاً (دائرياً)، أما الخامس : فقد تم ترتيب المفردات ترتيباً عشوائياً، وتم تطبيق النماذج الخمسة بشكل عشوائي على (600) طالب من طلاب الصف الثاني ثانوي بمدينة مكة المكرمة، وبينت النتائج على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين قيم معاملات الثبات تُعزى لإختلاف ترتيب مفردات الإختبار بين النموذجين (الترتيب حسب تسلسل عرض المحتوى والترتيب من السهل إلى الصعب) لصالح نموذج الترتيب حسب تسلسل عرض المحتوى، كما تبين بوجود فروق دالة إحصائياً بين معاملات الثبات للنموذجين (الترتيب من السهل إلى الصعب والترتيب من الصعب إلى السهل) لصالح نموذج الترتيب من الصعب إلى السهل.

دراسة (رمضان: رمضان ،2010م) [7] هدفت التعرف على مدى تأثير ترتيب فقرات الإختبار حسب درجة صعوبتها، على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية لمادة الرياضيات في محافظة المنوفية بمصر، وقد تكونت عينة الدراسة من (200) طالب وطالبة بالصف الثاني الثانوي علمي، حيث حلل الباحث محتوى الدوال الحقيقية بهدف الحصول على المفاهيم الرياضية في إختبار يحوي على (23) فقرة من نمط الإختيار من متعدد، حيث تم حساب صدق وثبات الإختبار ومعاملات الصعوبة لكل مفردة، وقسم الإختبار إلى ثلاثة أقسام، إختبارات رتبت أسئلتها بالأشكال الثلاثة للإختبار ترتيب تصاعدي، تنازلي، عشوائي، ودلت نتائج الدراسة أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الأشكال الثلاثة للإختبار، ولا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلاب الذكور أو متوسط درجات الطالبات الإناث، وأن أعلى المتوسطات الحسابية بالنسبة للأشكال الثلاثة للإختبار كان الترتيب الذي يبدأ بالأسئلة السهلة (الترتيب التصاعدي).

دراسة (العمري: حسان، 2011 م) بعنوان الكشف عن أثر ترتيب الفقرات في المقاييس النفسية على خصائص المقياس وخصائص فقراته، وقد أُستخدم في هذه الدراسة مقياس للثقة بالنفس، ثم إعادة ترتيب فقراته بأربعة طرق،

الثلاثة الأولى منها هي : ترتيب الفقرات تنازلياً حسب مؤشر كل من (تمييز الفقرة، صدق الفقرة، ثبات الفقرة)، علاوة على الترتيب الرابع، والمتمثل في ترتيب الفقرات عشوائياً.[8] و إستخدم الباحث تصميم القياسات المتكررة في عرض المقياس على عينة من المفحوصـــين بلغت(264) طالبا، وتم تقســـيمها إلى أربع مجموعات، كل منها من (66) مفحوصـــاً، تلقى كل مفحوص الأنماط الأربعة للقياس، ولكن بترتيب مختلف من مجموعة لأخرى، وأشـــارت نتائج الدراسـة إلى تفوق أسـلوب ترتيب الفقرات إعتماداً على مؤشـر ثباتها على طرق ترتيب الفقرات الأخرى (تمييز الفقرة، صدق الفقرة، الترتيب العشوائي للفقرات)، حيث أعطى هذا الترتيب أعلى معامل ثبات للمقياس، بالإضافة إلى أن هذا الترتيب قد تقدم على الطرق الأولى في تحسين متوسطات الخصائص السيكومترية للفقرات نفسها.

دراسة (سليمان، شاهر ،2015م) [9]بعنوان: الكشف عن أثر ثلاثة نماذج لترتيب فقرات إختبار تحصيلي في التقويم التربوي على الخصائص السيكومترية للإختبار وفقراته، معاملات تمييز وصعوبة الفقرات وصدق وثبات الإختبار، ولتحقيق أهداف البحث تم إعداد إختبار مكون من (30) فقرة في مقرر التقويم التربوي لطلبة البكالوريوس في جامعة تبوك، ورتبت فقراته على النحو الآتي : إختبار فقراته مرتبة حسب مستوى الهدف الذي تقيسه الفقرة وفق تصنيف بلوم للأهداف (تذكر، إستيعاب، تطبيق،...) وإختبار فقراته مرتبة حسب تسلسل المحتوى، وإختبار فقراته مرتبة تصاعدياً حسب قيم معاملات صعوبة الفقرات، طبقت أنماط الإختبار الثلاثة على عينة مكونة من (300) طالب من المسجلين في المقرر الدراسي في الفصل الأول (1432/1433 هـ)، وقد دلت النتائج على ما يلي: لا توجد فروق دالة إحصائية في المتوسطات الحسابية لمعاملات صعوبة فقرات الإختبار تعزى لإختلاف نمط ترتيب فقراته، وتوجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لمعاملات تمييز الفقرات تعزى لنموذج ترتيب الفقرات لصالح الإختبار الذي رتبت فقراته تصاعدياً حسب قيم الصعوبة، ولا توجد فروق دالة إحصائياً بين معاملات ثبات وصدق الإختبار تعزى لنموذج ترتيب فقراته. دراسة لوس (Lus; 2007)[10] ، بعنوان: الكشف عن تأثير موقع الفقرات على صعوبتهم وتمييزهم –

دراسة مسحية في بيانات العلوم PISA لإختبار اللغة والبلدان هذه الدراسة تعتمد على تصميم تدوير أربع مجموعات من (13) كتيب اختبار مرتبط من بيانات العلوم 2006 (PISA)، والتي تدرس تأثير موقع الفقرات على تقدير معلم صعوبتهم وتمييزهم والمتحصل عليه من معلم واحد واثنين لنماذج التقدير الجزئي في نظرية إستجابة الفقر(IRT)، حيث إنتهى التحليل على (57) مجموعة إختبار لغة من (53) دولة على مجموعه طلاب حوالي (44000). وقد أظهرت النتائج لجميع مجموعات إختبارات اللغة أن الفقرات تكون أكثر صعوبة عندما تكون في آخر الإختبار، بينما وجد أن هناك مستوى مرتفع للعلاقة الخطية بين تقدير صعوبة الفقرات من خلال موقع المجموعات الأربعة، علاوة على ذلك الفقرات التي ليس لها نهاية أظهرت تغييرات أكثر من الفقرات الأخرى، كما أن هناك إختلاف صغير في موقع المجموعات لمعامل التمييز إرتباط الفقرة بالدرجة الكلية ومعلم تمييز الفقرة في نموذج التقدير الجزئي ثنائي المعلم لإختبار اللغة الذي جرى مسحه . دراسة كوبنقر وكوتشل (Kubinger & Gottschall, 2007) [11]هدفت إلى فحص صعوبة الفقرات في إختبار إختيار من متعدد والتي تعتمد على إختلاف أشكال الاستجابة للفقرة – تجربة في البحث الأساسي على التقييم النفسي، أشكال الإستجابة على الإختيار من متعدد هي مشكلة بالنسبة للفقرة فهي غالباً تحل بشكل سهل لأن مقدم الإختبار هو مخمن محظوظ، بدلاً من التطبيق وثيق الصلة فنماذج نظرية الاستجابة للفقرة تأخذ تأثير التخمين في الحسبان كنهج واقعي لإعادة التصور لشكل الإستجابة على الإختيار من متعدد بهدف تقليل إحتمالية التخمين المحظوظ، هذه الورقة تقارن بين شكل الإستجابة الحر مع شكلين مختلين من الإختيار من متعدد، فالشكل الشائع من الإختيار من متعدد مع إستجابة صحيحة واحدة وخمس مشتتات مستخدمة (1 من 6) إضافة إلى شكل الإختيار من متعدد مع إختيار خمس إستجابات من أي رقم من الخمس أرقام الصحيحة وتسجل الفقرات كاملة إذا كانت كل إختيارات الإستجابات صحيحة وليس من الإستجابات الخاطئة (x من 5)، صممت التجربة بإستخدام زوج من الفقرات يحتوي على نفس المحتويات لكن بشكل إستجابة مختلف، وقد بلغت العينة (173) متقدم للإختبار

اختيروا عشوائياً لإختبارين في كتيب من (150) فقرة مع إجراء بعض التحليل وفق نموذج راش، حيث توصلت النتائج لتجمع فقرات مناسب بعد حذف (39) فقرة، وبإستخدام نتائج معامل صعوبة الفقرة لمقارنة إختلاف الأشكال، فشكل الإختيار من متعدد (1 من 6) يختلف عن (x من 5) بتأثير نسبي مقداره (1.63) بينما شكل الإختيار من متعدد (x من 5)، لا يختلف بشكل كبير عن شكل الإستجابة الحر، وبالتالي الدرجة المنخفضة لصعوبة الفقرات مع (1 من 6) مؤشر على تخمين له صله مع شكل الإختيار من متعدد على العكس من شكل الإختيار من متعدد (x من 5) والذي يكون بديل مناسب لشكل الإستجابة الحر. دراسة : ريفد واولينمي (Revd & Ollenmi, 2015)[12] دراسة للكشف عن تأثير موقع الفقرة في إختبار إختيار من متعدد على أداء الطلاب في المرحلة الأساسية لمستوى إختبار شهادة (BECE) في الصين، حيث إحتوت العينة على (810) طالباً من طلاب المرحلة الثانوية الأولى, وقد اختير ثلاثة طلاب من (12) مدرسة مختلفة بإستخدام التصميم التجريبي، في هذا المشروع إستخدم إختبار إختيار من متعدد كأداة تحتوي على (40) فقرة في كل من اللغة الإنجليزية، الرياضيات والعلوم، وقد رتبت الفقرات حسب مستوى الصعوبة للحصول على المعالجات الثلاثة (العشوائي RDM)، ومن السهل إلى الصعب (ETM)، ومن الصعب إلى السهل (HTE)، وقد جمعت البيانات وتم إستخدام برنامج تحليل التباين (ANOVA) عند المستوى الدلالة (0.05).

وقد أظهرت نتائج التحليل في إختبار اللغة الانجليزية، الرياضيات والعلوم لمستوى (BECE) أنه عندما يتغير ترتيب الفقرات يتغير الأداء، حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى الدلالة (0.05) في اللغة الإنجليزية ولصالح الترتيب العشوائي مقارنة من السهل إلى الصعب ومن الصعب إلى السهل، بينما لا توجد فروق بين الترتيب من السهل إلى الصعب ومن الصعب إلى السهل، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الرياضيات لصالح الترتيب من السهل إلى الصعب مقارنة بالعشوائي ومن الصعب إلى السهل، ولصالح العشوائي مقارنة بمن الصعب إلى السهل، كما توصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند المستوى الدلالة (0.05) في

العلوم ولصالح من الصعب إلى السهل مقارنة من السهل إلى الصعب والعشوائي، بينما لا توجد فروق في الترتيب بين العشوائي ومن السهل إلى الصعب، كما توصلت الدراسة إلى ضرورة إستخدام إعادة ترتيب الفقرات للإختبار لضبط الأخطاء المقصودة في الإختبار، والتي من الممكن أن لا تكون جيدة خصوصاً في اللغة الانجليزية، الرياضيات والعلوم لمستوى (BECE) ولذلك أوصى بإستخدام طرق أخرى لتحقيق هذا الهدف .

ويختلف البحث الحالي عن الدراسات السابقة بإضافة أنماط من ترتيب الفقرات والكشف عن أثر إختلاف ترتيب الفقرات على الخصائص السيكومترية للفقرات ، و بإستخدام نظرية إستجابة الفقرة وبإستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة ، وسيضيف البحث الحالي مستقبلاً مرجعاً أكاديمياً للمكتبة العربية يستفيد منه طلاب العلم والباحثين في دراساتهم في هذا الميدان، وخاصة في موضوع الإختبارات التحصيلية في ضوء نظرية إستجابة الفقرة وهي من النظريات الحديثة في القياس.

مشكلة البحث وأسئلته :

يسعى علماء القياس والمختصين بالعلوم التربوية والنفسية التوصل إلى الموضوعية في قياس سلوك الأفراد واستجاباتهم، فقد بات بناء الوسيلة التي تمكن الباحث من الوصول الى التقدير الموضوعي للسلوك من الأهداف المهمة التي ينشدها علماء النفس والتربويين . لذا فقد نشأت فكرة الإختبارات التحصيلية والمتعدد الإختيارات نتيجة رغبة المتخصصين في التعرف على أدوات جديدة تمكنهم من الوصول الى معلومات أكثر عن مستوى أداء الطلبة موضوع القياس، تفيد في إتخاذ القرارات المتنوعة، وكان من أسباب الإهتمام بهذا النوع من الإختبارات أن معظم متخصصي القياس والتقويم التربوي كانوا يركزون في الماضي على عدد قليل من أدوات القياس، ولم يحظ بالإهتمام ما يحتاجه المعلم من أدوات قياس لتشخيص حاجات الطلبة الفردية او تقويم البرامج التعليمية الخاصة وفق النظريات الحديثة في القياس. والتعليم بشكل عام، بحاجة الى توافر إختبارات تحصيلية تتمتع بدرجة مقبولة من الصدق

والثبات، يمكن من خلالها قياس تحصيل الطلبة والتحقق من مدى إتقان الطلبة للمادة العلمية. وتمثل هذه الإختبارات أدوات مناسبة لتشخيص ومعرفة الأهداف التربوية التي تحققت، والتي لم تتحقق واقتراح الأساليب التدريسية في ضوء نتائج عملية التشخيص. والواقع التعليمي الحالي، يعتمد بدرجة كبيرة على اختبارات التحصيل كوسيلة أساسية في تقويم الطلبة في المدارس، وهي غالباً إختبارات تقليدية يشوبها الكثير من السلبيات والأخطاء في ضوء معايير القياس والتقويم الحديث، وتبتعد من ناحية ثانية عن رسم الصورة الصحيحة لحقيقة قدرات وإستعدادات ومستويات تحصيل الطالب المراد تقويمه تربوياً [13] ، ومن هنا، فقد جاء هذا البحث ليتناول أثر ثلاثة نماذج من ترتيب فقرات إختبار تحصيلي في مادة الفيزياء على الخصائص السيكومترية الفقرة بإستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لنظرية إستجابة الفقرة والذي يأخذ بالإعتبار إختلاف معالم التخمين والصعوبة والتمييز للفقرات، ولما تتمتع به هذه الإختبارات من دقة في قياس خصائص الأفراد التربوية والنفسية، والتي افتقرت إليها الأبحاث السابقة بإستخدام أحد نماذج نظرية الإستجابة للفقرة وهو النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، حيث يسمح هذا النموذج بإختلاف معالم الفقرة الثلاثة، إذا تختلف هذه المنحنيات في ميلها (معلمة التمييز وموقعها على متصل السمة (معلمة الصعوبة)، وخط التقارب السفلي لمنحنى خصائص الفقرة معلم التخمين)، ويمثل هذا المعلم احتمال توصل الفرد ذو القدرة المنخفضة إلى الإجابة الصحيحة عن الفقرة بالتخمين[14] ، ويسعى البحث الحالي إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لقيم معلمة صعوبة فقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة تعزى لترتيب فقرات الإختبار ؟

السؤال الثاني : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلمة الصعوبة لفقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء تعزى إلى ترتيب فقرات الإختبار ؟

السؤال الثالث : هل توجد فروق دالة احصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم معلمة تمييز فقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة تعزى لترتيب فقرات الاختبار؟

السؤال الرابع :هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلمة التمييز لفقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء تعزى لترتيب فقرات الاختبار ؟

السؤال الخامس : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لمعلمة تخمين فقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة تعزى لترتيب فقرات الإختبار؟.

السؤال السادس : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلمة التخمين لإختبار إختيار من متعدد في الفيزياء تعزى لترتيب فقرات الإختبار ؟

السؤال السابع : هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في المتوسطات الحسابية لقيم معاملات ثبات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة ثلاثي المعلم ، تعزى لترتيب فقرات الإختبار ؟

أهداف البحث :

هدف هذا البحث إلى معرفة أثر ثلاثة نماذج من ترتيب فقرات إختبار تحصيلي في الفيزياء على معلم الفقرة بإستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لنظرية إستجابة الفقرة في أسئلة الإختيار من متعدد أربعة بدائل ضمن إطار النموذج اللوجستي الثلاثي المعلم. وأثر ترتيب الفقرات على دقة تقدير معلم صعوبة وتمييز الفقرة، والتخمين ومعامل ثبات الإختبار.

أهمية البحث:

تكمن أهمية هذا البحث في بيان أثر ثلاثة نماذج من ترتيب فقرات إختبار تحصـــيلي في الفيزياء على معالم الفقرة بإستخدام النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم لنظرية إستجابة الفقرة. وتُعتبر دراسة أثر ثلاثة نماذج من ترتيب فقرات

إختبار تحصـيلي من الأمور المهمة نظراً للاسـتخدام الواسـع لإختبارات الإختيار من متعدد في تقييم التحصـيل الدراسـي للطلبة، وذلك للوقوف على تأثير ذلك على خصـائص الفقرة الإحصـائية وقدرات المفحوصـين، وتأتي أهمية هذا البحث كذلك من الإسـهام العلمي المتواضـع في التراكم المعرفي في هذا المجال، حيث ستُسـهم نتائج هذا البحث مستقبلاً في قيام الباحثين بإجراء المزيد من الأبحاث المشابهة في هذا المجال على نطاق أشمل.

ومن جانب آخر، فإن أهمية هذا البحث أيضـــاً تكمن في توفيرها لأداة قياس في مبحث الفيزياء يتحقق من خلالها مؤشرات إحصائية جيدة، يُمكن الإعتماد عليها مستقبلاً في قياس تحصيل الطلاب في مبحث الفيزياء، وهو ما يمكن الإسـتفادة منه من قبل معلمي ومعلمات مادة الفيزياء في المجال التربوي، إضـافة إلى ما سـيوفره هذا البحث من نتائج، يمكن الإعتماد عليها، والأخذ بها في بناء الإختبارات التحصيلية.

مصطلحات البحث :كان للمفاهيم والمتغيرات المعاني التالية في إطار هذا البحث:

- **النموذج اللوجسـتي ثلاثي المعلم:** هو أحد نماذج نظرية الإسـتجابة للفقرة ثنائية التدريج، حيث يُمكن لهذا النموذج تقدير ثلاثة معالم للفقرة وهي : الصـعوبة، التمييز، التخمين، وهو النموذج الذي يتحدد به الأداء على الفقرة بناء على جميع معالم الفقرة.
- **معالم الفقرة** : وهي معالم الصعوبة والتمييز والتخمين المنبثقة عن النموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة.
- **معلمة الصعوبة:** هي نقطة على متصل القدرة تقابل احتمال (1+c/2) للإجابة عن الفقرة (أ) اجابة صحيحة حيث يشير الرمز (c) الى معلمة التخمين.
- **معلمة التمييز:** هي ميل منحنى خصـائص الفقرة الذي يحدث عنده تغيير في اتجاه المنحنى (inflexion) الذي يقابل الصعوبة على متصل القدرة.
- **معلمة التخمين:** هي احتمال إجابة فرد ذو قدرة متدنية على فقرة ما إجابة صحيحة.

نماذج ترتيب الفقرات :

ترتيب حسب تسلسل المحتوى: ويعني بهذا الترتيب تسلسل الفقرات في ورقة الإختبار حسب تسلسل محتوى المادة الدراسية، أي ترتيب الفقرات حسب تسلسل المادة الدراسية، وبمعنى أن كل موضوع يعتمد على موضوع آخر سابق له. (15)

ترتيب حسب مستوى الهدف: ترتيب فقرات الإختبار حسب المستوى العقلي الذي تخاطبه (مستوى الهدف الذي تقيسه) إبتداءاً بالفقرات التي تقيس الحفظ، ثم التي تقيس الفهم، ثم التطبيق، فالتحليل، فالتركيب، والتقويم.

ترتيب عشوائي: ترتيب إجابات أسئلة الاختبار على نمط معين، والتي سيقوم الطالب بالإختيار منها، وحتى لا يكشف الطالب الإجابة إلا بعد التفكير والدراسة العميقة حتى يتوصل إلى الإجابة الصحيحة، ويعتمد التربويين اسلوب الترتيب العشوائي في الاختبارات التحصيلية للطلاب بشكل واسع. وهذا النموذج من ترتيب الفقرات هو عملية حركية لا يمكن التنبؤ بنتيجتها المستقبلية بناءً على حالتها الماضية.

الإختبار التحصيلي: هو مقياس للمستويات المعرفية للطلبة وغيرهم من الأفراد في كل ميدان من ميادين المواد الدراسية، وفي كل مجال من مجالات المعرفة البشرية(16) أو هو مجموعة من المفردات (الأسئلة) التي تعطي للطالب ليجيب عنها شفوياً أو تحريرياً، وقد تكون موضوعية أو مقاليه أو رسوماً أو أشكالاً تستعمل للمقارنة والقياس(17) وتعد الإختبارات التحصيلية من أهم وسائل التقويم التي يستخدمها المعلمين في المدارس.

دقة التقدير : هو تعبير يشير إلى جودة التقدير وإحتمالية أن يكون التقدير قريب من القيمة الحقيقية وذلك بإستخدام الأخطاء المعيارية في التقدير .

حدود البحث :

حدود زمنية: لقد طبق هذا البحث خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1437/1438 هـ.

حدود ديموغرافية: لقد تم تطبيق هذا البحث على طالبات الصف الأول الثانوي في البابين (مدخل علم الفيزياء، وتمثيل الحركة) من مقرر الفيزياء.

حدود مكانية: لقد تم تطبيق البحث على طالبات الصف الأول الثانوي في المدارس التابعة لإدارة تعليم مدينة تبوك في المملكة العربية السعودية.

حدود موضوعية : أقتصر هذا البحث على البابين – الأول والثاني– من مقرر مادة الفيزياء للصف الأول ثانوي للفصل الدراسي الأول من العام الدراسي 1437/1438هـ.

الطريقة والاجراءات :

منهج البحث :

إعتمد البحث الحالي المنهج شبه التجريبي؛ للكشف عن أثر ترتيب فقرات إختبار تحصيلي على الخصائص السيكومترية بإستخدام نظرية إستجابة الفقرة في مدينة تبوك، ، وذلك لمناسبته وطبيعة هذه الدراسة وأهدافها.

مجتمع البحث والعينة : لقد تكون مجتمع البحث من طالبات الصف الأول ثانوي الملتحقات في المدارس الحكومية التابعة لإدارة التعليم في مدينة تبوك خلال العام الدراسي 1437هـ / 1438 هـ ، حيث بلغ عددهم (2208) طالبة، موزعين على (36) مدرسة، وقد تم الحصول على أعداد الطالبات وفق التقرير الاحصائي التربوي السنوي لإدارة التعليم بمدينة تبوك خلال العام الدراسي 1437 / 1438 هـ . وقامت الباحثة باختيار عينة البحث بطريقة عشوائية عنقودية من مجتمع البحث، وتكونت عينة البحث من (600) طالبة، حيث تم إختيار (8) مدارس عشوائية من مدارس الإناث في مدينة تبوك، تم إختيار شعبة واحدة من كل مدرسة ، كما في الجدول (1).

الجدول (1) :توزيع أفراد عينة البحث على المدارس

اسم المدرسة	عدد الطالبات	النسبة المئوية من العينة الكلية
الثانوية الخامسة عشر	63	% 10.5
الثانوية السادسة	89	% 14.8
الثانوية الثالثة والعشرون	56	% 9.3
الثانوية السابعة عشر	78	% 13
الثانوية الرابعة عشر	92	%15.4
الثانوية السادسة والعشرون	93	%15.5
الثانوية الثامنة عشر	69	%11.5
الثانوية الاولى ابناء	60	% 10
الكلي	600	% 100

أداة البحث :

بناء أداة البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد اختباراً تحصيلياً في مبحث الفيزياء لطلبة الصف الأول ثانوي معتمداً أثناء تصميم وإعداد الإختبار التحصيلي على تحديد الغرض من الإختبار التحصيلي وهو قياس مقدار ما اكتسبته الطالبة من معارف ومهارات وقوانين في وحدتي مدخل إلى علم الفيزياء وتمثيل الحركة لمبحث الفيزياء للصف الأول ثانوي ، حيث إشتمل منهاج مادة الفيزياء على أربعة فصول دراسية هي: مدخل إلى علم الفيزياء، وتمثيل الحركة، والحركة المتسارعة، والقوى في بعد واحد، كما و أكدت فلسفة المادة العلمية التي تضمنها المنهاج أهمية إكتساب الطالبة المنهجية العلمية في التفكير والعمل وإتقانها لمهارات عقلية وعملية ضرورية كالتجارب ومختبر الفيزياء والإثراء، بالإضافة إلى حرصها على ربط المحتوى الفيزيائي مع فروع المعرفة العلمية المختلفة ومع واقع حياة الطالبة. لتحقيق أهداف البحث وقد تم بناء الاختبار وفق الخطوات الآتية:

1. **تحديد الغرض من الاختبار**: إن غرض الإختبار هو قياس مدى إتقان طالبات الصـــف الأول ثانوي للمهارات والمفاهيم والتعميمات، المتعلقة بمحتوى (وحدتي مدخل إلى علم الفيزياء، وتمثيل الحركة) وعرضــها وتفسـيرها، بعد تعلمهم الدروس، للكشف عن مدى إكتسابهم لهذه المهارات والمعارف الإبتدائية. واستخدمت نتائج الإختبار في تقسيمه إلى ثلاثة اختبارات فقراتها لها نفس المحتوى لكن بترتيب مختلف تبعاً لِـــ (ترتيب حسب تسلسل المحتوى، ترتيب حسب مستوى الهدف، ترتيب عشوائي).
2. **تحليل المحتوى لمادة الاختبار**: تم تحليل محتوى الفصـــول تحليل (وحدتي مدخل إلى علم الفيزياء، وتمثيل الحركة) من الجزء الأول في كتاب الفيزياء للصف الأول ثانوي ، وتم الإستفادة من كتاب الفيزياء ودليل المعلم, كما تمت الإستعانة بمعلمي ومعلمات من ذوي الخبرة ومشرفين متخصصين في مجال الفيزياء .
3. **صياغة الأهداف السلوكية** : بعد أن تم صياغة الأهداف لفصول مدخل إلى علم الفيزياء، وتمثيل الحركة من الجزء الأول في كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي ، قامت الباحثة بصياغة تحديد نواتج التعلم التي يقيسها الإختبار، حيث تم صياغة النتاجات التعليمية للوحدات الدراسية سابقة الذكر، بالإعتماد على دليل المعلم لمبحث الفيزياء بحيث يمكن قياسها بفقرات من نوع الاختيار من متعدد .
4. **بناء لائحة المواصفات** : بعد أن تم وضع الأهداف العامة وصياغة الأهداف السلوكية الخاصة بالوحدتين وإعداد جدول مواصفات الذي يربط مستويات الأهداف السلوكية بمحتوى الموضوعات الدراسية ضمن موضوع الإختبار, صياغة فقرات الاختبار، من نوع الإختيار من متعدد أربعة بدائل غطت جميع الأهداف السلوكية، وقد تم كتابة 43 فقرة بحيث روعي في صياغة مثل هذا النوع من الفقرات الإرشادات والقواعد الفنية لصياغتها[18]. وكذلك روعي أن تكون مرتبطة بالهدف الذي تقيســـه من حيث المحتوى ولا تعتمد إجابة الفقرة على إجابة الفقرة الأخرى ,كما أُعدت ورقة تعليمات الإختبار، وورقة نموذج الإجابة .

صدق الأداة :

للتأكد من تحقق صدق المحتوى للإختبار قامت الباحثة بإعداد لائحة المواصفات لبناء الإختبار وذلك للتحقق من درجة تمثيل الفقرات للموضوعات التي يتكون منها الإختبار ، وبعد إخراج الإختبار بصورته الأولية والمكون من (43) فقرة، تم عرض فقرات الإختبار على (10) محكمين من أعضاء هيئة التدريس بجامعة تبوك ، و مشرفي مبحث الفيزياء بالإضافة إلى معلمين ومعلمات يدرسون مقرر الفيزياء ، وقد أُجريت التعديلات المناسبة على صياغة بعض الفقرات و حذف فقرتين لعدم ملاءمتها.

التحليل الأولي لفقرات الاختبار : تم تطبيق الاختبار المكون من (41) فقرة على (40) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي من مدرسة(الثانوية الأولى) أُختيرت عشوائياً من خارج عينة البحث وكان التطبيق بهدف تحديد الزمن الفعلي لتطبيق الإختبار، ودراسة مدى وضوح فقرات الإختبار وتعليماته والأخذ بملاحظات الطلبة عن الإختبار. وتم الإشراف على سير الإختبار، حيث تم توضيح الهدف من الإختبار وتعليماته وإتاحة الفرصة للطلبة للإستفسار عن الفقرات. وبعد بدء تطبيق الإختبار لوحظ أن تعليمات الإختبار واضحة لدى معظم الطالبات، وقد سجل زمن أول طالبة أنهت الإختبار فكان (60) دقيقة، وأن معظم الطالبات قد أنهين الإجابة عن الإختبار بعد مضي (70) دقيقة، وكان زمن آخر طالبة أنهت الإختبار هو (80) دقيقة هذا دليل على أن الزمن ساعة ونصف لتطبيق الإختبار كان مناسباً وبذلك لم تظهر أي ملاحظة تستدعي إجراء بعض التغيير على فقرات الإختبار . كما حُسبت معاملات تمييز فقرات الإختبار باستخدام معامل إرتباط بوينت بايسريل (Point Biserial Correlation) بين الدرجة على كل فقرة والدرجة الكلية على الإختبار ، كما حُسبت معاملات صعوبة الفقرة ، والنتائج كما في الجدول (2) .

الجدول (2): معاملات الصعوبة والتمييز للعينة الاستطلاعية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.74	0.52	15	0.65	0.43	29	0.64	0.46
2	0.71	0.31	16	0.71	0.50	30	0.58	0.49
3	0.76	0.68	17	0.73	0.47	31	0.73	0.46
4	0.56	0.48	18	0.70	0.40	32	0.62	0.45
5	0.71	0.39	19	0.60	0.45	33	0.52	0.34
6	0.57	0.42	20	0.66	0.51	34	0.69	0.39
7	0.48	0.55	21	0.48	0.59	35	0.67	0.43
8	0.78	0.27	22	0.65	0.35	36	0.61	0.45
9	0.63	0.39	23	0.60	0.50	37	0.69	0.53
10	0.76	0.25	24	0.61	0.57	38	0.61	0.48
11	0.65	0.39	25	0.61	0.46	39	0.60	0.50
12	0.77	0.26	26	0.71	0.48	40	0.70	0.41
13	0.55	0.48	27	0.75	0.42	41	0.64	0.48
14	0.68	0.43	28	0.68	0.48			

يتضح من الجدول (2) أن معاملات الصعوبة قد تراوحت بين (0.48 – 0.77) وهي معاملات صعوبة مقبولة ، أما معاملات التمييز للفقرات فقد تراوحت بين (0.25– 0.68) وهي معاملات تمييز مقبولة حيث إن معاملا ت الصـعوبة المقبولة تتراوح بين(0.20 – 0.80) ومعاملات التمييز المقبولة 0.20 فأكثر[19] ، كما حُسـب معامل ثبات الاتسـاق الداخلي للاختبار، باسـتخدام معاداة ألفا لكرونباخ وكانت قيمته (0.81) ، وهي قيمة مقبولة لأغراض البحث .

التطبيق النهائي للبحث: تم إعداد ثلاثة نماذج من الإختبار تكونت جميعها من نفس المحتوى والفقرات، النموذج الأول كان ترتيب فقرات الإختبار فيه وفق تسلسل المحتوى، أما النموذج الثاني فقد رُتبت فقراته الاختبار حسب مستوى الهدف الذي تقيسه (الصعوبة المنطقي)، أما النموذج الثالث فقد تكون من نفس الفقرات لكنها موزعة بشكل عشوائي. وقد طُبقت نماذج الاختبار عشوائياً على أفراد عينة البحث والبالغ عددهم (600) طالبة، وبعد إجابة أفراد العينة على النماذج ، تم فرز كل نموذج على حده، وتصحيحه، و إدخال البيانات إلى ذاكرة الحاسوب. حيث إستُخدم برنامج البايلوج (Bilog-Mg3)، و البرنامج الاحصائي (SPSS) لتحليل بيانات البحث .

الأساليب الاحصائية : إستُخدم في البحث الحالي الأساليب الإحصائية الآتية :

- معاملات الصعوبة والتمييز، التخمين لكل فقرة في كل نموذج من نماذج ترتيب الفقرات.
- تحليل التباين الأحادي ONE WAY ANOVA لمعرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لمعالم الفقرات : الصعوبة، التمييز، التخمين بإختلاف نماذج ترتيب فقرات الإختبار.
- التحليل العاملي لإثبات بعض إفتراضات نظرية إستجابة الفقرة .
- إستخدام مربع كاي لمطابقة بيانات البحث للنموذج اللوجستي ثلاثي المعلمة .
- إستخدام إختبار M للكشف عن دلالة الفروق بين معاملات الثبات الامبريقي لنماذج ترتيب فقرات الإختبار.

نتائج الدراسة ومناقشتها: يتناول هذا الفصل وصفاً إحصائياً للنتائج التي توصل إليها البحث، والتي تهدف إلى معرفة أثر ترتيب الفقرات (تسلسل المحتوى، مستوى الهدف، بشكل عشوائي) على الخصائص السيكومترية للفقرة بإستخدام نظرية إستجابة الفقرة، وقد إستُخدم برنامج SPSS وبرنامج Bilog Mg3 في تحليل البيانات وإستخراج النتائج وفيما يلي عرض لهذه النتائج. لنتائج المتعلقة بالتحقق من افتراضات النموذج اللوجستي الثلاثي:

1. **أحادية البعد:** من افتراضات نظرية إستجابة الفقرة؛ أن استجابة الفرد على فقرة تقيس سمة معينة، يكون مسؤول عنها مستواه على السمة وليس عوامل أخرى، وتعتبر أساليب التحليل العاملي إحدى طرق تقييم أحادية البعد حيث يمكن إستخدام التحليل العاملي الإستكشافي – لتقييم مدى قياس الفقرات للسمة. وقد تم التحقق من هذا الإفتراض وذلك لنماذج الإختبار الثلاثة بإستخدام برنامج (SPSS, v21) في حساب قيم الجذور الكامنة (Eigen value) ونسبة التباين المفسر (Explained variance) لكل عامل من العوامل. وقد تم إجراء التحليل العاملي للبيانات الناتجة بطريقة المكونات الأساسية (Principle component) وتبين الجداول الثلاثة التالية (3، 4 ، 5) قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر للعوامل لنماذج الاختبار الثلاثة وفق ترتيب فقراتها كالآتي:

الجدول (3): قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين لكل عامل ونسبة التباين المفسر التراكمية لإستجابات الأفراد على الإختبار الأول (ترتيب حسب تسلسل المحتوى).

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين المفسر التراكمي	الجذر الكامن للعامل الاول / الجذر الكامن للعامل الثاني
الأول	4.945	21.061	21.061	2.18
الثاني	2.265	5.524	26.585	
الثالث	1.856	4.526	31.11	

يتبين من الجدول(3) أن نموذج الاختبار (ترتيب حسب تسلسل المحتوى) كان أحادي البعد حيث إن نسبة الجذر الكامن للعامل الأول إلى العامل الثاني كانت كبيرة، وتزيد عن (2) والعامل الأول يفسر أكثر من % 20 من التباين[20].

الجدول (4): قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين لكل عامل ونسبة التباين المفسر التراكمية لإستجابات الأفراد على إختبار ترتيب فقراته حسب مستوى الهدف الذي يقيسه الاختبار.

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين المفسر التراكمي	الجذر الكامن للعامل الاول / الجذر الكامن للعامل الثاني
الأول	4.845	20.061	20.061	2.24
الثاني	2.164	5.524	25.585	
الثالث	1.856	4.526	30.111	

ويتبين من الجدول (4) أن نموذج ترتيب فقرات الاختبار حسب مستوى الهدف كان أحادي البعد حيث إن نسبة الجذر الكامن للعامل الأولي إلى العامل الثاني كانت كبيرة، وتزيد عن(2) والعامل الأول يفسر أكثر من % 20 من التباين.

الجدول (5): قيم الجذور الكامنة ونسبة التباين لكل عامل ونسبة التباين المفسر التراكمية لإستجابات الأفراد على إختبار ترتيب فقراته بشكل عشوائي .

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين المفسر	نسبة التباين المفسر التراكمي	الجذر الكامن للعامل الاول / الجذر الكامن للعامل الثاني
الأول	4.029	20.388	20.388	2.182
الثاني	2.339	4.2104	24.598	
الثالث	1.846	5.705	30.30	

يتضح من الجدول (5) أن نموذج, ترتيب الفقرات عشوائياً كان أحادي البعد حيث إن نسبة الجذر الكامن للعامل الأول إلى العامل الثاني كانت كبيرة، وتزيد عن (2) والعامل الأول يفسر أكثر من % 20 من التباين.

2. **الإستقلال الموضعي (LocalIndependence)**: وهذا الإفتراض مكافئ لإفتراض أحادية البعد فإذا تحقق افتراض أحادية البعد يعني تحقق افتراض الإستقلال الموضعي؛ لأن أحادية البعد والإستقلال الموضعي مفهومان متكافئان. (21)

3. **التحرر من السرعة في الأداء (Speededness)**: يمكن التحقق ما إذا كان الاختبار هو إختبار سرعة من خلال حصر المفحوصين الذين لم يتمكنوا من إكمال الاختبار موضع التطبيق، وقد لوحظ بأن ما يزيد على90 % من الطالبات قد أنهوا الامتحان قبل الوقت المحدد له، مما يعني أن السرعة في الإجابة لم تلعب دورًا في تحديد الدرجة للطالبات.

4. **مطابقة الأفراد للنموذج اللوجستي الثلاثي**: بهدف التحقق من درجة مطابقة الأفراد للنموذج ثلاثي المعلمة، من خلال برنامج(Bilog Mg3) ، تم إجراء إختبار التوزيع الإحتمالي الهامشي، حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية لإختبار التوزيع الهامشي أقل من (0.01) لجميع المفحوصين في نماذج الإختبار الثلاثة التي تناولها البحث الحالي مما يعني مطابقة جميع الأفراد للنموذج وعدم إستبعاد أي من المفحوصين في نماذج الإختبار.

5. **مطابقة الفقرات للنموذج اللوجستي الثلاثي المعلم** : بهدف التحقق من إفتراضات نظرية الإستجابة للفقرة، تم مطابقة فقرات الإختبار المرتبة حسب تسلسل المحتوى للنموذج ثلاثي المعلمة (3PLM) بإستخدام برنامج (Bilog Mg3)، وإجراء إختبار مربع كاي ($\chi 2$) على مستوى (0.01) . والجدول (6) يبين نتائج إختبار كاي تربيع ($\chi 2$): نسقت ورقمت تلقائي في الجزء السابق.

الجدول (6) :نتائج إختبار مطابقة الفقرات في الإختبار المرتبة حسب تسلسل المحتوى للنموذج الثلاثي المعلم.

الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع	الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع	الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع
1	7	0.3197	15	18.1	0.0766	29	15.9	0.0693
2	14.4	0.107	16	16.6	0.0551	30	11.1	0.1949
3	6.9	0.6527	17	19.5	0.0981	31	9.1	0.4297
4	8.9	0.3481	18	34.8	0.1260	32	6.9	0.5457
5	2	0.9804	19	14	0.1216	33	9.2	0.3227
6	15.4	0.0525	20	18.1	0.0338	34	12.9	0.0693
7	17.8	0.038	21	6.9	0.5436	35	11.7	0.1949
8	21.3	0.0033	22	10.8	0.2144	36	15.2	0.0334
9	18.3	0.0168	23	6.9	0.3195	37	5.3	0.7211
10	14.5	0.0467	24	14.2	0.1076	38	10.5	0.1043
11	10.2	0.1800	25	6.9	0.6527	39	15.9	0.0445
12	12.4	0.1800	26	17.8	0.0638	40	8.2	0.5111
13	5.8	0.5642	27	21.3	0.7133	41	8.7	0.4647
14	14.5	0.0693	28	15.3	0.0525			

يتضـــح من الجدول (6) أن الفقرة (8) من الفقرات غير المطابقة للنموذج ثلاثي المعلمة (3PLM) من الاختبار الذي فقراته مرتبة حسب تسلسل المحتوى ، حيث كانت قيمة دلالة مربع كاي أقل من (0.01). وتم اختبار مطابقة الفقرات في الاختبار الذي فقراته مرتبه حسب مستوى الهدف الذي تقيسه الفقرة للنموذج ثلاثي المعلمة((3PLM)، وسيتم حذف الفقرات غير المطابقة، والتي تظهر قيمة دلالة اختبار كاي تربيع لها أقل من . (0.01)والجدول (7) يبين نتائج فحص المطابقة:

الجدول (7):نتائج فحص مطابقة الفقرات في الاختبار الذي ترتيب فقراته حسب مستوى الهدف للنموذج الثلاثي.

الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع	الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع	الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع
1	9.7	0.0626	15	17.4	0.855	29	13.5	0.0693
2	14.3	0.0768	16	12.4	0.0648	30	11.1	0.1949
3	8.9	0.2595	17	4.4	0.7325	31	9.1	0.4297
4	18.6	0.0157	18	8.9	0.1260	32	6.9	0.5457
5	10.1	0.0467	19	14.9	0.0604	33	18.01	0.7001
6	17.3	0.1400	20	16.4	0.0338	34	12.9	0.1190
7	10.8	0.5642	21	12.8	0.1190	35	11.7	0.1949
8	17.9	0.0126	22	4.7	0.2144	36	15.2	0.0334
9	18.6	0.0168	23	14.3	0.0743	37	5.3	0.7211
10	14.5	0.0467	24	10	0.2626	38	15.4	0.0525
11	10.2	0.1800	25	17.4	0.0148	39	12.8	0.038
12	12.4	0.1800	26	12.2	0.1429	40	12.3	0.546
13	5.8	0.5642	27	8.9	0.2595	41	14	0.1216
14	14.5	0.0693	28	14	0.1216			

يتضح من الجدول(7) مطابقة الفقرات للنموذج ثلاثي المعلمة (3PLM) من نموذج الاختبار الذي فقراته مرتبة حسب مستوى الهدف الذي تقيسه الفقرة ، حيث كانت قيمة دلالة كاي تربيع لجميع الفقرات أكثر من (0.01). كما تم فحص مطابقة الفقرات في الاختبار الذي فقراته مرتبة عشوائيا للنموذج ثلاثي المعلمة(3PLM)، وسيتم حذف الفقرات غير المطابقة، والتي تظهر قيمة دلالة اختبار كاي تربيع لها أقل من (0.01) ، والجدول رقم (8) يبين نتائج فحص المطابقة.

الجدول (8): نتائج فحص مطابقة الفقرات في الاختبار الذي فقراته مرتبة عشوائياً للنموذج الثلاثي المعلم.

الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع	الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع	الفقرة	قيمة كاي تربيع	دلالة كاي تربيع
1	14	0.1216	15	18.1	0.0776	29	18.6	0.068
2	18.1	0.0338	16	16.6	0.0551	30	14.5	0.0467
3	6.9	0.5436	17	19.5	0.0981	31	10.2	0.1800
4	10.8	0.2144	18	34.8	0.1260	32	12.4	0.1800
5	15.9	0.0693	19	5.3	0.7211	33	9.2	0.3227
6	11.1	0.1949	20	10.5	0.1043	34	12.9	0.0693
7	9.1	0.4297	21	15.9	0.0445	35	11.7	0.1949
8	6.9	0.5457	22	8.2	0.5111	36	12.8	0.038
9	18.6	0.0168	23	8.7	0.4647	37	7	0.3197
10	14.5	0.0467	24	5.3	0.7211	38	14.4	0.1067
11	10.2	0.1800	25	15.4	0.0525	39	6.9	0.6527
12	12.4	0.1800	26	15.2	0.0334	40	8.9	0.3481
13	5.8	0.5642	27	12.3	0.546	41	6.9	0.3195
14	14.5	0.0693	28	14	0.1216			

يتضح من الجدول(8) أن جميع الفقرات مطابقة للنموذج ثلاثي المعلمة (3PLM) من الاختبار الذي فقراته مرتبة عشوائيا حيث كانت قيمة دلالة مربع كاي أكبر من (0.01). يتضح من الجداول (6 ، 7 ، 8) تغاير في وضع المطابقة بالنسبة لنماذج الإختبار الثلاثة حيث ينبغي حذف الفقرة رقم (8) من نموذج الاختبار حسب تسلسل المحتوى وكون عدد الفقرات قليل ، ولأغراض المقارنة بين نماذج الإختبارات الثلاثة : ترتيب حسب تسلسل المحتوى ، ترتيب حسب مستوى الأهداف ، ترتيب عشوائي للفقرات ، وعدم وجود فقرات مشتركة بينهم فقد تم الإجابة عن أسئلة البحث دون حذف الفقرة غير المطابقة للنموذج ثلاثي المعلمة ، وتم إعتماد جميع الفقرات وعددها (41) فقرة في جميع نماذج الإختبار كأساس لإجراء التحليلات الإحصائية .

النتائج المتعلقة بالإجابة عن أسئلة البحث :

السـؤال الأول : هل توجد فروق ذات دلالة احصـائية بين المتوسـطات الحسـابية لقيم معلمة صـعوبة فقراتإختيار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة تعزى لترتيب فقرات الاختبار ؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية وتقديرات معْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار المُقدرة، وفقًا لنماذج الإختبار الثلاثة، كما في جدول (9) .

جدول(9): تقديرات معْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار وفقًا لنماذج الاختبار الثلاثة.

النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة			النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية			النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي		
رقم الفقرة	معلمة الصعوبة	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة الصعوبة	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة الصعوبة	الخطأ المعياري
1	-0.511	0.492	19	0.289	0.283	15	0.514	0.465
2	0.907	0.252	37	0.510	0.201	11	0.332	0.412
3	0.115	0.275	29	-0.828	0.367	18	0.079	0.298
4	0.171	0.198	40	1.276	0.358	20	-2.131	0.795
5	1.097	0.254	41	0.720	0.188	41	0.497	0.426
6	0.546	0.262	22	0.771	0.169	35	2.093	0.899
7	0.382	0.325	1	0.560	0.286	24	0.996	0.417
8	0.625	0.250	11	0.664	0.244	29	1.282	0.428
9	0.187	0.290	20	0.337	0.257	31	1.022	0.393
10	1.116	0.363	30	-0.142	0.336	37	1.017	0.396

النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة			النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية			النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي		
0.377	1.087	11	0.186	0.041	2	0.698	0.578	25
0.309	−0.091	12	0.230	0.752	3	0.323	0.301	7
0.275	0.080	13	0.261	0.255	31	0.616	1.002	3
0.442	1.703	14	0.142	0.797	4	0.267	0.854	26
0.562	2.050	15	0.181	0.756	12	0.561	−0.620	28
0.264	1.080	16	0.562	−1.285	21	0.977	1.577	32
0.394	0.823	17	0.163	0.667	32	0.296	0.129	19
0.265	1.211	18	0.250	0.502	5	0.743	0.101	8
0.358	0.380	19	0.371	−0.571	13	0.517	1.124	13
0.267	0.814	20	0.342	0.010	38	0.391	−0.210	23
0.235	0.238	21	0.272	0.569	23	0.614	1.182	16
0.364	−1.239	22	0.184	0.223	33	0.989	−1.560	22
0.211	1.017	23	0.382	0.149	6	0.623	1.548	9
0.171	0.763	24	0.314	0.546	14	0.341	0.267	14
0.247	0.574	25	0.255	0.799	24	0.357	0.887	5
0.240	1.250	26	0.314	0.023	34	0.348	0.765	38
0.238	0.570	27	0.265	0.302	7	0.724	1.159	2
0.161	0.841	28	0.194	0.684	15	0.306	1.028	33
0.263	0.772	29	0.367	0.319	25	0.736	0.899	1

النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة			النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية			النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي		
30	1.395	0.296	35	0.649	0.240	39	1.060	0.562
31	1.505	0.375	8	0.592	0.256	10	0.575	0.548
32	0.848	0.182	17	0.347	0.331	30	2.279	0.868
33	0.340	0.194	26	−0.747	0.488	17	0.809	0.293
34	0.084	0.305	36	1.253	0.342	40	0.469	0.327
35	0.730	0.182	9	1.246	0.277	27	0.821	0.475
36	0.758	0.208	18	0.316	0.215	21	1.706	0.651
37	0.869	0.302	27	0.702	0.172	6	1.170	0.384
38	1.026	0.217	39	0.331	0.222	34	2.169	0.858
39	0.194	0.257	10	0.275	0.213	12	2.517	0.841
40	−0.567	0.425	16	−0.592	0.314	4	0.969	0.746
41	0.841	0.142	28	0.066	0.283	36	1.397	0.467

جدول (10)المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لمعلمة صعوبة الفقرات لنماذج ترتيب فقرات الاختبار

	النموذج الأول: ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة		النموذج الثاني: ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية		النموذج الثالث: ترتب الفقرات بشكل عشوائي	
	معلمة الصعوبة	الخطأ المعياري	معلمةالصعوبة	الخطأ المعياري	معلمة الصعوبة	الخطأ المعياري
أدنى قيمة	−1.239	0.142	−1.285	0.142	−2.131	0.267
أعلى قيمة	2.050	0.562	1.276	0.562	2.517	0.989
المتوسط الحسابي	0.648	0.285	0.345	0.275	0.809	0.551
الانحراف المعياري	0.620	0.091	0.548	0.087	0.901	0.210

يتضح من جدول (10) أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار المُقدرة (اختيار من متعدد في الفيزياء) حسب نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة قد بلغ (0.648) بإنحراف معياري مقداره (0.620)، وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة الصعوبة (1.239−)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة الصعوبة(2.050)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري(0.285). كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار المُقدرة لنموذج الاختبار الذي رتبت فقراته وفق الصعوبة المنطقية) قد بلغ (0.345) بانحراف معياري (0.548)، وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة الصعوبة (1.285−)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة الصعوبة (1.276)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري (0.275) . كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار المُقدرة وفق الترتيب العشوائي للفقرات (0.809) وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة الصعوبة (2.131−)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة الصعوبة (2.517)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري (0.551) . كما يتضح وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار المُقدرة (اختيار من متعدد في الفيزياء) باختلاف نوع النموذج ؛ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة، وترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية، وترتيب الفقرات بشكل عشوائي، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق الظاهرية تبعاً لمتغير نوع النموذج؛ تم استخدام تحليل التباين الأحادي، كما في جدول (11) .

جدول (11) : نتائج تحليل التباين الأحادي للأوساط الحسابية لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	4.555	2	2.278	4.63	0.012
داخل المجموعات	59.045	120	0.492		
الكلي	63.600	122			

يتضح من جدول (11) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار باختلاف نوع النموذج؛ ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة، ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية، ترتيب الفقرات بشكل عشوائي، وللكشف عن مواقع الفروق تم إجراء المقارنات البعدية بإستخدام إختبار شافيه للمقارنات البعدية كما في جدول (12) .

جدول (12): نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار تبعاً لنوع النموذج.

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	 النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة	0.648	0.3036	0.1605
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	0.345		0.4641*-0

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي	0.809	

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = 0.05)

يتضح من الجدول (12) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية ونموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي، لصالح نموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي، كون المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الإختبار في النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي أعلى من المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الإختبار المُقدرة إختيار من متعدد في الفيزياء في نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية. كما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مَعْلَمَة صعوبة فقرات الإختبار نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة مقارنة بنموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية، كما يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة ، ونموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي.. واتفقت الدراسة مع دراسة(سليمان ،2015) لا توجد فروق دالة احصائية في المتوسطات الحسابية لمعاملات صعوبة فقرات الإختبار تُعزى لإختلاف نمط ترتيب فقراته، ودراسة(رمضان، 2010) بأنه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث في الأشكال الثلاثة للإختبار.

السؤال الثاني : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية لدقة تقدير معلمة الصعوبة لفقرات إختيار إختيار من متعدد في الفيزياء تعزى إلى نموذج ترتيب فقرات الإختبار؟ وللكشف عن الفروق في دقة تقدير معلمة صعوبة الفقرات لنماذج ترتيب الفقرات فقد تم إستخدام تحليل التباين الأحادي لإختبار دلالة الفروق بين

المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية ، كما في الجدول (13) .

جدول (13) : نتائج تحليل التباين الأحادي لاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلم صعوبة فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	2.013	2	1.007	51.313	000
داخل المجموعات	2.354	120	0.020		
الكلي	4.367	122			

يتضح من جدول (13) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية لمَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار المُقدرة (اختيار من متعدد في الفيزياء) باختلاف نوع النموذج ولمعرفة مواقع الفروق تم إجراء المقارنات البعدية بإستخدام إختبار شافيه كما في الجدول (14).

جدول (14) :نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية لدقة تقدير مَعْلَمَة صعوبة فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج.

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين	
		النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة	0.285	0.10	*-0.266
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	0.275		0.276*-

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	0.551	النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي

النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$)

تشير النتائج المبينة في جدول (14) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية للأخطاء المعيارية لمَعْلَمَة صعوبة الفقرات وأن أكثر النماذج دقة في تقدير معلمة الصعوبة هو نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية ، ربما أن الإختبار الذي فقراته مرتبة حسب مستوى الصعوبة المنطقية يوفر للطالب الدافعية للإستمرار في محاولة الإجابة عندما يشعر بالتعزيز الفوري بسبب قدرته على الإجابة عن الأسئلة الأولى من الإختبار والتي تسمى بالأسئلة التشجيعية أو الأسئلة الماصة للصدمة. وتختلف النتائج مع دراسة (سليمان ، 2015) التي أثبتت عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات معاملات الصعوبة تعزى لنمط ترتيب الفقرات .

السؤال الثالث : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم معلمة تمييز فقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة تعزى لترتيب فقرات الاختبار؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية وتقديرات معْلَمَة تمييز فقرات الإختبار ، وفقًا لنماذج الإختبار الثلاثة، كما في جدول (15).

جدول (16): تقديرات معْلَمَة تمييز فقرات الاختبار وفقًا لنماذج الاختبار

النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة			النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية			النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي		
رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري
1	0.901	0.240	19	1.467	0.488	15	0.840	0.279
2	2.007	0.824	37	1.823	0.633	11	0.963	0.349
3	1.909	0.716	29	1.409	0.399	18	1.047	0.295
4	2.355	0.813	40	1.536	0.639	20	0.689	0.229
5	2.097	0.815	41	1.965	0.666	41	0.983	0.373
6	1.858	0.706	22	2.104	0.679	35	0.592	0.200
7	1.208	0.337	1	1.399	0.458	24	1.077	0.391
8	1.626	0.512	11	1.602	0.530	29	1.101	0.392
9	1.26	0.289	20	1.403	0.420	31	1.313	0.505
10	1.222	0.387	30	1.095	0.284	37	1.040	0.331
11	1.26	0.409	2	2.392	0.812	25	0.570	0.183
12	1.39	0.341	3	1.394	0.412	7	0.944	0.351
13	1.513	0.434	31	1.402	0.418	3	0.724	0.255
14	2.949	1.656	4	3.515	1.831	26	1.670	0.621
15	1.081	0.359	12	2.071	0.696	28	0.637	0.202
16	2.088	0.846	21	0.755	0.186	32	0.442	0.143

النموذج الأول : ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة			النموذج الثاني : ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية			النموذج الثالث : ترتيب الفقرات بشكل عشوائي		
رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري
17	1.063	0.311	32	2.732	1.178	19	1.253	0.523
18	1.832	0.569	5	1.615	0.529	8	0.489	0.156
19	1.27	0.379	13	1.051	0.253	13	0.839	0.285
20	2.001	0.857	38	1.131	0.316	23	0.877	0.277
21	1.798	0.580	23	1.247	0.372	16	0.843	0.320
22	1.525	0.397	33	2.448	0.879	22	0.385	0.120
23	2.425	0.960	6	1.094	0.333	9	0.662	0.203
24	2.446	0.725	14	1.335	0.452	14	1.241	0.536
25	1.937	0.771	24	1.457	0.480	5	1.319	0.522
26	2.356	0.932	34	1.216	0.338	38	1.319	0.571
27	1.743	0.520	7	1.281	0.349	2	0.606	0.209
28	2.792	1.039	15	1.592	0.455	33	1.665	0.678
29	1.946	0.754	25	1.057	0.325	1	0.502	0.153
30	2.009	0.786	35	1.459	0.485	39	0.791	0.267
31	1.379	0.444	8	1.392	0.419	10	0.694	0.235
32	2.935	1.405	17	1.235	0.396	30	0.737	0.268
33	2.505	0.954	26	0.825	0.211	17	1.374	0.463

النموذج الأول : ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة			النموذج الثاني : ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية			النموذج الثالث : ترتيب الفقرات بشكل عشوائي		
رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التمييز	الخطأ المعياري
34	1.289	0.276	36	1.310	0.485	40	1.103	0.378
35	2.742	1.198	9	1.381	0.465	27	0.945	0.356
36	2.478	1.104	18	1.512	0.414	21	1.042	0.438
37	1.393	0.447	27	2.036	0.719	6	1.664	0.799
38	2.929	1.518	39	1.556	0.446	34	0.878	0.356
39	1.834	0.627	10	1.848	0.624	12	0.838	0.316
40	1.032	0.256	16	1.640	0.443	4	0.561	0.180
41	3.927	2.209	28	1.219	0.312	36	1.463	0.681

جدول: (16)المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لمعلمة التمييز للفقرات لنماذج ترتيب فقرات الاختبار

	النموذج الأول: ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة		النموذج الثاني: ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية		النموذج الثالث: ترتيب الفقرات بشكل عشوائي	
	معلمة التمييز	الخطأ المعياري	معلمةالتمييز	الخطأ المعياري	معلمة التمييز	الخطأ المعياري
أدنى قيمة	0.901	0.240	0.755	0.186	0.385	0.120
أعلى قيمة	3.927	2.209	3.515	1.831	1.670	0.799
المتوسط الحسابي	1.910	0.724	1.561	0.518	0.944	0.351
الانحراف	0.661	0.422	0.523	0.283	0.346	0.166

المعياري

يتضح من جدول (16) أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة تمييز فقرات إختبار النموذج الأول ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة قد بلغ (1.910) بإنحراف معياري (0.661)، وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة تمييز الفقرة (0.901)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة تمييز الفقرة (3.927)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري (0.724). وأن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة تمييز فقرات إختبار النموذج الثاني : ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية قد بلغ (1.591) بإنحراف معياري (0.523)، وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة تمييز الفقرة (0.755)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة تمييز الفقرة (3.515)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري (0.518) .-كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة تمييز فقرات نموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي قد بلغ (0.944) بإنحراف معياري (0.346)، وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة التمييز (0.385)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة التمييز (1.670)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري (0.351) . ويتضح وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تمييز فقرات الإختبار باختلاف نوع النموذج ، ولمعرفة الدلالة الإحصائية للفروق الظاهرية تبعاً لمتغير نوع النموذج؛ تم إستخدام تحليل التباين الأحادي، كما في جدول (17).

جدول (17): نتائج تحليل التباين الأحادي للأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تمييز فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	19.602	2	9.801	35.506	000
داخل المجموعات	33.123	120	0.267		
الكلي	52.725	122			

يتضح من جدول (17) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = 0.05) بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تمييز فقرات الاختبار باختلاف نوع النموذج ، ولمعرفة مواقع الفروق تم إجراء المقارنات البعدية بإستخدام إختبار شافيه كما في جدول (18).

جدول (18): نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تمييز فقرات الاختبار تبعاً نوع النموذج

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة	1.910	0.3490*	0.9956*
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	1.561		0.6666*
النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي	0.944		

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = 0.05)

يتضح من جدول (18) وجود فروق دالة إحصائياً في مَعْلَمَة تمييز فقرات الإختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة مقارنة بنموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية، لصالح نموذج ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة، كما يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في مَعْلَمَة تمييز الفقرات بين نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة مقارنة بنموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي، لصالح نموذج ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة. كما يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في مَعْلَمَة تمييز فقرات الإختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية ونموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي، لصالح نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية.

واتفق البحث الحالي مع دراسة(سليمان ،2015) حيث توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لمعاملات تمييز الفقرات تُعزى لنموذج ترتيب الفقرات.

السؤال الرابع :هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلمة التمييز لفقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء تعزى لترتيب فقرات الاختبار ؟

وللكشف عن الفروق في دقة تقدير معلمة تمييز الفقرات وفقا لنماذج ترتيب الفقرات فقد تم إستخدام تحليل التباين الأحادي لإختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية ، كما في جدول(19).

جدول (19) : نتائج تحليل التباين الأحادي لاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلمة تمييز فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	2.870	2	1.435	15.109	000
داخل المجموعات	11.399	120	0.095		
الكلي	14.269	122			

يتضح من جدول (19) وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$) بين الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية لمَعْلَمَة تمييز فقرات الإختبار المُقدرة تبعا لنموذج ترتيب الفقرات ولمعرفة مواقع الفروق تم إجراء المقارنات البعدية بإستخدام إختبار شافيه والنتائج كما في الجدول (20).

جدول (20): نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير مَعْلَمَة تمييز فقرات الإختبار المُقدرة (إختيار من متعدد في الفيزياء) تبعاً لمتغير نوع النموذج.

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين	
		النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة	0.724	0.207 *	*0.373
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	0.518		0.167
النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي	0.351		

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$)

يتضح من الجدول (20) عدم وجود فروق دالة إحصائياً للأخطاء المعيارية لدقة تقدير مَعْلَمَة التمييز بين نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية مقارنة بنموذج الترتيب العشوائي كلاهما يتميزان بدقة تقدير عالية لمعلمة التمييز .

السؤال الخامس : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لمعلمة تخمين فقرات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة تعزى لترتيب فقرات الإختبار؟

للإجابة عن هذا السؤال حُسبت المتوسطات الحسابية وتقديرات معْلَمَة تخمين فقرات الإختبار المُقدرة، وفقًا لنماذج الإختبار الثلاثة، كما في جدول(21) .

النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة			النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية			النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي		
رقم الفقرة	معلمة التخمين	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التخمين	الخطأ المعياري	رقم الفقرة	معلمة التخمين	الخطأ المعياري
1	0.401	0.104	19	0.354	0.083	15	0.287	0.092
2	0.370	0.063	37	0.291	0.069	11	0.300	0.093
3	0.455	0.083	29	0.356	0.103	18	0.209	0.078
4	0.337	0.076	40	0.391	0.061	20	0.298	0.103
5	0.361	0.056	41	0.293	0.061	41	0.303	0.092
6	0.442	0.073	22	0.261	0.056	35	0.279	0.080
7	0.322	0.084	1	0.347	0.078	24	0.239	0.078
8	0.327	0.072	11	0.338	0.070	29	0.210	0.069
9	0.275	0.081	20	0.276	0.078	31	0.294	0.077
10	0.320	0.071	30	0.274	0.088	37	0.218	0.074
11	0.366	0.072	2	0.272	0.072	25	0.325	0.098
12	0.335	0.09	3	0.219	0.066	7	0.270	0,083
13	0.325	0.086	31	0.275	0.080	3	0.297	0.091
14	0.430	0.04	4	0.342	0.052	26	0.193	0.063

0.099	0.288	28	0.059	0.293	12	0.058	0.291	15
0.090	0.308	32	0.103	0.323	21	0.057	0.374	16
0.089	0.261	19	0.059	0.370	32	0.081	0.345	17
0.100	0.325	8	0.074	0.353	5	0.056	0.312	18
0.082	0.255	13	0.093	0.278	13	0.086	0.404	19
0.091	0.255	23	0.090	0.306	38	0.065	0.436	20
0.088	0.318	16	0.075	0.260	23	0.079	0.327	21
0.105	0.344	22	0.070	0.333	33	0.106	0.362	22
0.077	0.229	9	0.092	0.365	6	0.054	0.336	23
0.093	0.315	14	0.080	0.383	14	0.056	0.270	24
0.076	0.251	5	0.069	0.303	24	0.071	0.424	25
0.078	0.240	38	0.088	0.291	34	0.049	0.296	26
0.091	0.296	2	0.077	0.249	7	0.072	0.332	27
0.063	0.221	33	0.060	0.205	15	0.053	0.269	28
0.091	0.283	1	0.089	0.332	25	0.066	0.439	29
0.087	0.287	39	0.072	0.269	35	0.051	0.329	30
0.093	0.283	10	0.074	0.279	8	0.059	0.312	31
0.073	0.296	30	0.086	0.358	17	0.055	0.354	32
0.069	0.206	17	0.101	0.320	26	0.071	0.386	33

0.082	0.236	40	0.065	0.304	36	0.084	0.302	34
0.088	0.284	27	0.056	0.190	9	0.059	0.371	35
0.073	0.298	21	0.069	0.219	18	0.062	0.396	36
0.065	0.233	6	0.060	0.259	27	0.072	0.327	37
0.070	0.323	34	0.072	0.247	39	0.051	0.355	38
0.062	0.233	12	0.075	0.299	10	0.082	0.390	39
0.094	0.317	4	0.096	0.329	16	0.101	0.364	40
0.067	0.286	36	0.080	0.244	28	0.049	0.283	41

جدول (21): تقديرات مغْلَمَة تخمين فقرات الاختبار المُقدرة وفقًا لنماذج الاختبار الثلاثة.

جدول: (22)المتوسط الحسابي والخطأ المعياري لمعلمة تمييز الفقرات لنماذج ترتيب فقرات الاختبار

	النموذج الأول: ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة		النموذج الثاني: ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية		النموذج الثالث: ترتب الفقرات بشكل عشوائي	
	معلمة التخمين	الخطأ المعياري	معلمةالتخمين	الخطأ المعياري	معلمة التخمين	الخطأ المعياري
أدنى قيمة	0.269	0.040	0.190	0.052	0.193	0.062
أعلى قيمة	0.455	0.106	0.391	0.103	0.344	0.105
المتوسط الحسابي	0.352	0.070	0.299	0.076	0.273	0.083
الانحراف المعياري	0.050	0.016	0.050	0.014	0.039	0.012

يتضح من جدول (22) أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة تخمين فقرات الإختبار حسب نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة، قد بلغ (0.352) ، وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة التخمين (0.269)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة التخمين (0.455)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري (0.070) . كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة تخمين فقرات إختبار نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية (0.299) وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة التخمين (0.190)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة التخمين (0.391)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري للتخمين (0.076) . كما يتضح أن المتوسط الحسابي لمَعْلَمَة تخمين الفقرات وفق نموذج الترتيب العشوائي (0.273)، وبلغت أدنى قيمة لمَعْلَمَة التخمين (0.193)، بينما بلغت أعلى قيمة لمَعْلَمَة التخمين (0.344)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للخطأ المعياري (0.083) . كما يتضح وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تخمين فقرات الإختبار

المُقدرة بإختلاف نوع ترتيب الفقرات، ولاختبار الدلالة الإحصائية لتلك الفروق الظاهرية تبعاً لمتغير نوع النموذج؛ تم إستخدام تحليل التباين الأحادي، والنتائج كما في الجدول (23) .

جدول (23) : نتائج تحليل التباين الأحادي للأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تخمين فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج.

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	0.135	2	0.067	31.313	000
داخل المجموعات	0.258	120	0.002		
الكلي	0.393	122			

يتضح من جدول (23) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (α = 0.05) بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تخمين فقرات الإختبار بإختلاف نوع النموذج ، ولتحديد الأوساط الحسابية ذات الدلالة الاحصائية تم إجراء المقارنات البعدية بإستخدام إختبار شافيه والنتائج كما في جدول (24).

جدول (24): نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لمَعْلَمَة تخمين فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج.

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	 النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة	0.352	*0.0537	*0.0794
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	0.299		0.0257*
النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل	0.273		

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
عشوائي		

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$)

يتضح من جدول (24) وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مَعْلَمَة تخمين فقرات الإختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة ونموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية، لصالح نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة. كما يتضح وجود فروق دالة إحصائياً في مَعْلَمَة تخمين فقرات الإختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة ونموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي، لصالح نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة. كما يتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مَعْلَمَة تخمين فقرات الإختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية مقارنة بنموذج ترتيب الفقرات بشكل عشوائي، لصالح نموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية. اختلف البحث الحالي مع نتيجة دراسة (الرباعي ،2012)[22] بأنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات معالم التخمين للفقرات تعزُى لمتغيري الدراسة، واتفق مع نتيجة دراسة(سليمان ، 2015) التي أظهرت وجود فروق ذات دلالة احصائية بين معاملات التمييز تعزى إلى ترتيب الفقرات .

السؤال السادس : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلمة التخمين لإختبار إختيار من متعدد في الفيزياء تعزى لترتيب فقرات الاختبار ؟

وللكشف عن الفروق في دقة تقدير معلمة تخمين الفقرات وفقا لنماذج ترتيب الفقرات فقد تم إستخدام تحليل التباين الأحادي لإختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية ، كما في جدول (25).

جدول (25) :نتائج تحليل التباين الأحادي لاختبار دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير معلم التخمين فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع النموذج .

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	0.004	2	0.002	9.786	000
داخل المجموعات	0.023	120	0.0002		
الكلي	0.027	122			

يتضح من جدول (25) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية لمَعْلَمَة تخمين فقرات الإختبار بين نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة ونموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية، ولمعرفة مواقع الفروق تم إجراء المقارنات البعدية بإستخدام إختبار شافيه كما في الجدول (26) .

جدول (26) :نتائج اختبار شافيه للمقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية للأخطاء المعيارية في دقة تقدير مَعْلَمَة تخمين فقرات الاختبار تبعاً لمتغير نوع ترتيب الفقرات.

نوع النموذج	الوسط الحسابي	قيمة الفرق بين الوسطيْن الحسابيين	
		النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي
النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة	0.070	*-0.006	*-0.013
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	0.076		0.007
النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي	0.083		

* دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha = 0.05$)

يتضح من الجدول(26) أن أكثر النماذج دقة في تقدير معلمة التخمين هو نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل المحتوى.

السؤال السابع : هل توجد فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لقيم معاملات ثبات إختبار إختيار من متعدد في الفيزياء وفق نظرية إستجابة الفقرة (نموذج ثلاثي المعلم) تعزى إلى ترتيب فقرات الإختبار ؟ وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب معاملات الثبات الإمبريقي لكل نموذج من نماذج ترتيب فقرات الاختبار ، والنتائج كما في الجدول (27) .

جدول (27) :نتائج معاملات الثبات الامبريقي لنماذج ترتيب فقرات الإختبارات.

النموذج	معامل الثبات الامبريقي
النموذج الأول : ترتب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة	0.92
النموذج الثاني : ترتب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية	0.88
النموذج الثالث : ترتب الفقرات بشكل عشوائي	0.78

يتضح من الجدول (27) أن معامل الثبات الامبريقي لنموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة قد بلغ (0.92)، أما معامل الثبات لنموذج ترتيب الفقرات وفق الصعوبة المنطقية قد بلغ (0.88)، أما نموذج ترتيب الفقرات عشوائياً فقد بلغ (0.78)، كما يتضح من نتائج الجدول أعلاه أن هناك تباين في قيم معاملات الثبات الامبريقي، ولمعرفة دلالة الفروق في معاملات الثبات الامبريقي المحسوبة من نظرية الاستجابة للفقرة، فقد تم استخدام اختبار (M) [23] (والذي يتبع توزيع مربع كاي بدرجات حرية (عدد المعاملات – 1)، والموضح وفق المعادلة (1) أدناه.

$$M = \frac{J-1}{18\,J}\left\{\sum_{k=1}^{k} B_k - \frac{\left[\sum_{k=1}^{k} B_k\,(1-r_k)^{\frac{-1}{3}}\right]^2}{\sum_{k=1}^{k} B_k\,(1-r_k)^{\frac{-2}{3}}}\right\}$$

المعادلة ..... (1)

$$B_K = \frac{(9n_k - 11)^2}{n_k - 1}$$ حيث B_k :

J : عدد فقرات الاختبار، r_k : معامل الثبات الامبريقي، n_k : عدد أفراد العينة

حيث بلغت قيمة الإحصائي (M) المحسوبة (12.784) وهي أعلى من القيمة الحرجة لكاي تربيع بدرجات حرية (2) وعند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) والتي تساوي (5.99)، والذي يشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين قيم معاملات الثبات الامبريقي، وقد جاءت تلك الفروق دالة لصالح نموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل محتوى المادة. ويعتمد معامل الثبات الأمبريقي على متوسط الأخطاء المعيارية لتقديرات القدرة للمفحوصين حيث كانت أعلى بالنسبة لنموذج ترتيب الفقرات وفق تسلسل المحتوى ، وهذا يظهر أن نموذج الاختبار الذي فقراته مرتبة وفق تسلسل المحتوى قد أعطى تقديرات أكثر دقة لمعالم القدرة للمفحوصين وبدرجة دالة إحصائياً وفق النموذج اللوجستي ثلاثي المعلم، أي أن الإختبار أكثر دقةً وثباتاً .

التوصيات والمقترحات :

بناءاً على النتائج التي توصلت لها الدراسة، فإن الباحثة توصي بالتوصيات الآتية :

1. إعتماد ترتيب الفقرات حسب تسلسل المحتوى في بناء الإختبارات التحصيلية لما يتمتع به الترتيب من قيمة مرتفعة في معامل الثبات ، هذا وقد أعطى تقديرات أكثر دقة لمعالم القدرة للمفحوصين وبدرجة دالة إحصائياً.
2. إجراء دراسات أخرى تتناول الكشف عن اثر ترتيب الفقرات بطرق مختلفة وفق دراسة متغيرات عدة من مثل (حجم العينة، عدد الفقرات، شكل الفقرات، عدد بدائل الفقرة، .....)

3. إجراء دراسات أخرى تتناول اثر ترتيب الفقرات بإستخدام نماذج إستجابة الفقرة المعلمية (أحادي وثنائي وثلاثي المعلم) واللامعلمية ممثلة (بنموذج موكن اللامعلمي) بحيث تكون الفقرات ثنائية أو متعددة الإستجابة، بالإضافة إلى مقارنات النماذج مع بعضها البعض.
4. إجراء دراسات ممثلة أخرى تكشف عن اثر ترتيب الفقرات في مواد دراسية أخرى غير الفيزياء.
5. إجراء دراسة تهدف إلى الكشف عن أثر ترتيب الفقرات وفق معلم تمييز الفقرات ودالة معلومات الفقرة وفق ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً أو عشوائياً أو وفق ترتيب المحتوى أو بترتيب بطرق أخرى .
6. إجراء دراسات ممثلة أخرى تكشف عن أثر ترتيب الفقرات في المقاييس النفسية والتربوية على معالم الأفراد والفقرات ومقارنة نتائجها مع الإختبارات التحصيلية.
7. الكشف عن أثر ترتيب الفقرات وطريقة تصحيح إختبار الإختيار من متعدد على معالم الأفراد والفقرات.
8. الكشف عن أثر ترتيب الفقرات بطرق مختلفة على الأداء التفاضلي للفقرات والإختبار.
9. إجراء دراسة مشابهة تستهدف تصميم وبناء بنوك أسئلة بهدف الكشف عن أفضل طريقة لترتيب الفقرات في بنوك الأسئلة.
10. إجراء بحث يتناول أثر ترتيب الفقرات تبعاً لمعامل صعوبتها وتمييزها، بإستخدام نماذج أخرى من نظرية إستجابة الفقرة كنموذج راش ، والنموذج اللوجستي ثنائي المعلمة .
11. إجراء بحث للمقارنة بين النظرية الحديثة للقياس والتقليدية تبحث أثر نمط ترتيب الفقرات تبعًا لمعامل صعوبتها وتمييزها.

المراجع :

1. سليمان، شاهر خالد . 2010 م. ممارسات اعضاء هيئة التدريس في جامعة تبوك في تقييم تحصيل طلابهم. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية بمكة المكرمة، المجلد2 . العدد 2 .ص50 .

2. العبادي، رائد خليل.2006 م.الاختبارات المدرسية. الطبعة الأولى، مكتبة المجتمع العربي. عمان.ص11.

3. علام، صلاح الدين محمود. 2011م. القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة . دار الفكر العربي. القاهرة .ص305.

4. علام، صلاح الدين محمود.2005م. نماذج الاستجابة للمفردة الاختبارية لأحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها في القياس النفسي والتربوي .دار الفكر العربي. القاهرة .ص38.

5. عودة، أحمد . 2010 م. القياس والتقويم في العملية التدريسية. اربد. الأردن. دار الأمل.ص35 .

6. الليحاني، عدنان .2010م. أثر ترتيب فقرات الاختبار على صدق وثبات اختبار اختيار من متعدد البدائل في مادة رياضيات لطلاب المرحلة الثانوية بمكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة . جامعة أم القرى بمكة المكرمة.

7. رمضان، رمضان . 2010م .أثر ترتيب فقرات الاختبار حسب درجة صعوبتها على تحصيل طلاب المرحلة الثانوية لمادة الرياضيات . مجلة الأبحاث التربوية . كلية التربية. جامعة الأزهر . ص65.

8. العمري، حسان . 2011 م .أثر ترتيب الفقرات في المقاييس النفسية على التجانس الداخلي للمقياس وخصائص فقراته . مجلة جامعة دمشق ،مجلد 43. العدد 27 .ص111.

9. سليمان، شاهرخالد .2015 م. أثر ثلاثة نماذج لترتيب فقرات اختبار تحصيلي في التقويم التربوي على الخصائص السيكومترية للاختبار وفقراته. رسالة الخليج العربي. العدد15 .ص 20.

10. Lus, H . 2007.The Modering Effects Item Order Arranged by Difficulty on the Relationship between Test Anxiety and Test performance . published online june 2012 in scires (http://www.SciRR.org/journal/cc)

11. Kubinger, K. & Gottschall, C. 2007. Item Difficulty level and sequence effects in Multiple choice achievement tests. Journal of educational Measurement, Vol. 9, No. 2 (Summer, 1972), P. 105.

12. Revd & Ollenmi, 2015. The Effect of Item order on physical Activity Estimates using the IPAQ. Californian ,Journal of Health Promotion V5, Issue 1,9. 23

13. Lord. F.M .1980.Application of item response theory to practical testing problems ,Hillsdale ,NJ . New jersey: Lawrence .Erlbaum Associates.

14. Hambleton, R. K &Swaminthan,H.. 1985 .Item Response theory: principles and applications. Kluwer – Nijhoff Publishing Boston

15. زيتون، حسن. 2008 م.أصول التقويم والقياس التربوي. الدار الصولتية للتربية.الرياض. المملكة العربية السعودية.

16.السيد، فؤاد البهي.2000 م.الذكاء. مصر. دار الفكر العربي. ص 122.

17. الصراف، قاسم علي.2002 م .القياس والتقويم في التربية والتعليم. دار الكتاب الحديث .الكويت .ص 22.

18.عودة، محمد موسى.1993 م .أثر فقرة الاختيار من متعدد على الخصائص السيكومترية لكل من الفقرة والاختبار. رسالة دكتوراه غير منشورة. الجامعة الأردنية.عمان. الأردن.

19.الصمادي، عبد الله، والدرابيع، ماهر. 2004 م .القياس والتقويم النفسي والتربوي بين النظرية والتطبيق. الطبعة الأولى. مركز يزيد للنشر. الأردن. الكرك.ص 45.

20. Hatti, J. 1984. An empirical study of various indices for determining unidimensionality. Multivariate Behavioral Research, 19,p,49.

21. Hambleton, R, K. Swaminathan, H. & Rogers, H. 1999.Fundamentals of Item response theory. Sage Publication, New bury Park, CA.

22. الرباعي ، زايد. 2012م. أثر عدد البدائل وتغيير موقع المموه القوي في فقرات اختبار الاختيار من متعدد على معالم الفقرات وقدرة الفرد ودالة المعلومات ،المجلة الأردنية في العلوم التربوية ، مجلد3.العدد9.ص 333 .

23. Hakstain, A.R & Whalen, T.E.(1976). A K-sample significance test for independent alpha coefficients. Pyschometrika, 41,p.219