دراسة مقارنة لتصميمات المعادلة
في عملية معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا باستخدام نظريةالاستجابة للمفردة

إعداد

د/ سامى شطيط عايض العنزي

مدير مساعد مدرسة زيد بن على – محافظة الجهراء – الكويت

ملخص البحث: هدف البحث الى مقارنة تصميمات جمع البيانات الثلاثة و تمت المقارنة كالتالى بين تصميم المفردات المشتركة و تصميم المجموعات المتكافئة وأيضاً المقارنة بين تصميم الأفراد المشتركين و تصميم المجموعات المتكافئة في عملية معادلة الاختبارات. تكونت عينة البحث من تلاميذ الصف الثالث الابتدائى وبلغ حجم العينة الكلى(1240) تلميذا وتلميذة. وتكونت أداة البحث من المنهج المقرر على المعلمين بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت و قام الباحث بتحليل البيانات باستخدام مجموعة الأوامر الخاصة بالبرنامج الإحصائي Bilog-Mg3 **و البرنامج الإحصائي** Spss**. أظهرت النتائج أنه تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا بأختلاف تصميم جمع البيانات (تصميم المفردات المشتركة ، تصميم الأفراد المشتركين ، تصميم المجموعات المتكافئة). الفرق دال إحصائياً عند مستوي دلالة (0.01) والفرق هنا لصالح معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المفردات المشتركة حيث يعطي نتائج أكثر كفاءة لدقة المعادلة لدرجات الاختبارات .**

الكلمات الدالة: **تصميمات المعادلة – معادلة الاختبارات متعددة الأبعاد – نظرية الاستجابة للمفردة – جائحة كرونا .**

A comparative study of equation designs In the process of equating scores for multidimensional tests under the Corona pandemic, using the singular response theory

Summary of the research: The aim of the research is to compare the three data collection designs. The comparison was made as follows between the design of the common vocabulary and the design of equivalent groups, as well as the comparison between the design of the participating individuals and the design of equivalent groups in the process of equalization tests. The research sample consisted of third-grade students, and the total sample size was (1240) male and female students. The research tool consisted of the curriculum prescribed for middle school teachers in the State of Kuwait, and the researcher analyzed the data using the command set of the Bilog-Mg3 statistical program and the statistical program Spss. The results showed that the accuracy of the equation of scores for multidimensional tests in the light of the Corona pandemic differs according to the different data collection design (common vocabulary design, design of joint individuals, equivalent groups design). The difference is statistically significant at the level of significance (0.01), and the difference here is in favor of equating test scores using the common vocabulary design, as it gives more efficient results for the accuracy of the equation for test scores.

Key words: equation designs - multidimensional test equation - singular response theory - Corona pandemic.

مقدمة

كان العلم ولا يزال ، هو ذلك الفكر الرائع والإبداع الإنساني الذي يُعبّر عن الوجود البشري على مدى التاريخ ، وهو أهم ركيزة فى تقدم الدول ولابد من أخذ كل جديد فيه ، وتسعى جميع العلوم إلى تطوير أساليب موضوعية دقيقة لقياس الظواهر المتعلقة بها من أجل فهم هذه الظواهر وتفسيرها ، والتنبؤ بها، ومحاولة ضبطها والتحكم فيها، ويزداد العبء على طالب العلم خاصتاً فى الدول العربية فى هذا العصر، حيث يجب عليه أن يمتلك عدداً كبيراً من الأدوات التى بدونها ، لا يستطيع مسايرة تلك الطفرة فى العلم الحديث.

قال جفونز عام 1874 "Jevons" فى كتابه مبادئ العلم كلما تقدمت العلوم الطبيعية كلما أصبحت دقيقة و كَمية أكثر وأكثر إذ تتحول المسائل المتعلقة بالحقائق المنطقية البسيطة بعد فترة إلى مسائل متعلقة بالدرجة والزمن والمسافة والوزن والقوى التى يشك فى وجودها جيل ما يسهل على الجيل الثانى التعرف عليها ويستطيع الجيل الثالث قياسها بدقة والشرط الوحيد لهذا التقدم السريع هو اختراع وسيلة القياس المناسبة. (رجاء محمود ابو علام ، 1987)

نظراً لاهتمام العلماء بطرق القياس والتقويم التربوي لما تقوم به من دور هام في المنظومة التعليمية ، حيث تعتبر عملية رئيسية لما لها من دور أساسي في تقييم نتائج العملية التعليمية ومدى تحقيق أهدافها المرسومة لها ولذلك لابد من وجود أداة تقيس مدى اكتساب الطلاب المهارات والقدرات والمعلومات التي تؤهلهم إلى الارتقاء في السُلم التعليمي من مرحلة إلى مراحل أعلى ، و تبرز بالطبع أهمية الاختبارات التي تعتمد عليها المؤسسات التعليمية على مستوى العالم فلم تظهر طريقة أخرى لقياس

مدى تحصيل الأفراد فى جميع المستويات إلا بالاختبارات وهي من أهم طرق القياس المتعارف عليها تحت أي ظروف مجتمعية.

ولكن في ضوء أهمية الاختبارات توجد مشكلات تصاحب النظرية الكلاسيكية للاختبارات (CTT) Classical Test Theory التي سيطرت على بناء الاختبارات وتقييمها وتفسير درجاتها طوال القرن الماضي. منها على سبيل المثال لا الحصر أنها تقارن بين الأفراد عينة التقنين وتجبر أفراد العينة على القبول بمقياس محكى المرجع لا يقيس قدراتهم الحقيقة إنما يقيس قدراتهم في ضوء مقارنتهم بأفراد عينة التقنين .

لذلك ظهرت نظرية حديثة لتلافي أوجه القصور الموجودة في النظرية التقليدية تعرف بنظرية السمات الكامنة Latent Trait Theory (LTT) أو نظرية الاستجابة للمفردة Item Response Theory (IRT) التي تعتبر من أهم الاتجاهات المعاصرة في مجال القياس والتقويم النفسي والتربوي التي اتضحت فائدتها في التغلب على الكثير من مشكلات القياس التي عجزت النظرية الكلاسيكية على مواجهتها .

فهذه النظرية تحاول نمذجة العلاقة القائمة بين مستوى السمة المعينة لدى الفرد التي يقيسها اختبار معين واستجابته لمفردة من مفردات الاختبار . ونظراً لأن مستويات السمة غير منظورة بطبيعتها وتؤثر في المتغيرات المنظورة فإنه يتم تقديرها من هذه المتغيرات أي من الاستجابات الملاحظة وعادة يفترض أن السمة التي تنطوى عليها الاستجابات بمثابة قدرة من نوع معين أي تحيز الفرد بحيث توجد علاقة منتظمة بين مستويات القدرة لمختلف الأفراد واحتمال إجابتهم الصحيحة على مفردات الاختبار وتوصف هذه العلاقة بنموذج دالة الترجيح اللوغاريتمي (صلاح علام ، 2005).

ومن مزايا نظرية الاستجابة للمفردة أنه يمكن وصف المفردة الاختبارية بصورة مستقلة عن الأفراد المفحوصين وأيضاً وصف قدرة الفرد بطريقة مستقلة عن أي عينة من المفردات .

ولكن هذه المزايا لا تتحقق إلا في ضوء افتراضات قوية ينبغي تحققها في البيانات لكي تؤدي إلى نتائج يمكن الوثوق بها وهذه الافتراضات هي :

(1) منحنيات خاصية المفردة :

وهي دالة رياضية تعبر عن انحدار احتمال الإجابة الصحيحة على مفردة ما على السمة الكامنة أو القدرة التي تقيسها مفردات الاختبار التي تحتوى على هذه المفردة وتتخذ كل دالة شكل منحنى لوغاريتمي.

(2) أحادية البعد :

حيث إن مفردات الاختبار متجانسة وتقيس قدرة أو سمة كامنة واحدة.

(3) الاستقلال الموضعي :

ويقصد بها احتمال الإجابة الصحيحة للفرد على المفردة الاختبارية يكون مستقلاً عن ناتج إجابته على أي مفردة أخرى في الاختبار وذلك عند مستوى معين من القدرة .

وتعتبر عملية معادلة درجات الاختبارات من المجالات التطبيقية لنظرية الاستجابة للمفردة حيث تسمح لنا بتحويل درجات الاختبارات إلى مقياس مشترك موحد يمكننا من مقارنة تلك الاختبارات من أجل وجود صيغ متعددة من الاختبارات. وذلك لتمكين الطالب من إعادة الاختبار أكثر من مرة أو لضمان سرية الامتحانات أو لعمل اختبارات القبول التي تستخدم في الانتقاء للالتحاق بكليات معينة أو مقارنة درجات

الأفراد في المجموعات المختلفة لذلك بدون إجراء عملية المعادلة تصبح عملية المقارنة غير عادلة بسبب صعوبة أو سهولة مفردات إحدى صيغ الاختبار لذلك لابد من تحويل الدرجات الخام التي نحصل عليها من صيغتي اختبار معين بحيث تصبح الدرجات المحولة لكل منها معادلة أي على مقياس مشترك موحد .

ويوجد ثلاثة تصميمات رئيسية لجمع البيانات لعمل الربط بين الاختبارات المراد معادلتها وهي تصميم المفردات المشتركة **حيث تتضمن كل صيغة من صيغ الاختبارات المراد معادلتها مجموعة من المفردات المشتركة تعمل على ربط هذه الاختبارات في تدريج مشترك ،** وتصميم الأفراد المشتركين **وفيه يتم تطبيق الاختبارات المراد معادلتها على مجموعة مشتركة من الأفراد بين مجموعتين مختلفتين من الأفراد حيث تعمل هذه المجموعة على ربط الاختبارات المراد معادلتها ،** تصميم المجموعات المتكافئة **في هذا التصميم توجد مجموعتان متكافئتان من الأفراد ، كل واحدة منها متضمنة في مجموعة من مجموعتين يطبق عليهما الاختباران المراد معادلتهما بحيث تعمل هاتان المجموعتان المتكافئتان على تشكيل الرباط بين الاختبارين المراد معادلتهما .**

وقد تم تناول موضوع معادلة درجات الاختبارات في دراسات عديدة والعوامل المؤثرة في دقة المعادلة مثل دراسة (مايا إبراهيم ، 2010) واهتمت بثلاثة عوامل وهي تصميمات جمع البيانات ومتوسط الصعوبة وتوزيع القدرة وقد استخدمت تصميم الأفراد المشتركين و تصميم المفردات المشتركة وجاءت النتائج أنه لا توجد

فروق دالة إحصائياً في دقة المعادلة باستخدام التصممين . وأيضاً دراسة (منار طومان ، 2006) التي تناولت مدى فاعلية نموذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد في عملية معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد والمتغيرات المؤثرة فيها باستخدام تصميم المفردات المشتركة وتناولت دراسة (مصطفى طيفور ، 2007) النموذج الأفضل من نماذج الاستجابة للمفردة (الأحادي أو الثنائي أو الثلاثي) المَعلم الذي يعطي أعلى دقة في معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم معين من تصميمات المعادلة ووجد البحث أن تصميم المفردات المشتركة يعطي نتائج أكثر دقة من التصميمات الأخرى . ووجد الباحث أن تصميم المفردات المشتركة هو الأوسع استخداماً فى معادلة درجات الاختبارات في الدراسات السابقة ومن هذه الدراسات دراسة (song,2009) ودراسة (chen,2009) ودراسة (ogasawara,2001) وأيضا دراسة (Bejar&wingersky,1981) ومن الدراسات التى استخدمت تصممين لجمع البيانات هما تصميم المفردات المشتركة وتصميم المجموعات المتكافئة دراسة (Tong,wu&Xu,2008) .

ومن هنا نبعت فكرة البحث الحالي للباحث وذلك بعد الاطلاع على الدراسات والبحوث التي تناولت معادلة درجات الاختبارات وفق نماذج الاستجابة للمفردة باستخدام التصميمات المختلفة وتبلورت الفكرة لدى الباحث من خلال قراءة البحوث المقترحة في دراسة (مايا إبراهيم ، 2010) ودراسة (مصطفى طيفور ، 2007) وفيه يتم مقارنة كل من تصميمات المعادلة (المفردات المشتركة والمجموعات المتكافئة)

و (الأفراد المشتركين والمجموعات المتكافئة) في المعادلة أحادية البعد للاختبارات متعددة الأبعاد . وأيضاً سوف يتناول الباحث تأثير حجم العينة على دقة معادلة أحادية البعد للاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جانحة كرونا باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة ومن هنا وجد الباحث أن القيام بهذا البحث يعد استكمالاً للجوانب التي لم تتعرض لها الدراسات السابقة وللوقوف على أسباب اختلاف نتائج تلك الدراسات .

مشكلة البحث:

تظهر مشكلة البحث الحالي فى ضوء علم الباحث فى ندرة الدراسات العربية والتراث العربى الذى تناول عملية معادلة الاختبارات على عكس الدراسات الأجنبية التى تبنى معظم اختباراتها فى الوقت الحالى على نظرية الاستجابة للمفردة التى من أهم تطبيقاتها عملية معادلة الاختبارات فى ظل جائحة كرونا ، ولذلك نحتاج إلى القيام بعمل الكثير من الدراسات العربية حتى نستطيع بناء بنوك الأسئلة لما لها من فوائد فى تطور بناء الاختبارات ، ولذلك نجد أن دراسة الاتجاة الحديث لاستخدام نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد في معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد يتوقف على مجموعة من العوامل أهمها تصميمات جمع البيانات ولأن تصميم المفردات المشتركة وهو الأوسع استخداماً في الدراسات السابقة يليه تصميم الأفراد المشتركين وقلة الدراسات التي تناولت تصميم المجموعات المتكافئة بالبحث وجد الباحث من المهم إلقاء الضوء على تصميم المجموعات المتكافئة بدراسة مقارنة بينه وبين التصميمين الآخرين كل

علـى حـده حتـى تظهـر نتـائج تلـك المقارنـة بصـورة واضـحة وأيضـاً دراسـة تـأثير حجـم العينـة فـى ظـل جائحـة كرونـا علـى دقـة معادلـة درجـات الاختبـارات باسـتخدام تصـميم المجموعـات المتكافئـة نظـراً لأن هـذا التصميم يتناسب مع أحجام العينات الكبيرة .

ومن هنا تتبلور مشكلة البحث في التساؤلات التالية :

1- هـل تختلـف دقـة معادلـة درجـات الاختبـارات متعـددة الأبعـاد فـى ظـل جائحـة كرونـا بـاختلاف تصـميمات جمـع البيانـات (تصـميم المفـردات المشـتركة ، تصـميم المجموعـات المتكافئـة) باسـتخدام النموذج أحادي المَعلم (نموذج راش)؟

2- هـل تختلـف دقـة معادلـة درجـات الاختبـارات متعـددة الأبعـاد فـى ظـل جائحـة كرونـا بـاختلاف تصـميمات جمـع البيانـات (تصـميم الأفـراد المشـتركين ، تصـميم المجموعـات المتكافئـة) باسـتخدام النمـوذج أحادي المَعلم (نموذج راش) ؟

3- مـا أثـر اخـتلاف أحجـام العينـة علـى دقـة معادلـة درجـات الاختبـارات متعـددة الأبعـاد فـى ظـل جائحـة كرونـا باسـتخدام تصـميم جمـع البيانـات (تصـميم المجموعـات المتكافئـة) باسـتخدام النمـوذج أحادي المَعلم (نموذج راش) ؟

متغيرات البحث :

ومـن ذلـك نجـد أن المتغيـر المسـتقل **فـي هـذا البحـث هـو تصـميمات جمـع البيانـات (تصـميم المفـردات المشـتركة ، تصـميم الأفـراد المشـتركين ، تصـميم المجموعـات المتكافئـة) وأيضـاً حجـم العينـة بالنسبة (تصميم المجموعات المتكافئة) .**

والمتغير التابع **في هذه البحث هو دقة وكفاءة المعادلة لدرجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا .**

مبررات البحث:

تكمن مبررات البحث الحالية في النقاط التالية :

1- **الاهتمام بما تقدمه الاتجاهات المعاصرة في القياس والتقويم مثل نظرية الاستجابة للمفردة التي توجد الحلول الكثيرة للمشكلات التي يجدها الباحثون عند استخدام النظرية التقليدية في القياس والتقويم .**
2- **معرفة كيفية استخدام النماذج أحادية البعد مع الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا وذلك نظراً لصعوبة تحقق اختبارات أحادية البعد في المجالات النفسية والتربوية .**
3- **معرفة أفضل تصميم من تصميمات المعادلة في ضوء نموذج أحادي البعد مع بيانات متعددة الأبعاد.**
4- **استخدام عملية معادلة درجات الاختبارات لما له من أهمية في بنوك الأسئلة وذلك لنظرة مستقبلية في الدول العربية من أجل توسيع النطاق في مجال التقويم والقياس التربوي .**

أهداف البحث :

- دراسة مقارنة بين تصميمات المعادلة للاختبارات متعددة الأبعاد ظل جائحة كرونا عند استخدام نموذج أحادي البعد أحادي المَعلم (نموذج راش) والمقارنة كما يلي :

- **تصميم المفردات المشتركة مع المجموعات المتكافئة .**
- **تصميم الأفراد المشتركين مع المجموعات المتكافئة .**

- معرفة أثر اختلاف أحجام العينة على دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة باستخدام تصميم جمع البيانات (تصميم المجموعات المتكافئة) باستخدام نموذج أحادي البعد أحادي المَعلم (نموذج راش).

محددات البحث :

تتمثل محددات البحث الحالي فيما يلي :

1- استخدام عينة مكونة من (1240) من المتعلمين بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت .

2- استخدام منهج مادة الحساب للمرحلة المتوسطة في دولة الكويت.

3- استخدام اختبار ثنائي البعد.

4- **وتم التطبيق فى فى الفترة من 2020/2/15 إلى 2020/4/12**

5- **استخدام تصميمات جمع البيانات الثلاثة وهي تصمم المفردات المشتركة وتصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة .**

6- **استخدام النموذج أحادي البعد أحادي المَعلم (نموذج راش) .**

مصطلحات البحث :

الاختبارات متعددة الأبعاد :

هي الاختبارات التي تتطلب من الفرد أن يستخدم أكثر من قدرة واحدة أو سمة واحدة في الاستجابة لمفردات الاختبار .

حجم العينة :

هو عدد الأفراد المتلقين للاختبار الكلي وللاختبارات الفرعية التي يتطلبها البحث .

النماذج الرياضية لنظرية الاستجابة للمفردة :

هي دوال رياضية احتمالية تستخدم للتنبؤ بأداء الفرد على مفردة من خلال السمات أو القدرات التي تكمن وراء هذا الأداء وتفسيره ، وتظهر هذه النماذج بيانياً من خلال دوال تربط احتمال الإجابة الصحيحة كتابع للقدرة .

النموذج الأحادي المَعلم (نموذج راش):

هو أحد نماذج الاستجابة والذي يستخدم في صيغته الرياضية صعوبة المفردة فقط .

معادلة درجات الاختبارات :

هي العملية الإحصائية التي يتم من خلالها وضع درجات الصور المختلفة للاختبارات التي تقيس السمة نفسها على مقياس أو تدرج مشترك نحصل من خلاله على تقدير القدرة نفسه لفرد ما وذلك بغض النظر عن الصورة الاختبارية التي استخدمها هذا الفرد .

تصميمات المعادلة :

هي الطرق التي تستخدم لجمع البيانات التي تعمل على ربط درجات الاختبارين المراد معادلتهما ووضعهما على مقياس مشترك ويوجد ثلاثة تصميمات هى :

- تصميم المفردات المشتركة :

في هذا التصميم يشتمل كل اختبار من الاختبارات المراد معادلتها على مجموعة من المفردات المشتركة التي تشكل الرباط بين الاختبارات المراد معادلة درجاتها .

- تصميم الأفراد المشتركين :

في هذا التصميم يتم تطبيق الاختبارين المراد معادلة درجاتهما على مجموعتين مختلفتين من الأفراد بينهما مجموعة أفراد مشتركين تعمل على تشكيل الرباط بين الاختبارات التي تتم معادلة درجاتها .

- تصميم المجموعات المتكافئة :

في هذا التصميم توجد مجموعتان متكافئتان من الأفراد كل واحدة منها متضمنة في مجموعة من مجموعتين يطبق عليهما الاختباران المراد معادلتهما بحيث تعمل هاتان المجموعتان المتكافئتان على تشكيل الرباط بين الاختبارين المراد معادلتهما (مايا إبراهيم ، 2010)، (Yu & Osborn Popp , 2005) .

فيروس كرونا المستجد (كوفيد – 19)

فيروس كرونا المستجد هونوع من اليروسات جديدا من نوعة يصيب الجهاز التنفسى للمرضى المصابين بالتهاب رئوى ، وهو مجهول السبب حتى الان .

وقد أظهر فى مدينة "ووهان " الصينية فى أواخر العام 2019 وفى عام 2020 أطلقت لجنة الصحة الوطنية فى جمهورية الصين الشعبية تسمية " فيروس كورونا المستجد " على الالتهاب الرئوى الناجم عن الاصابة بفيوس كورونا ، ثم غيرت فى 22 فبراير الاسم الانجليزى الرسمى للمرض الناجم عن فيروس كرونا المستجد الى (كوفيد – 19) (فينغ هوى ، 2019 : 10).

دراسات سابقة

دراسة (أحمد سمير ، 2014)

تهدف إلى التعرف على مدى معادلة درجات تطبق صورتى اختبار للعلوم للصف الأول الإعدادى المبنى فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لستيرنبرج وفقاً لطرق المعادلة المستخدمة فى نظرية القياس التقليدية ونموذج راش وكانت العينة الكلية للدراسة هى (856) طالبا وطالبة بالصف الأول الإعدادى طبق الاختبار الأول على (444) طالبا وطالبة وطبق الاختبار الثانى على (412) طالبا وطالبة من طلاب الصف الأول الإعدادى واستخدمت الدراسة نموذج راش مع تصميم المفردات المشتركة وقارنت الدراسة بين طرق المعادلة التقليدية وطرق المعادلة وفق النظرية الحديثة وهذه الطرق هى :- طرق المعادلة الحديثة :- طريقة (المتوسط / المتوسط) طريقة (المتوسط / انحراف معيارى) طرق المعادلة التقليدية طريقة المتوسط الحسابطريقة المعادلة الخطية طريقة المعادلة المئينية وجاءت النتائج الدراسة:إن طريقة معادلة (المتوسط / المتوسط) وفق نموذج راش من أفضل طرق المعادلة من حيث الدقة حيث إن لها أقل قيمة لمؤشر جذر متوسط مربعات الخطأ (2.851) ، يليها طريقة معادلة (المتوسط / الانحراف المعيارى) وفق نموذج راش من حيث إن قيمة مؤشر جذر متوسط مربعات الخطأ لها (2.895) ، يليها طريقة معادلة المتوسط الحسابى وفق نظرية القياس التقليدية ، حيث إن قيمة مؤشر جذر متوسط مربعات الخطأ لها (3.600) ، ويليها طريقة المعادلة الخطية وفق نظرية القياس التقليدية ، حيث أن قيمة مؤشر جذر متوسط مربعات الخطأ لها (3.607) وأخيراً ، طريقة المعادلة المئينية وفق

نظرية القياس التقليدية، حيث إن قيمة مؤشر جذر متوسط مربعات الخطأ لها (3.933) .

دراسة **(An & Yung , 2014)**

قامت بتناول أهمية دراسة نظرية الاستجابة للمفردة و أثرها على الابحاث و تطورها و نماذج الاستجابة للمفردة التى تستخدم فى الابحاث الطبية و العلوم الحياتة المختلفة وقد استخدمت الدراسة بيانات للمقياس نفسى لقياس مدى الرضا عن الحياة فى الولايات المتحدة الامريكيه لدى الافراد فى عمر 18 عام و كان المقياس عبارة عن 14 مفردة وقد استخدمت الدراسة نموذج ثنائى المَعلم لبيانات التى طبقت على عينة قوامها 1000 فرد . وجاءت نتائج الدراسة بتحليل مفردات المقياس حسب درجة صعوبة و تميز كل مفردة على حده .

دراسة **(Li & Kromrey , 2013)**

اهتمت بدراسة طرق المعادلة والمقارنة بينها من حيث أى الطرق تعطى أفضل النتائج لدقة المعادلة وقد استخدمت الدراسة سته طرق لمعادلة

- Tuker Mean
- Tuker Linear
- Levine Mean
- Levine Linear
- Levine True Score
- Levine True score Mean

وقامت الدراسة باستخدام بيانات لاختبار القدرة الحسابية و كانت عدد مفردات الاختبار الأول (36) مفردة منهم (10) مفردات

مشتركة وكذلك عدد المفردات للاختبار الثانى وقد استخدمت الدراسة تصميم المفردات المشتركة وطبق الاختبار على مجموعتين المجموعة الأولى عددها (1638) طبق عليها الاختبار الأول والمجموعة الثانية عددها (1655) وطبق عليها الاختبار الثانى وجاءت النتائج لدقة المعادلة أن جمع طرق المعادلة أعطت نتائج متكافئة.

دراسة (شوقى أحمد ، 2013)

تناولت المقارنة بين النظرية الكلاسيكية للاختبار ونظرية الاستجابة المفردة من حيث تقدير الدرجة الحقيقه وأثر بعض العوامل المؤثرة على تقدير الدرجة الحقيقية وهى حجم عينة المفحوصين وطول الاختبار (عدد مفرداته) تكونت عينة الدراسة من (1000) تلميذ من تلاميذ الصف الثامن الأساسى لمدارس بمنطقة معين بأمانه العاصمة صنعاء باليمن . وطبق على العينة اختبار لمهارات اللغة الانجيلزية وكان طول الاختبار (65) مفردة وجاءت نتائج الدراسة :النموذج ثلاثى المَعلم كان أفضل فى تقدير الدرجة الحقيقية من النظريه الكلاسيكية للاختبار مع عدم الثقة المفرطة فى هذة النتيجة وذلك لأن الدلالة كانت غير محفزة حيث بلغ التباين المفسر بواسطة المتغير المستقبل (3PL ، CTT) 6.2 % من التباين الكلى .

1- **النموذج ثلاثى المَعلم والنظرية الكلاسيكية يقدران الدرجة الحقيقية للمفحوصين بشكل متشابة على مستوى العينات المختلفة الحجم وعليه فالعينة ليس لزيادتها أثر على نموذج التقدير المستخدم .**
2- **النموذج ثلاثى المَعلم والنظرية الكلاسيكية للاختبار يقدران الدرجة الحقيقية بشكل متساو وذلك على مستوى طول الاختبار .**

3- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية للتفاعل الثلاثى بين نموذج التقدير (3PL ، CTT) وحجم العينة (995،600،300) وطول (60 مفردة ، 40 مفرده) على تقدير الدرجة الحقيقيه .

دراسة(محمد حاتم ،2013)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفت أثر عدد فئات المفردات المشتركة و مستوى صعوبتها على تدريج مفردات بنك الأسئلة المصمم باستخدام نموذج التقدير الجزئى. وتكونت عينة الدراسة من(1149) طالباً وطالبة من طلاب الصف الثالث الثانوى القسم العلمى فى مدارس التعليم العام الحكومى فى الجمهورية اليمنية.وطبق على العينة اختبار فى مادة الكيمياء عبارة عن (33) مفردة مختلفة فى عدد فئاتها (فئتين،أربع فئات، خمس فئات) ومتعددة الاستجابة (ثنائية الاستجابة ومتعددة الاستجابة).وجاءت نتائج الدراسة :وجود اختلاف بين تدريج مفردات بنك الأسئلة (التدريج المرجعى) و تدريج مفردات الاختبارين متكافئ1 ، ومتكافئ2 (التدريج المشترك) عند استخدام مفردات مشتركة ذات فئتين. ولكن لا يوجد اختلاف بين تدريج مفردات بنك الأسئلة (التدريج المرجعى) و تدريج مفردات الاختبارين متكافئ1 ،متكافئ2 (التدريج المشترك) عند استخدام مفردات مشتركة ذات أربع فئات أو خمس فئات.يوجد اختلاف بين التدريج المشترك الناتج عن استخدام مفردات مشتركة ذات فئتين، والتدريج المشترك الناتج عن استخدام مفردات مشتركة ذات أربع فئات. ولكن لايوجد اختلاف بين التدريج المشترك الناتج عن استخدام مفردات مشتركة ذات فئتين، والتدريج المشترك الناتج عن استخدام مفردات مشتركة ذات خمس

فئات . كما لايوجد اختلاف بين التدريج المشترك الناتج عن استخدام مفردات مشتركة ذات أربع فئات، والتدريج المشترك الناتج عن استخدام مفردات مشتركة ذات خمس فئات.لا يوجد اختلاف بين تدريج مفردات بنك الأسئلة (التدريج المرجعى) و تدريج مفردات الاختبارين متكافئ1 ، ومتكافئ2 (التدريج المشترك) عند استخدام مفردات مشتركة سواء كانت (سهلة أو متوسطة أو صعبة) المستوي والمستخدمة فى الربط بين الاختبارين المتكافئين لإجراء عملية المعادلة.أى أنه لايوجد أثر لمستوى صعوبة المفردات المشتركة على تدريج مفردات بنك الأسئلة.لا يوجد اختلاف بين التدريجات المشتركة بينها وبين بعضها البعض والناتجة عن اختلاف مستوي صعوبة المفردات المشتركة (سهلة أو متوسطة أو صعبة) المستوي.

دراسة (ياسين سالم ، 2013)

تهدف الدراسة إلى المقارنة بين نموذجى التقدير الجزئى والاستجابة المتدرجة فى معادلة درجات الاختبارات فى ضوء مجموعة من المتغيرات ، وهى : طول الاختبار ، وحجم العينة ، وكذلك عدد المفردات المشتركة ، حيث تعتبر هذه العوامل من أهم العوامل المؤثرة فى دقة المعادلة بالإضافة إلى نوع النموذج الرياضى المستخدم ، حيث دقة المعادلة هى المتغير التابع بينما نوع النموذج ، وطول الاختبار ، وحجم العينة ، وعدد المفردات المشتركة تمثل المتغيرات المستقلة .الاختبارات المتعلقة بنموذج التقدير الجزئى : تم تصميم (12) اختباراً ستة منها سهلة وستة صعبة بثلاثة أطوال مختلفة (30،60،90) حيث تم تحديد عدد أقسام الاستجابة بأربعة أقسام لجميع الاختبارات

المولـــدة ، وكـــان متوســـط صـــعوبة جميـــع الاختبـــارات الســـهلة يســـاوى (−1) وانحـــراف معيـــارى (1) ، ومتوســـط صـــعوبة الاختبـــارات الصـــعبة يســـاوى (1) وانحـــراف معيـــارى (1) ، وقـــد تـــم توليـــد الاختبـــارات الســـابقة ضـــمن مســـتويين لحجـــم العينـــة (500،2000) .تصـــميم البيانـــات المتعلقـــة بنمـــوذج الاســـتجابة المتدرجـــة : تـــم تصـــميم (12) اختبـــاراً ســـته منهـــا ســـهلة ، وســـتة منهـــا صـــعبة بثلاثـــة أطـــوال مختلفـــة (30،60،90) ، وحـــدد عـــدد أقســـام الاســـتجابة بأربعـــة أقســـام للاســـتجابة لجميـــع الاختبـــارات المولـــدة وفـــق هـــذا النمـــوذج ، وكـــان متوســـط الصـــعوبة لجميـــع الاختبـــارات الســـهلة يســـاوى (−1) وانحـــراف معيـــارى (1) ، ومتوســـط صـــعوبة الاختبـــارات الصـــعبة يســـاوى (1) وانحـــراف معيـــارى (1) ، وتـــم تحديـــد معلـــم التمييـــز ليوافـــق شـــكله التوزيـــع الطبيعـــى بمتوســـط حســـابى يســـاوى صـــفر ، وانحـــراف معيـــارى يســـاوى واحـــد . وقـــد تـــم توليـــد الاختبـــارات الســـابقة ضـــمن مســـتويين لحجـــم العينـــة (500 ، 2000) وقـــد تـــم فـــى كلتـــا الحـــالتين إعـــادة اســـتخراج البيانـــات بواقـــع (100) مـــرة لكـــل حالـــة مـــن الحـــالات السابقة .

وجاءت نتائج الدراسة

- **مـــا يتعلـــق بطـــول الاختبـــار : اســـتخدمت الدراســـة ثلاثـــة مســـتويات لطـــول الاختبـــار (30,60,90) ، وقـــد أظهـــرت النتـــائج أن نمـــوذج التقـــدير الجزئـــى أكثـــر دقـــة مـــن نمـــوذج الاســـتجابة المتدرجـــة عنـــد تقـــدير قـــيم المعـــاملين الفـــا وبيتـــا ، عنـــد كـــلا المؤشـــرين التحيـــز ومتوســـط مربعـــات الخطأ .**

- **ما يتعلق بحجم العينة : استخدمت الدراسة مستويين لحجم العينة (500 ،2000) ، حُسبت قيم التحيز وقيم متوسط مربعات الخطأ للمعاملين الفآ وبيتا ، وتبين من خلال النتائج أنه بزيادة حجم العينة تزيد دقة تقدير المعاملين ، وعند المقارنة بين النموذجين أظهرت النتائج أن نموذج التقدير الجزئى يعطى نتائج أكثر دقة من نموذج الاستجابة المتدرجة .**
- **ما يتعلق بعدد المفردات المشتركة : استخدمت الدراسة ثلاثة مستويات لعدد المفردات المشتركة ، (6،12،18) وحسبت قيم التحيز ومتوسط مربعات الخطآ للمعاملين الفا وبيتا ، وأظهرت النتائج أن زيادة عدد المفردات المشتركة تزيد من دقة تقدير معاملات المعادلة .**

دراسة **(Li & Jiao & Lissitz ,2012)**

تناولت موضوع الاختبارات متعددة الأبعاد لقياس أكثر من قدرة لدى الفرد من حيث أن اختبار أحادى البعد صعب الوصول إليه ومن الامثلة المذكورة اختبار اللغات حيث يحتوى على القطعة ومترادفتها والادب وهو اختبار متعدد الابعاد يقيس أكثر من قدرة لدى الأفراد وأيضاً فى المسائل الكلامية فى مادة الرياضيات فهى تقيس القدرة على القراءة وأيضاً القدرة الحسابية وتناولت الدراسة استخدام النماذج أحادية البارامتر مع الاختبارات متعددة الأبعاد كأحد الحلول للبرامج الاحصائية المستخدمة مع النماذج متعددة الابعاد وقامت الدراسة بتتطبق اختبار مكون من 45 مفردة والاختبار متعدد الابعاد فى ماده العلوم ويتكون الاختبار من (4) أبعاد البعد الأول علوم الأرض وينضم (12) مفردة البعد الثانى علوم الحياة يتضمن (10) مفردات والبعد

الثالث علوم فيزيائية يتضمن (10) مفردات والبعد الرابع التجارب العلمية عبارة عن (13) مفردة طبقت على عينة قوامها 5677 فردا من طلاب المرحلة المتوسطة وقامت الدراسة باستخدام النماذج أحادية البارامتر مع الاختبارات متعددة الابعاد وجاءت النتائج جيدة.

دراسة (مايا إبراهيم ، 2010)

قامت بدراسة أثر تصميمات المعادلة ومتوسط صعوبة الاختبارات و توزيع القدرة على معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة و ذلك لمعرفة مدة دقة المعادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باختلاف تصميم جمع البيانات (تصميم المفردات المشتركة و تصميم الأفراد المشتركين) و أيضاً أثر اختلاف متوسط صعوبة الاختبارات و أيضاً اختلاف توزيع القدرة و تكونت عينة الدراسة من (982) من طلاب الصف الأول الإعدادي و طبق عليهم اختبار تحصيلي محكى المرجع فى مادة العلوم و توصلت الباحثة إلى نتائج التالية :- أنه لا يوجد فروق دالة إحصائياً بين تصميم جمع البيانات (تصميم المفردات المشتركة ، تصميم الأفراد المشتركين ، فى معادلة درجات الاختبارات ثنائية البعد باستخدام نموذج راش على الرغم من أن نسبة المفردات التى أبدت فروق جوهرية فى معادلة الاختبارات باستخدام تصميم الأفراد المشتركين كانت أقل من نسبة المفردات التى أبدت فروقاً جوهرية باستخدام تصميم المفردات المشتركة .- ولا تؤثر اختلاف متوسط الصعوبة على معادلة درجات الاختبارات و لكن يؤثر اختلاف توزيع

القدرة حيث جاءت النتائج أفضل من معادلة اختبارين ثنائي البعد عند استخدام عينات مرتفعة القدرة.

دراسة (نضال الشريفين ،2009)

هدفت هذه الدراسة إلى معادلة درجات سبعة نماذج مختلفة لاختبار الكفاءة فى اللغة الإنجليزية الذى عقدته جامعة اليرموك للعام الدراسى 2007/2006 ، ولتحقيق هدف الدراسة تم الحصول على البيانات الخاصة بنتائج تطبيق النماذج من مركز اللغات فى جامعة اليرموك . وعدد الطلبة الذين تقدموا للاختبار على النماذج هم أفراد العينة فى هذه الدراسة وبلغ عددهم (1199) طالباً وطالبة و كانت عدد مفردات كل اختبار (50) مفردة واستخدام الباحث تصميم المجموعات المتكافئة لمعادلة درجات السبعة نماذج لاختبار الكفاءة فى اللغة الإنجليزية ، بينت نتائج الدراسة : أن سبعة النماذج لم تكن متكافئة أوساطها الحسابية وتباياناتها ، ولمعادلتها فقد تم استخدام نموذج راش (Rasch) كأحد نماذج نظرية الاستجابة للمفردة (IRT) ، وذلك بعد أن تم التحقق من أحادية البعد لكل نموذج من نماذج الاختبار . كما تم إستخدام المعادلة الخطية والمعادلة المئينية كطرق للمعادلة منبثقة عن النظرية الكلاسيكية فى القياس . وبينت نتائج الدراسة : أن القدرة المقابلة للدرجة (25) فى نموذج (A) التى يعدها المشرفون على الاختبار كدرجة للنجاح ، تقابلها درجات قدرة متفاوتة على نماذج الاختبار الأخرى تراوحت بين (−0.54) و (0.01) وحدة لوجيت ، وفى النموذج (K) يقابلها درجات خام متفاوتة تراوحت بين (20.3) و (26)، كما يقابلها رتب مئينية متفاوتة على النماذج تراوحت قيمها

بين (45) و (70) تقريباً . وبناء على النتائج يوصى الباحث باستخدام قيم القدرة المعادلة ، أو الدرجات الخام المعادلة أو الدرجات الخام المقابلة للرتب المئينية نفسها كأساس لاتخاذ قرار النجاح أو الرسوب .

دراسة (مصطفى طيفور ، 2007)

- هدفت إلى استخدام نماذج الاستجابة للمفردة وهى النموذج الأحادي المَعلم و النموذج الثنائي المَعلم و النموذج الثلاثي المَعلم ، فى تدريج مفردات اختبار محكى المرجع و تحديد المفردات الملائمة لكل نموذج من هذه النماذج عينة الدراسة : تكونت عينة الدراسة من 1346 تلميذاً و تلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى للعام الدراسي 2005 – 2006 من ثلاث إدارات تعليمية بمحافظة الجيزة .أداة الدراسة : هى اختبار محكى المرجع عن إعداد الباحث فى كتاب الجبر و الإحصاء المقرر من وزارة التربية و التعليم فى جمهورية مصر العربية على تلاميذ الصف الأول الإعدادي للعام الدراسي 2005 – 2006 ، الفصل الدراسي الأول و قد تكون هذا الاختبار من 58 مفردة بعد استبعاد 26 مفردة غير ملائمة .نتائج الدراسة :

1-عند استخدام تصميم المفردات المشتركة ، كان النموذج الأحادي المَعلم أكثر النماذج الثلاثة دقة فى معادلة درجات الاختبارات ، يليه فى ذلك النموذج الثنائي المَعلم ، و كان النموذج الثلاثي المَعلم أقل النماذج الثلاثة دقة .النماذج الثلاثة : الأحادي ، و الثنائي ، و الثلاثي المَعلم، متكافئة فى معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم الأفراد المشتركين .

2- عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة ، كان النموذج الأحادي المَعلم أكثر النماذج الثلاثة دقة فى معادل درجات الاختبارات ، أما النموذجان الثنائي و الثلاثي المَعلم فكانا متكافئين .

3- إذا كانت الاختبارات مدرجة وفق النموذج الأحادي المَعلم ، فإن استخدام تصميم المفردات المشتركة لمعادلة درجات الاختبارات ، يعطى نتائج أكثر دقة من تصميمين الأفراد المشتركين و المجموعات المتكافئة ، واللذين يكونان متطابقين .

4- إذا كانت الاختبارات مدرجة وفق النموذج الثنائي المَعلم ، فإن استخدام تصميم المفردات المشتركة لمعادلة درجات الاختبارات ، يعطى نتائج أكثر دقة من تصميمين الأفراد المشتركين والمجموعات المتكافئة ، يلى ذلك تصميم الأفراد المشتركين و أقلها دقة تصميم المجموعات المتكافئة .

5- استخدام تصميم الأفراد المشتركين يعطى نتائج أكثر دقة فى معادلة درجات الاختبارات المدرجة وفق النموذج الثلاثي المَعلم ، من تصميمين المفردات المشتركة و المجموعات المتكافئة ، و اللذين يكونان متكافئين.

دراسة (منار طومان ،2006)

تناولت الدراسة التعرف على إمكانية معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام نموذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادى البعد أحادى المَعلم (نموذج راش) و المتغيرات المؤثرة على استخدام تصميم المفردات المشتركة ، و قامت الباحثة بدراسة أثر اختلاف طريقة تقسيم المفردات (متجانسة – متباينة) و قوة الارتباط بين الأبعاد و

تمثيل المفردات المشتركة للأبعاد و أثر اختلاف عدد المفردات المشتركة و حجم العينة على دقة عملية المعادلة لدرجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام نموذج أحادى البعد ، وتكونت عينة الدراسة من (1120) من تلاميذ الصف الرابع الإبتدائي و طبق عليم اختبار تحصيلي محكى المرجع فى مادة الرياضيات و جاءت نتائج الدراسة:

- أن استخدام نموذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادى البعد (نموذج راش) فى معادلة درجات اختبارين يرتبطان بقوة (0.054) إلى نتائج جيدة لا تقل دقتها من (75%) - ولا يختلف تأثير تقسيم المفردات بطريقة (متجانسة – متباينة) على دقة عملية المعادلة لدرجات اختبارات متعددة الأبعاد.

ـ يؤثر عدد المفردات المشتركة على نتائج المعادلة إذا قلت عن نسبة (20%) من طول الاختبار.- يؤثر حجم العينة على المعادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد حيث يجب ألا يقل حجم العينة عن (700) لإعطاء نتائج معادلة دقيقة .

دراسة (**Yu & Osborn Popp , 2005**)

قامت بتناول موضوع معادلة الاختبارات من حيث أهميتها فى بناء بنوك الاسئلة ومدى أهمية دقة المعادلة للاختبارات وأهمية البرامج الاحصائيه المستخدمة فى معادلة درجات الاختبارات وقامت الدراسة باستخدام برنامج Bilog-MG وبرنامج Winsteps لعمل العمليات الاحصائية لمعادلة ثلاثة اختبارات وقد استخدمت الدراسة نموذج راش أحادى المَعلم مع بيانات الدراسة المحاكة وكل اختبار مكون من (46 + 18) = 64 مفردة عبارة عن46 مفردة غير مشتركة و18 مفردة

مشـــتركة واســـتخدمت الدراســـة تصـــميم المفـــردات المشـــتركة و اســـتخدمت الدراســـة عينـــة قوامهـــا (1000) حالـــة لبيانـــات المولـــده و جـــاءت نتـــائج الدراســـة لدقـــة المعادلـــة متكافئـــة باســـتخدام برنـــامج Bilog-MG وبرنـــامج Winsteps .

دراسة (**Briggs & Wilson , 2003**)

تناولـــت موضـــوع الاختبـــارات متعـــددة الابعـــاد نظـــراً لأنهـــا توجـــه نحـــو المســـتقبل لان الاختبـــارات فـــى جميـــع المـــواد العلميـــة و المقـــاييس النفســـية والتربويـــة نجـــد انهـــا تقـــيس أكثـــر مـــن ســـمة او قـــدرة عنـــد الافـــراد حيـــث قامـــت الدراســـة بتطبيـــق اختبـــار مكـــون مـــن 34 مفـــردة فـــى مـــادة العلـــوم فـــى أربعـــة ابعـــاد هـــى العمليـــات العلميـــة ، المفـــاهيم العلميـــة ، المهـــارات العلميـــة ، حـــل المشـــكلات العلميـــة طبـــق علـــى عينـــة قوامهـــا 541 طالبـــا مـــن طـــلاب المدرســـة المتوســـطة بولايـــه كاليفورنيـــا بالولايـــات المتحـــدة الامريكيـــة قامـــت الدراســـة باســـتخدام النمـــوذج العشـــوائى متعـــدد الابعـــاد (MRCML) وهـــو امتـــداد لنمـــوذج راش ذي البعـــد الواحـــد وجـــاءت النتـــائج علـــى الـــرغم مـــن صـــعوبة الاحصـــاءات المســـتخدمة إلا أنهـــا جيـــدة وألقـــت الدراســـة الضـــوء علـــى أهميـــة عمـــل بـــرامج إحصـــائيه جديـــدة مناســـبة للاختبـــارات متعـــددة الأبعاد وسهلة الاستخدام على الباحثين .

دراسة (**Lord ,1982**)

قامـــت بدراســـة مـــدى تـــأثير عـــدد المفـــردات المشـــتركة فـــى الاختبـــار علـــى الخطـــأ المعيـــارى للمعادلـــة ولعمـــل هـــذه المقارنـــه قامـــت الدراســـة باســـتخدام بيانـــات للاختبـــار الأول مكـــون مـــن 90 مفـــردة غيـــر مشـــتركة و 40 مفـــردة مشـــتركة وكـــان الاختبـــار الكلـــى 130 مفـــردة طبقـــت علـــى 2665 فـــرد و

الاختبار الثانى عدد مفرداته عبارة عن 85 مفردة غير مشتركة 40 مفردة مشتركة وكان الاختبار الكلى 125 مفردة طبقت على عينة قوامها 2686 وجاءت نتائج الدراسة أن الخطأ المعيارى للمعادلة يكون كبيرعندما استخدمت الدراسة 20 مفردة فقط مشتركة فى الاختبار فى حين أن نتائج جاءت أفضل عندما استخدمت الدراسة 40 مفرده مشتركة فإن الخطأ المعيارى للمعادلة كان أقل .

تعقيب عام على الدراسات السابقة:

تعددت أهتمامات الدراسات السابقة حول دراسة نظرية الاستجابة للمفردة و أثرها على الابحاث و تطورها بتناول موضوع معادلة الاختبارات من حيث أهميتها فى بناء بنوك الاسئلة وأيضاً موضوع الاختبارات متعددة الابعاد نظراً لأنها توجه نحو المستقبل لان الاختبارات فى جميع المواد العلمية و المقاييس النفسية والتربوية نجد انها تقيس أكثر من سمة او قدرة عند الافراد مثل دراسة

(Briggs&Wilson , 2003) وألقى البحث الضوء على أهمية عمل برامج إحصائيه جديدة مناسبة للاختبارات متعددة الأبعاد وسهلة الاستخدام على الباحثين . ولذلك تناولت الدراسات استخدام النماذج أحادية البارامتر مع الاختبارات متعددة الأبعاد كأحد الحلول للبرامج الاحصائية المستخدمة مع النماذج متعددة الابعاد مثل دراسة (منار طومان ،2006) و دراسة (مايا إبراهيم ، 2010) و دراسة (Li&Jiao&Lissitz ,2012).

تناولت الدراسات السابقة تصميمات المعادلة المستخدمة لجمع البيانات التى تعد رباط بين الاختبارات المراد معادلتها ، وهى تصميم

المفـــردات المشـــتركة ، و تصـــميم الأفـــراد المشـــتركين ، وتصـــميم المجموعـــات المتكافئـــة حيـــث إن تصـــميم المفـــردات المشـــتركة الـــذي يعتمـــد علـــى مجموعـــة مـــن المفـــردات الموجـــودة فـــى الاختبـــارين تعمـــل كـــرابط لضـــم مفـــردات الاختبـــارين فـــى تـــدريج مشـــترك يعطـــى نتـــائج أفضـــل فـــى معادلـــة درجـــات الاختبـــارين مـــن تصـــميم المجموعـــات المتكافئـــة وتصـــميم الأفـــراد المشـــتركين الـــذي يعتمـــد علـــي قـــدرات الأفـــراد التـــي تشـــكيل الربـــاط بـــين الاختبـــارات التـــي تـــتم معادلـــة درجاتهـــا ، لـــذلك يســـتخدم البـــاحثين التصـــميم الأســـهل فـــى التطبيـــق والـــذى يـــوفر فـــى المجهـــود والوقـــت . وذلـــك اتفقـــت علية العديد من الدراسات مثل دراسة

(Lord, 1982) و دراســـة (منـــار طومـــان ،**2006**) و دراســـة (2005 , Yu&Osborn,Popp) ودراســـة (محمـــد حـــاتم،**2013**) فـــي حـــين اســـتخدمت دراســـة (مصـــطفى طيفـــور ، **2007**) تصـــميم المجموعـــات المتكافئـــة وتصـــميم الأفـــراد المشـــتركين وتصـــميم المفـــردات المشـــتركة و دراســـة (نضـــال الشـــريفين ،**2009**) اســـتخدمت أيضـــاً تصـــميم المجموعـــات المتكافئة.

يصـــنف المتخصصـــون فـــى القيـــاس والتقـــويم التربـــوى والنفســـى طـــرق معادلـــة الاختبـــارات إلـــى نـــوعين طـــرق تقليديـــة لمعادلـــة وطـــرق حديثـــة مبنيـــة علـــى نظريـــة الاســـتجابة للمفـــردة ومعادلـــة الـــدرجات الاختبـــارات عـــن طريـــق النظريـــة الإســـتجابة للمفـــردة نجـــد أن لهـــا قـــدرة علـــى وضـــع عـــدة اختبـــارات ومجموعـــات مـــن المفحوصـــين علـــى تـــدريج مشـــترك فـــى عمليـــة القيـــاس مـــع إمكانيـــة إســـتخدامها فـــى المعادلـــة الأفقيـــة والرأســـية للاختبـــار.ومن الدراســـات وقارنـــت بـــين طـــرق المعادلـــة التقليديـــة وطـــرق

المعادلة وفق النظرية الحديثة دراسة (أحمد سمير، 2014) فى حين اهتمت دراسة (Li&Kromrey , 2013) بالمقارنة بين عدة طرق للمعادلة التقليدية .

تناولت الدراسات السابقة التعرف على ما تقدمه الاتجاهات المعاصرة في القياس والتقويم مثل نظرية الاستجابة للمفردة التي توجد الحلول الكثيرة للمشكلات التي يجدها الباحثون عند استخدام النظرية التقليدية في القياس والتقويم. مثل التعرف على كيفية توليد بيانات للدراسة المحاكة في عملية معادلة درجات الاختبارات لما له من أهمية في بنوك الأسئلة وذلك لنظرة مستقبلية من أجل توسيع النطاق في مجال التقويم والقياس التربوي. مثل ما قامت دراسة (Yu&Osborn,Popp , 2005) و دراسة (ياسين سالم ، 2013).

وفى ضوء الدراسات السابقة نجد أن البحث الحالي تعد استكمالاً للجوانب التي لم تتعرض لها الدراسات السابقة.

فروض البحث:

1- تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا باختلاف تصميمات جمع البيانات (تصميم المفردات المشتركة ، تصميم المجموعات المتكافئة) باستخدام النموذج أحادي المَعلم (نموذج راش) .

2- تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا باختلاف تصميمات جمع البيانات (تصميم الأفراد المشتركين ، تصميم المجموعات المتكافئة) باستخدام النموذج أحادي المَعلم (نموذج راش) .

3- أثر اختلاف أحجام العينة على دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا باستخدام تصميم جمع البيانات (تصميم المجموعات المتكافئة) باستخدام النموذج أحادي المَعلم (نموذج راش) .

إجراءات البحث:

أولاً: منهج البحث:

اعتمد البحث الحالي على المنهج الوصفى الارتباطى باعتباره الملائم لها، لمعرفة العلاقة بين دراسة مقارنة لتصميمات المعادلة في عملية معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا باستخدام نظريةالاستجابة للمفردة لدى أفراد عينة البحث.

ثانياً: عينة البحث:

تم اختيار العينة الكلية من المتعلمين بالمرحلة المتوسطة و تتراوح أعمارهم بين ثمان سنوات وتسع سنوات وتم استخدام منهج الحساب الخاص بهذه المرحلة الدراسية وقام الباحث ببناء اختبار تحصيلى متعدد الأبعاد يقيس القدرة الحسابية والقدرة المكانية وتم التطبيق فى دولة الكويت فى الفترة من 2020/2/15 إلى 2020/4/12 حيث اختيرت بعض الإدارات التعليمية بدولة الكويت ولكن نظراً للظروف الامنية التى مرت بها البلاد فى هذه الفترة اكتف الباحث بالتطبيق فى إدارتين فقط وتم تحديد المدارس بصورة عشوائية وحيث اختير من كل مدرسة فصلان إلى ستة فصول حيث بلغ العدد الكلى (1240) من المتعلمين.

ثانياً : أداة البحث :

نظراً لأن البحث الحالي يتناول معادلة درجات اختبارات متعددة الأبعاد ، فقد اختار الباحث القدرة الرياضية فى بناء أداة البحث ، حيث يدخل فى تركيب القدرة الرياضية القدرة العددية والقدرة المكانية والقدرة الاستدلالية حيث تناول الباحث القدرتين العددية والمكانية فى بناء اختبار محكى المرجع حيث تظهر القدرة العددية فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بسهولة وسرعة ودقة إجراء العمليات العددية الرئيسية وتظهر القدرة المكانية فى كل نشاط عقلى معرفى يتميز بالتصور البصرى لحركة الأشكال المسطحة والمجسمة ، وقد اختار الباحث منهج الحساب المقرر على المرحلة المتوسطة بدولة الكويت، وقد تم بناء الاختبار وفقاً للخطوات المستخدمة فى بناء الاختبارات محكية المرجع وذلك يتضح فيما يلى :-

1. **تحديد المجال السلوكى الذى يقيسه الاختبار واختار الباحث منهج مادة الحساب المقرر على المرحلة المتوسطة بدولة الكويت.**
2. **تم تحديد مجال الأهداف السلوكية الخاصة بالقدرة الرياضية وتم صياغة الأهداف السلوكية بصورة يسمح بقياسها بفقرات اختبار ثنائى التدريج (1،0) والملحق رقم (1) يوضح قائمة الأهداف السلوكية الخاصة بالقدرة الرياضية التى يقيسها الاختبار .**
3. **قام الباحث بعرض قائمة الأهداف السلوكية على مجموعة من المحكمين وطلب منهم إبداء الرأى إما (بنعم) أو (لا) حول الأمور التالية :**

1) هل الصياغة الإجرائية للأهداف السلوكية صحيحة ؟

2) ارتباط كل هدف بالموضوع الذى يندرج تحته ؟

3) هل الأهداف السلوكية كفاية لقياس الموضوعات المحددة ؟

وقد اتفق مجموعة من المحكمين على أن قائمة الأهداف السلوكية معدة بشكل جيد من حيث الصياغة وارتباط كل هدف بالموضوع الذى يندرج تحته وكفايتها لقياس الموضوعات المحددة.

ثالثاً: إعداد مواصفات الاختبار

أعدت مواصفات الاختبار وفق خمس الخطوات المقترحة من قبل بابام pop ham وهى

- **الوصف العام**
- **عينة المفردة**
- **خواص المثير**
- **خواص الاستجابة**
- **ملحق المواصفات**

وفى ضوء الأهداف السلوكية التى تم وضعها وتحكيمها ، تم وضع مجموعة من المفردات وذلك بالاستعانة بالكتاب المدرسى المقرر وبعض الكتب الخارجية وجميع مفردات الاختبار عبارة عن أسئلة اختيار من متعدد حيث تتكون بدائل الإجابة من أربعة خيارات يمثل أحدها الإجابة الصحيحة وتعمل الخيارات الأخرى كمشتتات .

ويجب أن تكون كل البدائل متجانسة فى محتواها ومرتبطة بمجال المشكلة وذلك لأن وظيفة (المشتتات) هى صرف انتباه المتعلم الذى لايعرف الإجابة بحيث يختار إحدى هذه المشتتات . (رجاء محمود أبو علام ، 1987)

ويأخذ المتعلم الدرجة (1) فى حال كانت إجابته صحيحة ويأخذ الدرجة (صفر) فى حال كانت إجابته خاطئة ، كما تم توخى الحرص فى جعل المفردات مستقلة عن بعضها البعض ، وبالتالى عدم اعتماد إجابة أى منهما على إجابة غيرها من المفردات بهدف تحقيق الاستقلال الموضعى أحد أهم افتراضات نماذج نظرية الاستجابة للمفردة.

وبعرض مواصفات الاختبار على السادة المحكمين وعمل مناقشة معهم حول آرائهم كان هناك اتفاق كبير بينهم على مواصفات الاختبار جيدة بدرجة كافية ومناسبة لما أعدت لقياسه .

وقد اقترح أحد المحكمين تغير عينة المفردة الممثلة لهدف الحادى عشر من الشكل 32×30=

إلى الشكل 32 × 3 × 10 = وبمناقشته تم الاتفاق على ترك المفردة كما هى .

رابعاً: إعداد مفردات الاختبار

تم بناء مفردات الاختبار فى ضوء مواصفات الاختبار التى تم إعدادها حيث تفاوت عدد المفردات التى تقيس كل هدف وتكون الاختبار من (53) مفردة ثم عرضت تلك المفردات مع مجموعة الأهداف السلوكية التى تقيس تلك المفردات على مجموعة من المحكمين وتم استطلاع آرائهم حول مايلى:

- **هل المفردة تقيس الهدف الذى أعددت لقياسه ؟**
- **هل صياغة المفردة صحيحة ؟**
- **هل المحتوى العلمى الذى تتناوله المفردة صحيح ؟**

كما طلب الباحث أن يقترحوا مايرونه مناسباً لتعديل المفردات وقد قدم المحكمون اقتراحات قيمة ساعد الباحث وبناء على ملحوظات

المحكمين تم تغير صياغة المفردة رقم (26) من اشترى (باسم) كتاباً بمبلغ (4521) قرشاً وبعه بمبلغ (2340) قرشاً ، احسب المبلغ الذى دفعه باسم ؟

أ) 2162 ب) 6852 ج)5852

د)2172

إلى اشترى (باسم) كتاباً بمبلغ (4521) قرشاً وبعه بمبلغ (2340) قرشاً ، احسب المبلغ الذى خسره باسم ؟

أ) 2162 ب) 6852 ج)5852

د)2172

وذلك لوضوح العملية الحسابية بالنسبة للمتعلم وهى عملية الطرح وبهذا أصبحت مفردات الاختبار جاهزة فى صورتها النهائية.

اختبار الخصائص السيكومترية للاختبار محكى المرجع

1. صدق الاختبار

قام الباحث بعرض الاختبار بما يتضمنه من الأهداف السلوكية ومايقابلها من مفردات اختبارية على مجموعة المحكمين لاستطلاع آرائهم حول ماكانت المفردات تقيس الأهداف التى وضعت لقياسها فى الاختبار وقد بلغ متوسط النسبة المئوية للمحكمين (98%) الذين أكدوا على قياس كل مفردة للهدف الذى يقابلها وهى نسبة مرتفعة يمكن الوثوق بها أن الاختبار الذى أعد اختبار صادق.

2. ثبات الاختبار

لحساب ثبات الاختبار قام الباحث بعمل دراسة استطلاعية وذلك بتطبيق الاختبار على مجموعة من المتعلمين بالمرحلة المتوسطة بلغ

عددهم (91) من المتعلمين واستغرق التطبيق حصتين دراسيتين حيث أعطى التلاميذ وقتا مفتوحا كى لايؤثر عامل السرعة فى إجابات المتعلمين وباستخدام برنامج Spssتم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقة الفاكرونباخ وكانت قيمته (0.89) وتعتبر هذة القيمة مؤشراً جيداً ومرتفعاً ويدل على ثبات الاختبار.

خطوات تطبيق نموذج راش:-

1- **للنموذج متغرين هما قدره الفرد وصعوبة المفردة ونجاح أو فشل الفرد فى الإجابة على أى مفردة تعتمد على المتغيرين.**
2- **قبل التحليل نحذف الأفراد الحاصلين على الدرجة النهائية أوالصفر لعدم مناسبة الاختبار لقدراتهم ثم نحذف المفردات التى أجابها جميع الافراد أو فشل فيها جميع الافراد.**
3- **نحسب درجات المفردات والافراد.**
4- **نحدد قيمة مبدئية لقدرات الافراد تعتمد على درجات الخام.**
5- **نحدد قيمة أولية لصعوبات المفردات تعتمد على الاجابات الصحيحة لكل مفردة.**
6- **نحدد نقطة الصفر وهى متوسط صعوبات المفردات، ثم نطرح هذة القيمة من صعوبة كل مفردة.**
7- **نعيد حساب صعوبات المفردات باستخدام معادلات النموذج والتقدير الأولى للصعوبات، ونكرر ذلك عدة مرات حتى تتقارب صعوبة كل مفردة.**
8- **باستخدام قيم الصعوبات الأخيرة والتقديرات الأولية لقدرات الأفراد نحسب تقديراً آخر للقدرة ونكرر ذلك حتى تتقارب قيم القدرة المتتالية لكل فرد.**

9- نكرر الخطوات السابقة 6،7،8 حتى نحصل على قيم ثابتة لصعوبات المفردات وقدرات الافراد.

10- نجري تصحيحاً لأخطاء التحيز فى التقدير لكل من قدرات الأفراد وصعوبات المفردات.

11- نرتب المفردات فى جدول طبقاً للصعوبات تصاعدياً وكذلك نرتب الأفراد تصاعدياً طبقاً لقدراتهم (صلاح مراد، أمين سليمان،2012).

إجراءات البحث

تم تطبيق الاختبار النهائى على العينة الكلية للبحث (1240) من المتعلمين من قبل الباحث وبعض المدرسين الذين يدرسون فى المدارس التى شملتها عينة البحث بعد أن تم اطلاعهم على تعليمات التطبيق وقد قسم الباحث الاختبار إلى جزئين وقد طبع على ورق ألوان ليسهل تطبيقه نظراً لسن المرحلة العمرية للعينة وهى المرحلة المتوسطة واستغرق وقت التطبيق حصتين دراسيتين وكان عندما ينتهى المتعلم من حل الاختبار (الأصفر) يأخذ الاختبار (الأخضر) ووجد الباحث أن طبع جزئي الاختبار على ألوان مختلفة سهل عملية التطبيق بصورة كبيرة.

وبعد الإنتهاء من التطبيق تمت عملية التصحيح يدوياً من قبل الباحث حيث أعطيت الإجابة الصحيحة درجة واحدة وأعطيت صفراً إذا كانت الإجابة خاطئة، وبعد ذلك أدخل الباحث البيانات إلى الحاسب مستخدمة برنامج Spss ويجب حذف كل مفردة أجاب عنها جميع المتعلمين أو لم يجب عليها جميع المتعلمين وكذلك حذف كل متعلم

أجاب على جميع المفردات بصورة صحيحة وأيضاً كل متعلم لم يجب على جميع المفردات بصورة صحيحة ونظراً لعدم وجود ذلك فى البيانات الحالية لم يتم حذف أية مفردة أو أى متعلم.

افتراض حسن المطابقة

يعتبر فحص افتراض حسن المطابقة للبيانات مع النموذج المستخدم خطوة أساسية لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة والتى تتعلق بتفسير النتائج يمكن أن تتحقق إذا كان هناك حسن مطابقة بين النموذج المستخدم والبيانات.

ولذلك قام الباحث بتحليل البيانات باستخدام مجموعة الأوامر الخاصة بالبرنامج الاحصائى (Bilog-Mg3) ونتج عن التحليل البيانات للحصول على التدريج المبدئى لاختبار واعتماداً على مخرجات البرنامج PH_1 ، PH_2 ، PH_3 .

نجد مخرجات PH_1 وفيها الإحصاءات الكلاسيكية للمفردة مثل رقم المفردة والاسم الذى أعطاه البرنامج للمفردة ومفتاح الإجابة وعدد الإجابات الصواب ومعامل ارتباط بيرسون ومعامل الارتباط الثنائى الاصيل وغيرها من إحصاءات تقليدية ترتبط بالاختبار والمفردة الاختبارية.

ومخرجات PH_2 وهى مخرجات البرنامج التى اعتمد عليها الباحث لأنها المخرجات المهمة للبحث الحالى لأن فيها تقديرات لمعالم المفردات (الصعوبة ، التمييز، التخمين) والأخطاء المعيارية لتقديرات هذة المعالم أى تدريج المفردات على مقياس مشترك ، وقيم كا^2 المحسوبة والقيمة الاحتمالية الموافقة لها لكل مفردة والتى يتم فى

ضوئها تحديد مطابقة المفردة للنموذج الذى استخدم فى التدريج من عدم مطابقتها له، بالإضافة إلى درجات الحرية ، فالمفردة التى تطابق النموذج هى تلك المفردة التى تكون قيمة كا^2 المحسوبة أصغر من كا^2 الجدولية عند مستوى معنوى محدد وبالتالى المفردة المطابقة لأى نموذج هى تلك التى تزيد القيمة الإحتمالية لدالة كا^2 الخاصة بها عن (0.05) وبناء على ذلك من خلال مخرجات PH_2 لبيانات البحث الحالى وجد الباحث أن المفردات (4،19،43) غير مطابقة للنموذج راش أحادى المَعلم ، لذلك تم حذفها من التحليل النهائي للبحث.

ومخرجات PH_3 وهى نتائج مهمة أيضاً للباحث حيث يعطى البرنامج تقديرات لقدرات الأفراد والأخطاء المعيارية لهذة التقديرات وعدد مفردات الاختبار وعدد المفردات التى أجاب عنها الفرد المختبر والنسبة المئوية للأجابات الصحيحة للفرد ، وعلى ذلك تم حذف مجموعة الأفراد الغير ملائمين وبلغ عددهم (35) فرداً وهذا ما دل عليه تعذر البرنامج فى حساب الخطأ المعيارى لقدراتهم من خلال إعطاء القيمة (999.000) كمؤشر على ذلك لذا تم حذف استجابتهم والإبقاء على استجابات (1205) أفراد.

اختبار مدى تحقيق الاختبار لافتراضات نموذج راش ، يعتمد نموذج راش على ثلاثة افتراضات أساسية هى :

- **أحادية البعد**
- **الاستقلال الموضعى**
- **توازى المنحنيات المميزة للمفردة**

وأيضاً التحرر من السرعة ويكون ضمنياً فى افتراض أحادية البعد.

1. أحادية البعد :

وهو من الافتراضات التى يجب توافرها فى البيانات للدراسات التى تستخدم نماذج نظرية الاستجابة للمفردة أحادية البعد إلا أن هذا الافتراض غير محقق فى البحث الحالي بشكل قصدى حيث يهتم البحث الحالى بمقارنة تصميمات المعادلة فى عملية معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا لذلك قام الباحث باجراء تحليل عاملى للاختبار لمعرفة عدد الأبعاد التى يحتوى عليها الاختبار وقد وجد الباحث أن الاختبار يتكون من بعدين بينما لم تنتمى مفردتان (1، 5) إلى كلا البعدين وبذلك تم حذفهما وبذلك أصبح الاختبار النهائى مكوناً من (48) مفردة ، حيث (24) مفردة تنتمى للبعد الأول القدرة العددية و (24) مفردة تنتمى للبعد الثانى القدرة المكانية كما هو مبين فى جدول(1)

جدول (1) يوضح المفردات التى تنتمى لكلا البعدين

البعد الأول (القدرة العددية)	البعد الثانى (القدرة المكانية)
32-26-25-22	12-11-9-8-3
41-44-39-35	6-13-17-15
27-31-21-20	18-47-45-7
42-40-37-36	14-2-51-49
29-28-24-23	46-16-10
38-33-34-30	53-52-50-48

2- الاستقلال الموضعى

يتحقق هذا الافتراض من خلال استقلال إجابة كل مفردة عن إجابة غيرها من المفردات فلا يعطى محتوى مفردة ما مفتاحاً لحل مفردة أخرى ويتحقق الاستقلال الموضعى عند بناء الاختبار بدقة والعناية بصياغة مفردات الاختبار بحيث تكون المفردات مستقلة عن بعضها وهذا ما قام به الباحث عند إعداد مفردات الاختبار وهذا ما أكده السادة المحكمون على المفردات أيضاً ، حيث أقروا عدم وجود أى مفردة تعتمد في إجابتها على مفردة أخرى فى الاختبار .

3- منحنى خاصية المفردة

هذا الافتراض يعنى وجود منحنى يربط بين احتمال نجاح الفرد على المفردة وبين السمة الكامنة ونظراً لأن نموذج راش يستخدم مَعلماً واحداً وهو مَعلم الصعوبة تكون المنحنيات متوازية وهو يفترض بذلك عدم وجود تأثير للتخمين وتساوى مَعلم التمييز لكافة المفردات وقد استخدم الباحث برنامج Bilog للحصول على منحنيات خاصية المفردة وبهذا تحققت من تحقيق هذا الافتراض فى البيانات المستخدمة.

4- التحرر من السرعة

يعتبر افتراض السرعة افتراضاً ضمنياً فى أحادية البعد ولأن استخدام السرعة يعتبر بعداً أخر غير القدرة الاساسية التى أعد الاختبار لقياسها ولأن الباحث أعد الاختبار بشكل قصدى ثنائى البعد لذلك قام الباحث بإعطاء وقت مفتوح للمتعلمين حتى لاتؤثر السرعة على إستجابتهم وتصبح بعداً أخر حيث الاختبار المعد اختبار قوة وليس اختبار سرعة .

*** اختبار فروض البحث**

بعد تحليل بيانات الاختبار باستخدام نموذج راش والحصول على الصورة النهائية له بعد حذف مجموعة الأفراد غير الملائمين ومجموعة المفردات غير الملائمة والتحقق من الافتراضات التى يقوم عليها النموذج أحادى المَعلم باستثناء افتراض أحادية البعد لأن البحث الحالي قائمة على تعدد الأبعاد قام الباحث بتدريج الاختبار النهائى المكون من (48) مفردة واعتماداً على هذا التدريج سوف يتم تقسيم هذا الاختبار إلى اختبارات فرعية ، تناسب كل فرض وهذا التدريج هو التدريج المرجعى الذى يتم الحكم من خلاله على دقة عملية ضم الاختبارات فى تدريج مشترك ويحتوى التدريج المرجعى وفق النموذج أحادي المَعلم علي تقديرات صعوبة المفردات والخطأ المعيارى لهذه التقديرات.

اختبار الفرض الأول

ينص الفرض الأول على أنه تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باختلاف تصميم جمع البيانات (تصميم المفردات المشتركة ، تصميم المجموعات المتكافئه).

وقد قام الباحث بالإجراءات التالية لاختبار هذا الفرض :

1. **تقسيم الاختبار النهائى (48) مفردة إلى اختبارين فرعيين هما (أ) ، (ب) يتكون الاختبار الأول (أ) من (24) مفردة عبارة عن (8) مفردات تنتمى إلى البعد الأول و(8) مفردات تنتمى إلى البعد الثانى و(8) مفردات مشتركة فينتمى (4) مفردات منها إلى البعد الأول و(4) مفردات إلى البعد الثانى ويتكون الاختبار (ب) من**

(24) مفردة عبارة عن (8) مفردات تنتمى إلى البعد الأول و(8) مفردات تنتمى إلى البعد الثانى و(8) مفردات مشتركة فينتمى (4) مفردات منها إلى البعد الأول و(4) مفردات إلى البعد الثانى، ويوضح الجدول التالى مجموعة المفردات التى تنتمى لكل من هذين الاختبارين .

الجدول (2) يوضح مجموعة المفردات التى تنتمى لكل من الاختبارين (أ،ب)

المفردات	الاختبار (أ)	الاختبار (ب)	البعد
غير المشتركة	32-26-25-22 41-44-39-35	29-28-24-23 38-33-34-30	1
	12-11-9-8-3 13-17-15	46-16-14-10 53-52-50-48	2
المشتركة	27-31-21-20		1
	47-45-7-6		2

2. **تم تدريج الاختبار الصعب مع المفردات المشتركة ، وكذلك الاختبار السهل مع المفردات المشتركة باستخدام برنامج بايلوج Bilog وذلك بعد تطبيقيها على عينتين فرعيتين مختارتين بشكل عشوائى من العينة الكلية حيث كان حجم العينة الأولى (439) وطبق عليهم الاختبار الأول (أ) مع المفردات المشتركة وحجم العينة الثانية (461) وطبق عليهم الاختبار الثانى (ب) مع المفردات المشتركة وبعد ذلك قام الباحث بضم مفردات كلا الاختبارين فى تدريج مشترك باستخدام تصميم المفردات المشتركة.**

3. قام الباحث بتقسيم الاختبار النهائى المكون من (48) مفردة إلى اختبارين فرعيين (ص) و (ن) حيث يتكون الاختبار (ص) من (24) مفردة والاختبار (ن) من (24) مفردة بحيث ينتمى نصف المفردات (12) مفردة فى كلا الاختبارين إلى البعد الأول بينما نصفها الأخر (12) مفردة إلى البعد الثانى بهدف ضم الاختبارين فى تدريج مشترك ومعادلة درجاتهما باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة وذلك بانتقاء عينة عشوائية (900) من المتعلمين وترتيبهم تصاعدياً حسب درجة كل واحد منهم فى الاختبار الكلى وإعطاء رقم لكل واحد منهم وبعد ذلك تم تقسيم هذة العينة إلى عينتين فرعيتين بحيث تم وضع المتعلمين ذوى الأرقام الفردية فى عينة أولى (ف) والمتعلمين ذوى الأرقام الزوجية فى العينة الثانية (ق).
4. وقد تم اختيار عينتين حجم كل واحدة منهما (600) من المتعلمين بالمرحلة المتوسطة بحيث كانت العينة الأولى من المجموعة المكافئة الأولى (ف) (300) تلميذ وتلميذة ومعها (300) تلميذ وتلميذة مختارين بشكل عشوائى من العينة الكلية وتكونت العينة الثانية من المجموعة المكافئة الثانية (ق) (300) تلميذ وتلميذة ومعها (300) تلميذ وتلميذة مختارين بشكل عشوائى من التلاميذ المتبقين فى العينة الكلية بعد اختيار عناصر العينة الأولى.
5. تطبيق الاختبار الأول (ص) على العينة الأولى والاختبار الثانى (ن) على العينة الثانية بعد ذلك قام الباحث بتدريج كل اختبار على حده وفقاً للنموذج أحادى المَعلم ثم قام بضم مفردات الاختبارين فى تدريج مشترك ومعادلتهما باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة.

6. استخدام محك " نسبة الفروق الدالة احصائياً فى تقدير الصعوبة " فى الحكم على صحة الفرض الأول كما يلى :

*** مقارنة المفردات المتدرجة على التدريج المرجعى مع نظائرها على التدريج المشترك وفقاً للنموذج أحادى المَعلم والناتجة عن معادلة الاختبارين باستخدام تصميم المفردات المشتركة ، فإذا كانت القيمة المطلقة للفرق بين تقديرى الصعوبة لكل مفردة على التدريجين المتناظرين أصغر من الخطأ المعيارى المجمع لهما اعتبر هذا الفرق صفرياً ، وبالمقابل إذا ساوت أو تجاوزت القيمة المطلقة للفرق بين تقديرى الصعوبة لكل مفردة على التدريجين المتناظرين عن الخطأ المعيارى المجمع لهما ، فإن هذا الفرق يعتبر ذو دلالة احصائية ، وكلما زادت الفروق الصفرية دل ذلك على كفاءة معادلة الاختبارين فى تدريج مشترك وصفر مشترك ، وبذلك تحسب نسبة الفروق الدالة احصائياً ، أى نسبة المفردات التى توجد عندها فروق دالة احصائياً وفقاً للنموذج أحادى المَعلم وتصميم المفردات المشتركة ، وإذا لم تتجاوز نسبة الفروق الدالة احصائياً 25% من نسبة الفروق الكلية ، اعتبرت المعادلة جيدة وعملية ضم مفردات الاختبارين فى تدريج مشترك ذات كفاءة جيدة.**

*** مقارنة المفردات المتدرجة على التدريج المرجعى مع نظائرها على التدريج المشترك وفقاً للنموذج أحادى المَعلم والناتجة عن معادلة الاختبارين باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة ، فإذا كانت القيمة المطلقة للفرق بين تقديرى الصعوبة لكل مفردة على التدريجين المتناظرين أصغر من الخطأ المعيارى المجمع لهما اعتبر هذا الفرق**

صفرياً ، وبالمقابل إذا ساوت أو تجاوزت القيمة المطلقة للفرق بين تقديرى الصعوبة لكل مفردة على التدريجين المتناظرين عن الخطأ المعيارى المجمع لهما ، فإن هذا الفرق يعتبر ذو دلالة احصائية ، وكلما زادت الفروق الصفرية دل ذلك على كفاءة معادلة الاختبارين فى تدريج مشترك وصفر مشترك ، وبذلك تحسب نسبة الفروق الدالة احصائياً ، أى نسبة المفردات التى توجد عندها فروق دالة احصائياً وفقاً للنموذج أحادى المَعلم وتصميم المجموعات المتكافئة ، وإذا لم تتجاوز نسبة الفروق الدالة احصائياً 25% من نسبة الفروق الكلية ، اعتبرت المعادلة جيدة وعملية ضم مفردات الاختبارين فى تدريج مشترك ذات كفاءة جيدة.

*** استخدام الفرق بين نسبتين (Z) للمقارنة بين نسبة المفردات التى توجد عندها فروق دالة احصائياً وفقاً للنموذج أحادى المَعلم والناتجة عن معادلة الاختبارات باستخدام تصميم المفردات المشتركة و نسبة المفردات التى توجد عندها فروق دالة احصائياً وفق النموذج أحادى المَعلم والناتجة عن معادلة الاختبارات باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة باستخدام قانون (Z) للفرق بين النسب كما يلى**

$$Z = \frac{ل_1 - ل_2}{\sqrt{ل(1-ل)\left(\frac{1}{ن_1} + \frac{1}{ن_2}\right)}}$$

(صلاح الدين علام ، 2005)

اختبار الفرض الثانى

ينص الفرض الثانى على أنه تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باختلاف تصميم جمع البيانات (تصميم الأفراد المشتركين ، تصميم المجموعات المتكافئة).

وقد قام الباحث بالإجراءات التالية لاختبار هذا الفرض :

1. **تقسيم الاختبار النهائى إلى اختبارين فرعيين الأول سهل والثانى صعب أطلق عليهما (ج) و(د) يتكون الاختبار الأول (ج) من (24) مفردة والاختبار الثانى (د) من (24) مفردة بحيث ينتمى نصف المفردات (12) مفردة فى كلا الاختبارين إلى البعد الأول بينما نصفها الاخر (12) مفردة إلى البعد الثانى بهدف ضم الاختبارين فى تدريج مشترك ومعادلة درجاتهما . باستخدام تصميم الأفراد المشتركين وذلك بانتقاء عينتين عشوائيتين بينهما (250) تلميذا وتلميذة مشتركين حيث احتوت كل عينة على (500) تلميذ وتلميذة (250 مشتركين ، 250 غير مشتركين).**
2. **تطبيق الاختبار الأول (ج) على العينة الأولى والاختبار الثانى (د) على العينة الثانية بعد ذلك قام الباحث بتدريج كل اختبار على حده وفقاً للنموذج أحادى المَعلم ثم اجراءات عملية المعادلة للتدريجين المستقلين للاختبارين وتحويلها إلى تدريج مشترك ومعادلتهما باستخدام تصميم الأفراد المشتركين.**
3. **نكرر الخطوات 3 ، 4 ، 5 ، 6 الواردة فى إجراءات تحقيق الفرض الأول .**

اختبار الفرض الثالث

ينص الفرض الثالث على أنه تؤثر اختلاف أحجام العينة على دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام تصميم جمع البيانات (تصميم المجموعات المتكافئة).

وقد قام الباحث بالإجراءات التالية لاختبار هذا الفرض :

1. **تم الاستعانة بالاختبارين الفرعيين (ص) و (ن) واستخدامها مع أحجام العينات المختلفة وهى(600،450،400،300) وقد تم أختيار هذة العينات وفق الخطوات الواردة فى إجراءات تحقيق الفرض الأول.**
2. **إجراء عملية معادلة درجات الاختبارين (ص) و (ن) وفق الخطوات الواردة فى إجراءات تحقيق الفرض الأول واستخدامها مع أحجام العينات المختلفة وهى (600،450،400،300) مع تصميم المجموعات المتكافئة.**
3. **استخدام اختبار (Z) للفرق بين النسب المئوية فى حالات المعادلة التى تختلف فيما بينها فى حجم العينة (600،450،400،300) مع تصميم المجموعات المتكافئة.**

نتائج البحث :

*اختبار الفرض الأول

ينص الفرض الأول علي أنه : تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باختلاف تصميمات جمع البيانات (تصميم المفردات المشتركة ، تصميم المجموعات المتكافئه).

ولاختبار هذا الفرض تمت معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المفردات المشتركة ثم بعد ذلك تمت معادلة درجات الاختبارات

باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة ثم المقارنة بين نتائج معادلة درجات الاختبارات باستخدام كلا تصميمن لمعرفة أي التصميمن يعطي نتائج أفضل لمعادلة درجات الاختبارات وسوف يعرض الباحث كيف تم معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المفردات المشتركة كما يلي:-

تقسيم الاختبار النهائي (48) مفردة إلي اختبارين فرعيين هما (أ) ، (ب) يتكون الاختبار الأول (أ) من (24) مفردة عبارة عن (8) مفردات تنتمي إلي البعد الأول و(8) مفردات تنتمي إلي البعد الثاني و(8) مفردات مشتركة فينتمي (4) مفردات منها إلي البعد الأول و(4) مفردات إلي البعد الثاني ويتكون الاختبار (ب) من (24) مفردة عبارة عن عن (8) مفردات تنتمي إلي البعد الأول و(8) مفردات تنتمي إلي البعد الثاني و(8) مفردات مشتركة فينتمي (4) مفردات منها إلي البعد الأول و(4) مفردات إلي البعد الثاني وتم تدريج الاختبار الصعب مع المفردات المشتركة ، وكذلك الاختبار السهل مع المفردات المشتركة باستخدام برنامج بايلوج Bilog وذلك بعد تطبيقها علي عينتين فرعيتين مختارتين بشكل عشوائي من العينة الكلية حيث كان حجم العينة الأولي (439) وطبق عليهم الاختبار الأول (أ) مع المفردات المشتركة وحجم العينة الثانية (461) وطبق عليهم الاختبار الثاني (ب) مع المفردات المشتركة وبعد ذلك قام الباحث بضم مفردات الاختبارين في تدريج مشترك باستخدام تصميم المفردات المشتركة.

ويوضح جدول (3) عدد المفردات لكل اختبار وعينة التحليل والمتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة للاختبارين وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المفردات المشتركة.

جدول (3)

يوضح المتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة للاختبارين (أ ، ب) وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المفردات المشتركة

مؤشرات الصعوبة	المتوسط	الانحراف المعياري	عدد المفردات	عينة التحليل
الاختبار (أ) مع المفردات المشتركة	1.96-	1.69	24	439
الاختبار (ب) مع المفردات المشتركة	2.02-	1.65	24	461

ويبين جدول (3) دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (أ) و (ب) عند استخدام تصميم المفردات المشتركة.

جدول (4)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (أ) و (ب) عند استخدام تصميم المفردات المشتركة

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (أ)و(ب) بمتوسط = صفر		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.1	1.809-	0.207	2.006-	0.242	0.197	0.449
.2	0.965-	0.202	0.384-	0.210	0.581-	*0.412
.3	1.222-	0.200	1.149-	0.211	0.073-	0.411
.4	3.990-	0.301	3.323-	0.248	0.667-	*0.549
.5	1.709-	0.204	1.955-	0.238	0.246	0.442

.6	3.951-	0.241	3.951-	0.241	0	0.482
.7	2.204-	0.211	2.204-	0.211	0	0.422
.8	1.154-	0.202	3.835-	0.305	2.681	*0.507
.9	3.230-	0.222	3.659-	0.232	0.429	0.454
.10	3.990-	0.305	3.322-	0.209	0.668-	*0.514
.11	0.499-	0.195	1.412-	0.284	0.913	*0.479
.12	1.895-	0.205	1.419-	0.213	0.476-	*0.418
.13	3.607-	0.231	3.455-	0.209	0.152-	0.440
.14	0.978-	0.199	0.757-	0.219	0.221-	0.418
.15	2.325-	0.209	1.930-	0.236	0.395-	0.445
.16	0.791-	0.198	1.083-	0.242	0.292	0.440
.17	3.127-	0.220	3.980-	0.236	0.853	*0.456
.18	1.345	0.198	1.172	0.224	0.173	0.422
.19	0.831-	0.196	1.402-	0.166	0.571	*0.362
.20	1.838-	0.203	1.838-	0.203	0	0.406
.21	0.592-	0.194	0.592-	0.194	0	0.388
.22	2.909-	0.220	3.882-	0.211	0.973	*0.431
.23	3.060-	0.270	3.439-	0.147	0.379	0.417
.24	3.059-	0.223	2.360-	0.153	0.699-	*0.376

تابع جدول (4)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (أ) و (ب) عند استخدام تصميم المفردات المشتركة

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (أ)و(ب) بمتوسط = صفر		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.25	0.371	0.328	0.207	0.145	0.164	0.473
.26	2.105	0.336	2.510	0.170	0.405-	0.506
.27	3.039-	0.414	3.039-	0.414	0	0.828
.28	3.957-	0.388	3.109-	0.186	0.848-	*0.574
.29	3.952-	0.353	3.208-	0.168	0.744-	*0.521
.30	3.525-	0.347	3.141-	0.213	0.384-	0.560
.31	0.281-	0.324	0.218-	0.324	0	0.648
.32	0.044-	0.326	0.391-	0.208	0.347	0.534

0.547	0.352-	0.206	2.449-	0.341	2.801-	.33
0.766	0.025-	0.367	3.375-	0.399	3.400-	.34
*0.539	0.615	0.212	1.161-	0.327	0.546-	.35
*0.576	0.766-	0.248	0.832	0.328	0.066	.36
0.548	0.245-	0.216	1.452-	0.332	1.697-	.37
0.609	0.214-	0.206	3.449-	0.403	3.663-	.38
0.587	0.579-	0.244	2.750-	0.343	3.329-	.39
0.547	0.489-	0.207	2.170-	0.340	2.659-	.40
0.478	0.024	0.217	3.653-	0.461	3.629-	.41
0.535	0.151	0.207	0.391-	0.328	0.240-	.42
0.549	0.394	0.218	1.889-	0.331	1.495-	.43
*0.721	0.892	0.208	3.967-	0.513	3.075-	.44
0.824	0	0.412	3.953-	0.412	3.953-	.45
0.837	0.108-	0.212	3.305-	0.625	3.413-	.46
0.706	0	0.353	3.800-	0.353	3.800-	.47
0.559	0.051-	0.229	1.288-	0.330	1.339-	.48

* فروق دالة احصائياً

تم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التي أبدت فروقاً دالة بين تقديري الصعوبة للمفردة في التدريجين المرجعي والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (4.26%) و هي تدل علي كفاءة المعادلة عند استخدام تصميم المفردات المشتركة حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

وبعد أن قام الباحث بمعادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المفردات المشتركة قام بمعادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة كما يلي:-

وذلك بتقسيم الاختبار النهائي المكون من (48) مفردة إلي اختبارين فرعيين (ص) و (ن) حيث يتكون الاختبار (ص) من (24) مفردة والاختبار (ن) من (24) مفردة بحيث ينتمي نصف المفردات (12) مفردة في كلا الاختبارين إلي البعد الأول بينما نصفها الأخر (12)

مفـــردة إلـــي البعـــد الثـــاني بهـــدف ضـــم الاختبـــارين فـــي تـــدريج مشـــترك ومعادلة درجاتهما .

وقـــد تـــم اختيـــار عينتـــين حجـــم كـــل واحـــدة منهمـــا (600) تلميـــذ وتلميـــذة بحيـــث كانـــت العينـــة الأولـــي مـــن المجموعـــة المكافئـــة الأولـــي (ف) (300) تلميـــذ وتلميـــذة ومعهـــا (300) تلميـــذ وتلميـــذة مختـــارين بشـــكل عشـــوائي مـــن العينـــة الكليـــة وتكونـــت العينـــة الثانيـــة مـــن المجموعـــة المكافئـــة الثانيـــة (ق) (300) تلميـــذ وتلميـــذة ومعهـــا (300) تلميـــذ وتلميـــذة مختـــارين بشـــكل عشـــوائي مـــن التلاميـــذ المتبقـــين فـــي العينـــة الكليـــة بعـــد اختيـــار عناصـــر العينـــة الأولـــي وتطبيـــق الاختبـــار الأول (ص) علـــي العينـــة الأولـــي والاختبـــار الثـــاني (ن) علـــي العينـــة الثانيـــة بعـــد ذلـــك قـــام الباحـــث بتـــدريج كـــل اختبـــار علـــي حـــده وفقـــاً للنمـــوذج أحـــادي المَعلـــم ثـــم قـــام بضـــم مفـــردات الاختبـــارين فـــي تـــدريج مشـــترك ومعادلتهمـــا باســـتخدام تصـــميم المجموعـــات المتكافئة.

و يوضـــح جـــدول (5) عـــدد المفـــردات لكـــل اختبـــار وعينـــة التحليـــل والمتوســـط والانحـــراف المعيـــاري لمؤشـــرات الصـــعوبة وقـــدرات الأفـــراد للاختبـــارين وفـــق النمـــوذج أحـــادي المَعلـــم باســـتخدام تصـــميم المجموعـــات المتكافئة.

جدول (5)

يوضح المتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة للاختبارين (ص) و(ن) وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 600)

المؤشرات	صعوبة مفردات الاختبار (ص)	صعوبة مفردات الاختبار (ن)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ص)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ن)
المتوسط	1.75-	1.93-	0.003-	0.111
الانحراف المعياري	1.22	1.25	0.656	0.388
عدد المفردات	24	24		
عينة التحليل	600	600		

و يبين جدول (5) دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (600).

جدول رقم (6)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (600)

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.1	1.809-	0.207	1.471-	0.214	0.338-	0.421
.2	0.965-	0.202	0.738-	0.210	0.227-	0.412
.3	1.222-	0.200	0.841-	0.207	0.381-	0.407
.4	3.990-	0.301	3.389-	0.325	0.601-	0.626
.5	1.709-	0.204	1.561-	0.214	0.148-	0.418
.6	3.951-	0.241	3.352-	0.249	0.599-	*0.490
.7	2.204-	0.211	1.896-	0.218	0308-	0.429
.8	1.154-	0.202	0.688-	0.207	0.466-	*0.409

.9	3.230-	0.222	2.792-	0.229	0.438-	0.451
.10	3.990-	0.305	3.022-	0.314	0.968-	*0.619
.11	0.499-	0.195	0.368-	0.202	0.131-	0.397
.12	1.895-	0.205	1.972-	0.217	0.077	0.422
.13	3.607-	0.231	2.881-	0.234	0.726-	*0.465
.14	0.978-	0.199	0.468-	0.207	0.510-	*0.406
.15	2.325-	0.209	1.992-	0.217	0.333-	0.426
.16	0.791-	0.198	0.772-	0.206	0.019-	0.404
.17	3.127-	0.220	2.388-	0.221	0.739-	*0.441
.18	1.345	0.198	1.131	0.206	0.214	0.404
.19	0.831-	0.196	1.257-	0.207	0.426	*0.403
.20	1.838-	0.203	2.307-	0.221	0.469	*0.424
.21	0.592-	0.194	0.251-	0.199	0.341-	0.393
.22	2.909-	0.220	2.368-	0.224	0.541-	*0.444
.23	3.060-	0.270	3.993-	0.267	0.933	*0.537

تابع جدول رقم (6)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (600)

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.24	3.059-	0.223	2.576-	0.230	0.483-	*0.453
.25	0.371	0.328	1.241-	0.213	1.612	*0.541
.26	2.105	0.336	0.466	0.204	1.639	*0.540
.27	3.039-	0.414	1.563-	0.212	1.476-	*0.626
.28	3.957-	0.388	2.795-	0.235	1.162-	*0.623
.29	3.952-	0.353	2.494-	0.229	1.458-	*0.582
.30	3.525-	0.347	3.067-	0.241	0.458-	0.588
.31	0.281-	0.324	0.051-	0.200	0.230-	0.524
.32	0.044-	0.326	0.166	0.201	0.21-	0.527
.33	2.801-	0.341	1.917-	0.215	0.884-	*0.556
.34	3.400-	0.399	3.559-	0.295	0.159	0.694
.35	0.546-	0.327	0.637-	0.203	0.091	0.530
.36	0.066	0.328	0.944-	0.206	1.01	*0.534
.37	1.697-	0.332	2.974-	0.218	1.277	*0.550
.38	3.663-	0.403	1.329-	0.209	2.334-	*0.612

.39	3.329-	0.343	3.199-	0.198	0.130-	0.541
.40	2.659-	0.340	1.276-	0.209	1.383-	*0.549
.41	3.629-	0.461	3.482-	0.253	0.147-	0.714
.42	0.240-	0.328	1.013-	0.209	0.773	*0.537
.43	1.495-	0.331	1.454-	0.211	0.041-	0.542
.44	3.075-	0.513	2.998-	0.241	0.077-	0.754
.45	3.953-	0.412	3.636-	0.221	0.317-	0.633
.46	3.413-	0.625	3.226-	0.323	0.187-	0.948
.47	3.800-	0.353	3.494-	0.288	0.306-	0.641
.48	1.339-	0.330	1.747-	0.216	0.408	0.546

* فروق دالة احصائياً

تم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التي أبدت فروقاً دالة بين تقديري الصعوبة للمفردة في التدريجين المرجعي والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (11.64%) و هي تدل على كفاءة المعادلة عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (600) حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

الجدول (7)

قيمة Z للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المفردات المشتركة وتصميم المجموعات المتكافئة

تصميم المعادلة	تصميم المجموعات المتكافئة
	قيمةZ
تصميم المفردات المشتركة	**1.34***

* دالة احصائياً

ومن الجدول (7) نجد أن قيمةZ للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المفردات المشتركة وتصميم المجموعات المتكافئة هي(1.34) دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.01) وبالتالي نستنتج أنه توجد

فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم المفردات المشتركة وتصميم المجموعات المتكافئة في معادلة درجات الاختبارين وحيث يعطي كلا التصميمين نتائج جيدة في معادلة درجات الاختبارين ثنائي البعد حيث نجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المفردات المشتركة هي (4.26%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل علي أن عملية معادلة درجات الاختبارين ذات كفاءة عالية حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ونجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة هي (11.64%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل علي أن عملية معادلة درجات الاختبارين جيدة حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ويعتبر الفرق دالاً إحصائياً بين النسبتين عند مستوي دلالة (0.01) والفرق هنا لصالح معادلة درجات الاختبارين عند استخدام عند تصميم المفردات المشتركة.

*اختبار الفرض الثاني

ينص الفرض الثاني علي أنه تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد بأختلاف تصميمات جمع البيانات (تصميم الأفراد المشتركين ، تصميم المجموعات المتكافئة).

ولاختبار هذا الفرض تمت معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم الأفراد المشتركين ثم بعد ذلك تمت معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة ثم المقارنة بين نتائج معادلة درجات الاختبارات باستخدام كلا تصميمن لمعرفة أي التصميمن يعطي نتائج أفضل لمعادلة درجات الاختبارات وسوف يعرض الباحث كيف تم

معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم الأفراد المشتركين كما يلي:-

تقسيم الاختبار النهائي إلي اختبارين فرعيين الأول سهل والثاني صعب أطلق عليهما (ج) و(د) يتكون الاختبار الأول (ج) من (24) مفردة والاختبار الثاني (د) من (24) مفردة بحيث ينتمي نصف المفردات (12) مفردة في كلا الاختبارين إلي البعد الأول بينما نصفها الأخر (12) مفردة إلي البعد الثاني بهدف ضم الاختبارين في تدريج مشترك ومعادلة درجاتهما باستخدام تصميم الأفراد المشتركين وذلك بانتقاء عينتين عشوائيتين بينهما (250) تلميذاً وتلميذة مشتركين حيث احتوت كل عينة علي (500) تلميذاً وتلميذة (250 مشتركين ، 250 غير مشتركين)تطبيق الاختبار الأول (ج) علي العينة الأولي والاختبار الثاني (د) علي العينة الثانية بعد ذلك قام الباحث بتدريج كل اختبار علي حده وفقاً للنموذج أحادي المَعلم ثم اجراءات عملية المعادلة للتدريجين المستقلين للاختبارين وتحويلها إلي تدريج مشترك ومعادلتهما باستخدام تصميم الأفراد المشتركين.

و يوضح جدول (8) عدد المفردات لكل اختبار وعينة التحليل والمتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة وقدرات الأفراد للاختبارين وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم الأفراد المشتركين.

جدول (8)

يوضح المتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة وقدرات الأفراد للاختبارين (ج) و(د) وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم الأفراد المشتركين

المؤشرات	صعوبة مفردات	صعوبة مفردات	قدرة الأفراد علي	قدرة الأفراد علي

	الاختبار (ج)	الاختبار (د)	الاختبار (ج)	الاختبار (د)
المتوسط	2.25-	1.74-	0.166-	0.853
الانحراف المعياري	1.28	1.87	0.532	0.408
عدد المفردات	24	24		
عينة التحليل	500	500		

و يبين جدول (8) دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ج) و (د) عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين.

جدول (9)

يبين دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ج) و (د) عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين.

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ج)و(د) بمتوسط = صفر		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.1	1.809-	0.207	2.342-	0.212	0.533	*0.419
.2	0.965-	0.202	1.275-	0.207	0.310	0.409
.3	1.222-	0.200	1.739-	0.205	0.517	*0.405
.4	3.990-	0.301	3.637-	0.308	0.353-	0.609
.5	1.709-	0.204	2.239-	0.210	0.530	*0.414
.6	3.951-	0.241	3.543-	0.247	0.408-	0.488
.7	2.204-	0.211	2.748-	0.216	0.544	*0.427
.8	1.154-	0.202	1.669-	0.207	0.515	*0.409
.9	3.230-	0.222	3.802-	0.227	0.572	*0.449
.10	3.990-	0.305	3.637-	0.313	0.353-	0.618
.11	0.499-	0.195	0.996-	0.200	0.497	*0.395
.12	1.895-	0.205	2.431-	0.210	0.536	*0.415
.13	3.607-	0.231	4.189-	0.237	0.582	*0.468
.14	0.978-	0.199	1.488-	0.204	0.510	*0.403
.15	2.325-	0.209	2.672-	0.215	0.347	0.424
.16	0.791-	0.198	1.296-	0.203	0.505	*0.401
.17	3.127-	0.220	3.696-	0.255	0.569	*0.475

.18	1.345	0.198	0.897	0.203	0.448	*0.401
.19	0.831-	0.196	1.337-	0.201	0.506	*0.397
.20	1.838-	0.203	2.371-	0.208	0.533	*0.411
.21	0.592-	0.194	1.091-	0.199	0.499	*0.393
.22	2.909-	0.220	3.472-	0.225	0.563	*0.445
.23	3.060-	0.270	3.682-	0.277	0.622	*0.547
.24	3.059-	0.223	3.626-	0.228	0.567	*0.451

تابع جدول (9)

يبين دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ج) و (د) عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين.

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ج)و(د) بمتوسط = صفر		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.25	0.371	0.328	0.865	0.337	0.494-	0.665
.26	2.105	0.336	2.647	0.344	0.542-	0.680
.27	3.039-	0.414	2.749-	0.425	0.290	0.839
.28	3.957-	0.388	2.638-	0.398	1.319-	*0.786
.29	3.952-	0.353	3.577-	0.363	0.375-	0.716
.30	3.525-	0.327	3.138-	0.356	0.387-	0.683
.31	0.281-	0.324	0.197	0.332	0.478-	0.656
.32	0.044-	0.326	0.440-	0.335	0.484-	0.661
.33	2.801-	0.341	2.394-	0.350	0.407-	0.691
.34	3.400-	0.399	3.092-	0.410	0.308-	0.809
.35	0.546-	0.327	0.077-	0.335	0.469-	0.662
.36	0.066	0.328	0.551	0.336	0.485-	0.664
.37	1.697-	0.332	1.259-	0.340	0.438-	0.672
.38	3.663-	0.403	3.363-	0.414	0.300-	0.817
.39	3.329-	0.343	2.936-	0.352	0.393-	0.695
.40	2.659-	0.340	2.249-	0.349	0.410-	0.689
.41	3.629-	0.461	3.384-	0.473	0.245-	0.934
.42	0.240-	0.328	0.238	0.337	0.478-	0.665
.43	1.495-	0.331	1.052-	0.340	0.443-	0.671
.44	3.075-	0.513	3.870-	0.527	0.795	1.040
.45	3.953-	0.412	1.642-	0.422	2.311-	*0.834
.46	3.413-	0.625	4.272-	0.642	0.859	1.267
.47	3.800-	0.353	3.421-	0.362	0.379	0.715
.48	1.339-	0.330	0.982-	0.339	0.447-	0.669

* فروق دالة احصائياً

تم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التي أبدت فروقاً دالة بين تقديري الصعوبة للمفردة في التدريجين المرجعي والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (13.57%) و هي تدل علي كفاءة المعادلة عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

الجدول (10)

قيمة Z للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة

تصميم المعادلة	تصميم المجموعات المتكافئة
	قيمةZ
تصميم الافراد المشتركة	Q.28

غير دالة احصائياً

ومن الجدول (10) نجد أن قيمةZ للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة هي(0.28) غير دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.01) وبالتالي نستنتج أنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة في معادلة درجات الاختبارين وحيث يعطي كلا التصميمين نتائج جيدة في معادلة درجات الاختبارين ثنائي البعد حيث نجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين هى (13.57%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل علي أن عملية معادلة درجات الاختبارين ذات كفاءة عالية حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ونجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة هي (11.46%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل علي أن عملية معادلة درجات الاختبارين جيدة حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ويعتبر الفرق غير دالاً إحصائياً بين النسبتين عند مستوي دلالة (0.01) وبذلك نقبل الفرض الصفري حيث إنه لا تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد بأختلاف تصميم جمع البيانات (تصميم الأفراد المشتركين ، تصميم المجموعات المتكافئة).

*اختبار الفرض الثالث

ينص الفرض الثالث علي أنه تؤثر اختلاف أحجام العينة علي دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام تصميم جمع البيانات (تصميم المجموعات المتكافئة).

ولاختبار هذا الفرض تم الاستعانة بالاختبارين الفرعيين (ص) و (ن) واستخدامها مع أحجام العينات المختلفة وهي (300،400،450،600) وتم إجراء عملية معادلة درجات الاختبارين (ص) و (ن) مع تصميم المجموعات المتكافئة. واستخدام اختبار (Z) لفرق بين النسب المئوية في حالات المعادلة التي تختلف فيما بينها في حجم العينة (300،400،450،600) مع تصميم المجموعات المتكافئة وسوف يعرض الباحث نتائج معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 300)

و يوضح جدول (11) عدد المفردات لكل اختبار وعينة التحليل والمتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة و قدرات الأفراد للاختبارين وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 300).

جدول (11)

يوضح المتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة للاختبارين (ص) و(ن) وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 300)

المؤشرات	صعوبة مفردات الاختبار (ص)	صعوبة مفردات الاختبار (ن)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ص)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ن)
المتوسط	1.58-	1.88-	0.135-	0.072
الانحراف المعياري	2.33	2.18	0.591	0.407
عدد المفردات	24	24		
عينة التحليل	300	300		

و يبين جدول (11) دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 300).

جدول (12)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 300)

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.1	1.809-	0.207	1.329-	0.381	0.480-	0.588
.2	0.965-	0.202	0.335-	0.377	0.630-	*0.579
.3	1.222-	0.200	0.038-	0.376	1.184-	*0.576
.4	3.990-	0.301	4.921-	0.702	0.931	*1.003
.5	1.709-	0.204	1.462-	0.382	0.247-	0.586
.6	3.951-	0.241	3.843-	0.438	0.108-	0.679
.7	2.204-	0.211	2.335-	0.398	0.131	0.609
.8	1.154-	0.202	0.463-	0.377	0.691-	*0.579
.9	3.230-	0.222	3.843-	0.431	0.613	0.653
.10	3.990-	0.305	3.138-	0.566	0.852-	0.871
.11	0.499-	0.195	0.635-	0.374	0.136	0.569
.12	1.895-	0.205	2.577-	0.403	0.682	*0.608
.13	3.607-	0.231	3.729-	0.433	0.122	0.664
.14	0.978-	0.199	3.516	0.376	4.494-	*0.575
.15	2.325-	0.209	2.528-	0.401	0.203	0.610
.16	0.791-	0.198	0.677-	0.377	0.114-	0.575
.17	3.127-	0.220	2.431-	0.391	0.696-	*0.611
.18	1.345	0.198	2.157	0.393	0.812-	*0.591
.19	0.831-	0.196	0.823	0.384	1.654-	*0.580
.20	1.838-	0.203	3.616-	0.428	1.778	*0.631
.21	0.592-	0.194	3.430	0.370	4.022-	*0.564
.22	2.909-	0.220	2.775-	0.408	0.134-	0.628
.23	3.060-	0.270	4.705-	0.472	1.645	*0.742
.24	3.059-	0.223	2.577-	0.402	0.482-	0.625

تابع جدول (12)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 300)

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.25	0.371	0.328	0.008	0.377	0.363	0.705
.26	2.105	0.336	1.610	0.391	0.495	0.727
.27	3.039-	0.414	4.574-	0.467	1.535	*0.881
.28	3.957-	0.388	2.824-	0.405	1.133-	*0.793
.29	3.952-	0.353	2.576-	0.403	1.376-	*0.754
.30	3.525-	0.347	2.527-	0.398	0.998-	*0.745
.31	0.281-	0.324	0.413	0.368	0.694-	*0.692
.32	0.044-	0.326	0.418-	0.371	0.374	0.697
.33	2.801-	0.341	2.576-	0.403	0.225-	0.744
.34	3.400-	0.399	4.907-	0.485	1.507	*0.884
.35	0.546-	0.327	0.418-	0.370	0.128-	0.697
.36	0.066	0.328	0.418-	0.376	0.484	0.704
.37	1.697-	0.332	0.248-	0.375	1.449-	*0.707
.38	3.663-	0.403	4.137-	0.445	0.474	0.848
.39	3.329-	0.343	1.550-	0.379	1.779-	*0.722
.40	2.659-	0.340	1.867-	0.390	0.792-	*0.730
.41	3.629-	0.461	3.721-	0.528	0.092	0.989
.42	0.240-	0.328	0.305	0.374	0.545-	0.702
.43	1.495-	0.331	2.743-	0.380	1.248	*0.711
.44	3.075-	0.513	4.692-	0.594	1.617	*1.107
.45	3.953-	0.412	4.839-	0.481	0.886	0.893
.46	3.413-	0.625	4.210-	0.641	0.797	1.266
.47	3.800-	0.353	2.527-	0.403	1.273-	*0.756
.48	1.339-	0.330	0.333-	0.377	1.006-	*0.707

* فروق دالة احصائياً

تم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً لمفردات التي أبدت فروقاً دالة بين تقديري الصعوبة للمفردة في التدريجين المرجعي والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (28.62%) وهي تدل علي عدم كفاءة المعادلة عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 300) حيث إن النسبة تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

الجدول (13)

قيمة Z للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 300)

وتصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 600)

تصميم المعادلة	تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600)
	قيمةZ
تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 300)	2.03*

*** دالة احصائياً**

ومن الجدول (13) نجد أن قيمةZ للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 300) وتصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 600) هي(2.03) دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.01) وبالتالي نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة =

300) وتصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) في معادلة درجات الاختبارين وحيث يعطي تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) نتائج جيدة في معادلة درجات الاختبارين ثنائي البعد حيث نجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) هي (11.64%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل على أن عملية معادلة درجات الاختبارين ذات كفاءة عالية حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ونجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 300) هي (28.62%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل على أن عملية معادلة درجات الاختبارين غير جيدة حيث إن النسبة تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ويعتبر الفرق دالاً إحصائياً بين النسبتين عند مستوي دلالة (0.01) والفرق هنا لصالح معادلة درجات الاختبارين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600).

ثم معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 400) .

و يوضح جدول (14) عدد المفردات لكل اختبار وعينة التحليل والمتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة وقدرات الأفراد للاختبارين وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 400).

جدول رقم (14)

يوضح المتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة (ص،ن) وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 400)

المؤشرات	صعوبة مفردات الاختبار (ص)	صعوبة مفردات الاختبار (ن)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ص)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ن)
المتوسط	1.77-	1.41-	0.087-	0.039
الانحراف المعياري	1.45	2.02	0.672	0.403
عدد المفردات	24	24		
عينة التحليل	400	400		

و يبين جدول رقم (14) دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارية (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (400).

جدول (15)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (400)

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.1	1.809-	0.207	1.439-	0.292	0.370-	0.499
.2	0.965-	0.202	0.544-	0.287	0.421-	0.489
.3	1.222-	0.200	0.459-	0.283	0.763-	*0.483
.4	3.990-	0.301	3.623-	0.495	0.367-	0.796
.5	1.709-	0.204	1.350-	0.290	0.359-	0.494
.6	3.951-	0.241	3.518-	0.336	0.433-	0.577
.7	2.204-	0.211	2.019-	0.300	0.185-	0.511
.8	1.154-	0.202	0.516-	0.284	0.638-	*0.486
.9	3.230-	0.222	3.557-	0.331	0.327	0.553
.10	3.990-	0.305	3.257-	0.414	0.733-	*0.719
.11	0.499-	0.195	0.403-	0.279	0.096-	0.474
.12	1.895-	0.205	1.417-	0.306	0.478-	0.511
.13	3.607-	0.231	3.324-	0.329	0.283-	0.560
.14	0.978-	0.199	0.073	0.285	1.051-	*0.484
.15	2.325-	0.209	2.050-	0.298	0.275-	0.507
.16	0.791-	0.198	0.742-	0.286	0.049-	0.484
.17	3.127-	0.220	2.082-	0.293	1.045-	*0.513
.18	1.345	0.198	1.566	0.290	0.221-	0.488
.19	0.831-	0.196	1.649-	0.290	0.818	*0.486
.20	1.838-	0.203	2.919-	0.316	1.081	*0.519
.21	0.592-	0.194	0.270	0.275	0.862-	*0.469
.22	2.909-	0.220	2.275-	0.302	0.634-	*0.502
.23	3.060-	0.270	4.058-	0.353	0.998	*0.623
.24	3.059-	0.223	2.573-	0.310	0.486-	0.533

تابع جدول (15)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (400)

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.25	0.371	0.328	0.120-	0.283	0.491	0.611
.26	2.105	0.336	1.268	0.290	0.837	*0.626
.27	3.039-	0.414	3.917-	0.348	0.878	*0.762
.28	3.957-	0.388	2.700-	0.310	1.257-	*0.698
.29	3.952-	0.353	2.531-	0.308	1.421-	*0.661
.30	3.525-	0.347	2.267-	0.299	1.258-	*0.646
.31	0.281-	0.324	1.059	0.278	1.34-	*0.602
.32	0.044-	0.326	0.204-	0.278	0.160	0.604
.33	2.801-	0.341	2.299-	0.303	0.502-	0.644
.34	3.400-	0.399	4.808-	0.389	1.408	*0.788
.35	0.546-	0.327	0.288-	0.276	0.258-	0.603
.36	0.066	0.328	0.232-	0.281	0.298	0.609
.37	1.697-	0.332	0.232-	0.280	1.465-	*0.612
.38	3.663-	0.403	3.875-	0.343	0.212	0.746
.39	3.329-	0.343	1.552-	0.286	1.777-	*0.629
.40	2.659-	0.340	1.492-	0.290	1.167-	*0.630
.41	3.629-	0.461	3.075-	0.401	0.554-	0.862
.42	0.240-	0.328	0.467	0.280	0.707-	*0.608
.43	1.495-	0.331	0.881-	0.283	0.614-	*0.614
.44	3.075-	0.513	3.275-	0.461	0.200	0.974
.45	3.953-	0.412	4.136-	0.358	0.183	0.770
.46	3.413-	0.625	3.611-	0.504	0.198	1.129
.47	3.800-	0.353	2.299-	0.303	1.501-	*0.656
.48	1.339-	0.330	0.767-	0.284	0.572-	0.614

* فروق دالة احصائياً

تم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التي أبدت فروقاً دالة بين تقديري الصعوبة للمفردة في التدريجين المرجعي والمشترك وقد

بلغت هذه النسبة (25.43%) وهي تدل علي عدم كفاءة المعادلة

تصميم المعادلة	تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 600)
	قيمة **Z**
تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 400)	*1.75

عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (400) حيث إن النسبة تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

جدول (16)

قيمة Z للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 400)

وتصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 600)

ومن جدول (16) نجد أن قيمةZ للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 400) وتصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 600) هي(1.75) دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.01) وبالتالي نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 400) وتصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) في معادلة درجات الاختبارين وحيث يعطي تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) نتائج جيدة في معادلة درجات الاختبارين ثنائي البعد حيث نجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم

المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) هي (11.64%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل علي أن عملية معادلة درجات الاختبارين ذات كفاءة عالية حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ونجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 400) هي (25.43%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل علي أن عملية معادلة درجات الاختبارين غير جيدة حيث إن النسبة تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ويعتبر الفرق دالاً إحصائياً بين النسبتين عند مستوي دلالة (0.01) والفرق هنا لصالح معادلة درجات الاختبارين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600).

تم معادلة درجات الاختبارات باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 450) .

و يوضح جدول (17) عدد المفردات لكل اختبار وعينة التحليل والمتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة وقدرات الأفراد للاختبارين وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 450).

جدول (17)

يوضح المتوسط والانحراف المعياري لمؤشرات الصعوبة للاختبارين (ص) و(ن) وفق النموذج أحادي المَعلم باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 450)

المؤشرات	صعوبة مفردات الاختبار (ص)	صعوبة مفردات الاختبار (ن)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ص)	قدرة الأفراد علي الاختبار (ن)
المتوسط	1.80-	1.70-	0.074-	0.197
الانحراف المعياري	1.51	1.56	0.673	0.397
عدد المفردات	24	24		
عينة التحليل	450	450		

و يبين جدول رقم (18) دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (450).

جدول (18)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (450)

المفردة	التدريج المرجعي		التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		فرق الصعوبتين	مجموع الخطأين المعياريين
	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري		
.1	1.809-	0.207	1.456-	0.284	0.353-	0.491
.2	0.965-	0.202	0.451-	0.279	0.514-	*0.481
.3	1.222-	0.200	0.606-	0.277	0.616-	*0.477
.4	3.990-	0.301	3.018-	0.496	0.972-	*0.797
.5	1.709-	0.204	1.538-	0.284	0.171-	0.488
.6	3.951-	0.241	3.791-	0.333	0.160-	0.574
.7	2.204-	0.211	1.872-	0.289	0.332-	0.500
.8	1.154-	0.202	0.528-	0.278	0.626-	*0.480
.9	3.230-	0.222	3.571-	0.320	0.341	0.542
.10	3.990-	0.305	3.468-	0.405	0.522-	0.710
.11	0.499-	0.195	0.528-	0.274	0.029	0.469
.12	1.895-	0.205	2.277-	0.294	0.382	0.499
.13	3.607-	0.231	3.535-	0.323	0.072-	0.554
.14	0.978-	0.199	0.091	0.278	1.069-	*0.477
.15	2.325-	0.209	2.101-	0.290	0.224-	0.499

0.476	0.185-	0.278	0.606-	0.198	0.791-	.16
*0.512	0.670-	0.292	2.457-	0.220	3.127-	.17
0.478	0.004-	0.280	1.349	0.198	1.345	.18
*0.480	0.817	0.284	1.648-	0.196	0.831-	.19
*0.511	1.185	0.308	3.023-	0.203	1.838-	.20
*0.463	0.734	0.269	0.142	0.194	0.592-	.21
*0.515	0.572-	0.295	2.337-	0.220	2.909-	.22
*0.618	1.240	0.348	4.300-	0.270	3.060-	.23
0.529	0.262-	0.306	2.797-	0.223	3.059-	.24

تابع جدول (19)

دلالة فروق مؤشرات الصعوبة المتناظرة بين التدريجين المرجعي والمشترك لمفردات الاختبارين (ص) و (ن) عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (450)

مجموع الخطأين المعياريين	فرق الصعوبتين	التدريج المشترك للاختبارين (ص)و(ن) بمتوسط = متوسط التدريج المرجعي		التدريج المرجعي		المفردة
		خطأ معياري	صعوبة	خطأ معياري	صعوبة	
*0.604	0.665	0.276	0.294-	0.328	0.371	.25
*0.616	1.053	0.280	1.052	0.336	2.105	.26
0.745	0.741	0331	3.780-	0.414	3.039-	.27
*0.690	1.169-	0.302	2.788-	0.388	3.957-	.28
*0.655	1.258-	0.302	2.694-	0.353	3.952-	.29
*0.637	1.285-	0.290	2.240-	0.347	3.525-	.30
*0.596	1.350-	0.272	1.069	0.324	0.281-	.31
0.598	0.244	0.272	0.268-	0.326	0.044-	.32
*0.631	0.649-	0.290	2.152-	0.341	2.801-	.33
0.781	0.353-	0.383	3.047-	0.399	3.400-	.34
0.596	0.252-	0.269	0.294-	0.327	0.546-	.35
0.602	0.205	0.274	0.139-	0.328	0.066	.36
*0.605	1.249-	0.273	0.448-	0.332	1.697-	.37
0.725	0.067-	0.322	3.596-	0.403	3.663-	.38
*0.622	1.742-	0.279	1.587-	0.343	3.329-	.39
*0.622	1.099-	0.282	1.560-	0.340	2.659-	.40
0.847	0.484-	0.386	3.145-	0.461	3.629-	.41
0.602	0.315	0.274	0.555-	0.328	0.240-	.42
0.607	0.447-	0.276	1.048-	0.331	1.495-	.43

.44	3.075-	0.513	3.217-	0.445	0.142	0.958
.45	3.953-	0.412	3.970-	0.338	0.017	0.750
.46	3.413-	0.625	3.772-	0.286	0.359	0.911
.47	3.800-	0.353	2.211-	0.292	1.589-	*0.645
.48	1.339-	0.330	0.969-	0.277	0.370-	0.607

* فروق دالة احصائياً

تم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التي أبدت فروقاً دالة بين تقديري الصعوبة للمفردة في التدريجين المرجعي والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (22.36%) وهي تدل علي قبول نتائج المعادلة عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة بحجم عينة (450) حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية

الجدول (20)

قيمة Z للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 450)

وتصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600)

تصميم المعادلة	تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 600)
دالة احصائياً	قيمةZ
تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 450)	1.36*

ومن الجدول (20) نجد أن قيمةZ للفرق بين النسبتين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 450) وتصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 600) هي(1.36) دالة إحصائياً عند مستوي دلالة (0.01)

وبالتالي نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم المجموعات المتكافئة(حجم العينة = 300) وتصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) في معادلة درجات الاختبارين وحيث يعطي تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) نتائج جيدة في معادلة درجات الاختبارين ثنائي البعد حيث نجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600) هي (11.64%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل على أن عملية معادلة درجات الاختبارين ذات كفاءة عالية حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ونجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 450) هي (22.36%) من نسبة الفروق الكلية وهذه النسبة تدل على أن عملية معادلة درجات الاختبارين مقبولة حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية .

ويعتبر الفرق دالاً إحصائياً بين النسبتين عند مستوي دلالة (0.01) والفرق هنا لصالح معادلة درجات الاختبارين عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم العينة = 600).

مناقشة نتائج البحث

مناقشة وتفسير الفرض الأول

ينص الفرض الأول على أنه : تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باختلاف تصميمات جمع البيانات (تصميم المفردات المشتركة ، تصميم المجموعات المتكافئه).

نجد أنه تحقق الفرض حيث توجد فروق ذات دلالة احصائية عند استخدام تصميم المفردات المشتركة وتصميم المجموعات المتكافئة حيث إن القيمة (1.34) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) والفرق هنا لصالح معادلة درجات الاختبارين باستخدام تصميم المفردات المشتركة وبالتالي نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم المفردات المشتركة وتصميم المجموعات المتكافئة فى معادلة درجات الاختبارين ثنائى البعد وحيث إن يعطى كلا التصميمين نتائج جيدة فى معادلة درجات الاختبارين ولكن نجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المفردات المشتركة كانت أقل وهذه النسبة تدل على أن عملية معادلة درجات الاختبارين ذات كفاءة عالية ونجد أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة كانت أكبر تدل على أن عملية معادلة درجات الاختبارين جيدة.

ومن الأبحاث والدراسات السابقة نجد أن تصميم المفردات المشتركة التصميم الأكثر استخداماً فى عملية جمع البيانات لمعادلة درجات الاختبارات وفي هذا التصميم يشتمل كل اختبار من الاختبارات المراد معادلتها على مجموعة من المفردات المشتركة التي تشكل الرباط بين الاختبارات المراد معادلة درجاتها .وقد اتفقت البحث الحالي مع دراسة (مصطفى طيفور ، 2007) حيث وجد البحث أن تصميم المفردات المشتركة يعطى نتائج أفضل فى معادلة درجات الاختبارين من تصميم المجموعات المتكافئة الذي يعتمد علي قدرات الأفراد التي تشكيل الرباط بين الاختبارات التي تتم معادلة درجاتها.

ويجد الباحث أن كلا التصميمين يعطى نتائج جيدة ودقيقة فى معادلة درجات الاختبارين ثنائى البعد ولكن من مزايا تصميم المفردات المشتركة أنه سهل التطبيق حيث يتطلب وقتاً قصيراً فى تطبيق الاختبار حتى أنه يمكن إنهاء التطبيق فى جلسة واحدة لأن تطبيق الاختبارات يتم معاً وأيضاً لايحتاج إلي أحجام عينات كبيرة من المفحوصين ولكن تصميم المجموعات المتكافئة من مزايا أنه سهل التطبيق حيث يتطلب وقتاً قصيراً فى تطبيق الاختبارات حتى أنه يمكن إنهاء التطبيق فى جلسة واحدة لأن تطبيق الاختبارات يتم معاً ولكن يتم فى هذا التصميم تطبيق صورتى الاختبار على مجموعتين متكافئتين من المفحوصين بحيث يتم إختيار هاتين المجموعتين بصورة عشوائية وفيه يتم تقسيم المفحوصين عشوائياً إلي مجموعتين متساويتين ثم تطبق على كل مجموعة إحدى صورتى الاختبار ومن الضرورى تطبيق صورتى الاختبار على المجموعتين فى نفس الوقت ولضمان التقسيم العشوائى للمفحوصين تقوم بتوزيع الاختبارين على مجموعة كبيرة بشكل عشوائى بحيث نصف المجموعة تأخذ الاختبار الأول والنصف الأخر يأخذ الاختبار الثانى ومن مزايا تصميم المجموعات المتكافئة أنه يجنب الطالب أية عوامل تؤثر فى أدائه سلباً أو إيجاباً .ويجب أن تكون المجموعتان متماثلتين فى السمة المراد قياسها بغرض إزالة أى تحيز خلال عملية معادلة الاختبارات وللتخلص من الفروق العشوائية فى قدرات المفحوصين يجب تطبيق الاختبارات على عينات كبيرة مما يتطلب مجهوداً كبيراً من الباحث فى تطبيقه

ولذلك وجد الباحث أن تصميم المفردات المشتركة هو الأوسع استخداماً لدى الباحثين فى الدراسات والأبحاث السابقة.

مناقشة وتفسير الفرض الثاني

ينص الفرض الثانى على أنه : تختلف دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باختلاف تصميمات جمع البيانات (تصميم الأفراد المشتركين ، تصميم المجموعات المتكافئة).

لم يتحقق الفرض الحالي حيث نجد أنه لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة فى معادلة درجات الاختبارين ثنائى البعد حيث نجد أن القيمة (0.28) غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) وبالتالي نستنتج أنه لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة فى معادلة درجات الاختبارين حيث يعطى كلا التصميمين نتائج متكافئة فى معادلة درجات الاختبارين ثنائى البعد بالرغم من أن نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة كانت أقل قليلاً من نسبة الفروق الدالة احصائياً عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين ولكن هذه الفروق لم تكن دالة بذلك كلا التصميمن يعطى نفس دقة المعادلة سواء عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين حيث يتم تطبيق صورتى الاختبار المراد معادلته على المجموعة نفسها من المفحوصين ويجب أن يطبق الصورتين الواحدة تلو الأخرى ومن المفضل أن نقسم مجموعة الأفراد بطريقة عشوائية إلي مجموعتين تطبق صورة على كل مجموعة فى المرة الأولى من صورتى الاختبار

وفى المرة الثانية يتم عكس التطبيقات فتطبق الصورة الأولى على المجموعة الثانية والصورة الثانية على المجموعة الأولى وذلك لتفادى العوامل التى قد تؤثر سلباً على أداء المفحوصين كالتعب والتعلم السابق والممارسة لذلك يأخذ وقت أطول فى التطبيق بالنسبة للباحث وضعف المجهود فى التطبيق ولكن حجم العينة التي يتطلبها تصميم الأفراد المشتركين تكون أقل من حجم العينة التي يتطلبها تصميم المجموعات المتكافئة الذى من مزاياه أنه سهل التطبيق بالنسبة للمفحوصين حيث لايؤثر استخدامه على أداء المفحوصين بعوامل كالتعب والتعلم السابق والممارسة لأن المفحوص يطبق عليه الاختبار مرة واحدة لذلك يأخذ وقت أطول فى التطبيق بالنسبة للباحث وضعف المجهود فى التطبيق و ذلك للتخلص من الفروق العشوائية فى قدرات المفحوصين حيث يتطلب من الباحث تطبيق الاختبارات على عينات كبيرة .

ويجد الباحث أن كلا التصميمين يعطى نتائج جيدة ودقيقة فى معادلة درجات الاختبارين ثنائى البعد ولكن من المهم الاهتمام بالشروط الصحيحة لتصميم المستخدم في جمع بيانات المعادلة .

وقد اتفقت البحث الحالي مع دراسة (مصطفى طيفور ، 2007) أنه لاتوجد فروق ذات دلالة احصائية بين تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة فى معادلة درجات الاختبارين .

ومن النتائج التى حصل عليها الباحث من اختبار الفرضين الأول والثانى أن ثلاثة التصميمات تعطى نتائج جيدة ودقيقة فى معادلة درجات الاختبارات ولكن نجد أن لكل تصميم عيوبه ومميزاته حيث إن

تصميم المفردات المشتركة الذي يعتمد على مجموعة من المفردات الموجودة فى الاختبارين تعمل كرابط لضم مفردات الاختبارين فى تدريج مشترك يعطى نتائج أفضل فى معادلة درجات الاختبارين من تصميم المجموعات المتكافئة وتصميم الأفراد المشتركين الذي يعتمد علي قدرات الأفراد التي تشكيل الرباط بين الاختبارات التي تتم معادلة درجاتها ، لذلك يستخدم الباحثين تصميم المفردات المشتركة وهو الأسهل فى التطبيق والذى يوفر فى المجهود والوقت و يعطي نتائج أكثر دقة من التصميمات الأخرى .

مناقشة وتفسير الفرض الثالث

ينص الفرض الثالث على أنه : تؤثر اختلاف أحجام العينة على دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام تصميم جمع البيانات (تصميم المجموعات المتكافئة).

نجد أنه تحقق الفرض الحالي حيث توجد فروق ذات دلالة احصائية عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة مع أحجام العينات المختلفة (300،450،400) حيث إن القيم (1.36،1.75،2.03) دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) على الترتيب، وحيث تم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التى أبدت فروقاً دالة بين تقديرى الصعوبة للمفردة فى التدريجين المرجعى والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (28.62%) و هى تدل على عدم كفاءة المعادلة عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم عينة = 300) حيث إن النسبة تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

وتم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التى أبدت فروقاً دالة بين تقديرى الصعوبة للمفردة فى التدريجين المرجعى والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (25.43%) و هى تدل على عدم كفاءة المعادلة عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم عينة = 400) حيث إن النسبة تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

وتم حساب نسبة الفروق الدالة احصائياً للمفردات التى أبدت فروقاً دالة بين تقديرى الصعوبة للمفردة فى التدريجين المرجعى والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (22.36%) و هى تدل على نتائج مقبولة لمعادلة عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم عينة = 450) حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

والفرق هنا لصالح معادلة درجات الاختبارين باستخدام تصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام (حجم عينة = 600) حيث تم حساب نسبة الفروق التى أبدت فروقاً دالة بين تقديرى الصعوبة للمفردة فى التدريجين المرجعى والمشترك وقد بلغت هذه النسبة (11.64%) و هى تدل على كفاءة المعادلة عند استخدام تصميم المجموعات المتكافئة (حجم عينة = 600) حيث إن النسبة لم تتجاوز 25% من نسبة الفروق الكلية.

ويجد الباحث أنه تؤثر اختلاف أحجام العينة على دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام تصميم جمع البيانات (تصميم المجموعات المتكافئة) حيث أعطى استخدام عينة بحجم (600) تلميذ و تلميذة إلي نتائج جيدة ، فى حين تنخفض دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام أحجام عينات أقل

(450،400،300) وذلك أنه كلما زاد حجم العينة كان تمثيلها أفضل لقدرات الأفراد فى المجتمع الأصلى. وقد اتفقت البحث الحالي مع دراسة (منار طومان ، 2006) حيث تؤثر اختلاف أحجام العينة على دقة معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد . ودراسة (ياسين سالم ، 2013) حيث نجد أنه بزيادة حجم العينة تزيد دقة معادلة درجات الاختبارات.

التوصيات

من خلال ماتوصل له الباحث من نتائج البحث الحالي لمعادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باختلاف تصميمات جمع البيانات المستخدم نجد أن من أهم التوصيات من أجل الاستفادة على أرض الواقع من استخدامات نظرية الاستجابة للمفردة فى معادلة درجات الاختبارات مايلى:

– أن ثلاثة التصميمات تصميم المفردات المشتركة وتصميم المجموعات المتكافئة وتصميم الأفراد المشتركين تعطى نتائج جيدة ودقيقة فى معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد بشرط العناية ببناء مفردات الاختبار بصورة جيدة وصادقة لقياس القدرات التى وضع لقياسها، والاهتمام بالخطوات والشروط التى يتطلبها تصميم جمع البيانات المستخدم .

–يجب على المتخصصين الاهتمام بعمل البرامج الإحصائية الخاصة بتحليل البيانات لمعادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد مع استخدام نماذج متعددة الأبعاد حتى يسهل استخدامها للباحثين.

– بنوك الاسئلة هو التطبيق العملى لمعادلة درجات الصور المختلفة للاختبارات التي تقيس السمة نفسها ونجد أن الاتجاهات المعاصرة فى الدول الغربية هو استخدام هذه البنوك على مستوى العالم والدليل على ذلك رخصة القيادة الدولية للحاسب الإلي (ICDL) كمثال ، ولذلك يجب عمل بنوك للأسئلة في الدول العربية فى جميع المواد الدراسية على الأقل لأن المدرس ليس من واجباته عمل اختبارات مقننة لقياس قدرات الطلاب لذلك يجب ان تكون هناك قررات من وزارة التربية والتعليم لتطبيق كل ماهو جديد في مجال التقويم والقياس التربوي من أجل عملية تعلمية أفضل.

– ونظراً لأن شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) لغة العصر لانها تستطيع عمل التواصل بين الأفراد فى جميع الدول ويجب إنشاء مراكز التقويم والقياس التربوي على شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) لتوفير الخدمات البحثية والبرامج الإحصائية الخاصة بنظرية الاستجابة للمفردة (IRT) لخدمة الباحثين على مستوى الوطن العربى.

بحوث مقترحة

– عمل دراسة مقارنة لنتائج معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا عند استخدام تصميم المفردات المشتركة وتصميم الأفراد المشتركين عند استخدام نموذج ثلاثي المَعلم باستخدام برنامج Bilog-MG وبرنامج Winsteps .

– عمل دراسة محاكاه لمعادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام نموذج ثنائى المَعلم.

- عمل دراسة محاكاه لمعادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد فى ظل جائحة كرونا عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة وتصميم المفردات المشتركة ومقارنة النتائج مع البحث الحالى.

- عمل دراسة مقارنة لمعادلة درجات الاختبارات التى تتكون من ثلاثة أبعاد عند استخدام تصميم الأفراد المشتركين وتصميم المجموعات المتكافئة عند استخدام نموذج ثنائى المَعلم.

المراجع

المراجع العربية :

-أحمد سمير مجاهد (2014) . فاعلية طرق معادلة صورتى اختبار مبنى فى ضوء نظرية الذكاء الناجح لستيرنبرج وفقآ لنظرية القياس التقليدية ونموذج راش . رسالة دكتوراه . كلية التربية . جامعة الزقازيق .

- رجاء محمود أبو علام (1987) . قياس وتقويم التحصيل الدراسى . دار القلم للنشر والتوزيع . الكويت . الطبعة الاولى ص21 ، ص 195 : 215

- شوقى أحمد على حزام الدُعيس (2013) . تقدير الدرجة الحقيقية لاختبار اللغة الانجليزية لطلبه الصف الثامن أساسى باستخدام النظرتين التقليدية والحديثة فى القياس . رسالة دكتوراه . معهد الدراسات التربوية . جامعة القاهرة . ص21.

- صلاح الدين محمود علام (2005) . نماذج الاستجابة للمفردة أحادية البعد ومتعددة الأبعاد وتطبيقاتها فى القياس النفسى والتربوى ، القاهرة ، دار الفكر العربى ، ص64.

- فينغ هوى (2019) دليل الوقاية من فيروس كرونا المستجد ، ترجمة Zhoution ، دار النشر شاندونغ للادب والفنون .

- مايا إبراهيم بركات (2010) . أثر تصميمات المعادلة ومتوسط صعوبة الاختبارات وتوزيع القدرة على معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد باستخدام نظرية الاستجابة للمفردة . رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة ص69،87، 50:98 .

- **محمد حاتم سعيد سيف (2013) . أثر عدد فئات المفردات المشتركة و مستوى صعوبتها على تدريج مفردات بنك الأسئلة المصمم باستخدام نموذج التقدير الجزئى. رسالة دكتوراه. معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة .**
- **مصطفى أحمد طيفور (2007) . دراسة مقارنة لنماذج نظرية الاستجابة للمفردة فى معادلة درجات الاختبارات . رسالة دكتوراه ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة .**
- **منار أحمد طومان (2006) . فاعلية استخدام نظرية الاستجابة المفردة (IRT) فى عملية معادلة درجات الاختبارات متعددة الأبعاد والمتغيرات المؤثرة فيها . رسالة دكتوراه. معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة .**
- **نضال كمال محمد الشريفين (2009). معادلة درجات نماذج مختلفة من اختبار الكفاءة اللغوية في اللغة الإنجليزية لدى طلبة جامعة اليرموك ، مجلة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية ، 1(2) 12 : 59 .**
- **ياسين سالم حماد (2013) . دراسة مقارنة بين نموذجى التقدير الجزئى والاستجابة المتدرجة فى معادلة درجات الاختبارات . رسالة دكتوراه . معهد الدراسات التربوية .جامعة القاهرة ،49.**

المراجع الاجنبية :

- An, X. & Yung, Y.F.(2014). Item Response Theory: What It Is and How You Can Use the IRT Procedure to Apply It, *SAS Institute Inc*, pp. 1-14.
- Briggs, D. C.& Wilson, M. (2003). An Introduction to Multidimensional Measurement using Rasch Models. *Journal of Applied Measurement*, vol. 4, No. 1, pp.87-100.
- Bejar , I.& winersky , M. (1981) . An Application of Item Response Theory to Equating The Test of Standard written English . *collage Board Report* , New York , Vol. 81, No. 8, pp. 1-27.
- Chen , T.(2009) . An Alternative (IRT) Observed Score Equating Method . *University of California* , Los Angelos ,USA.
- Li, I. & Kromrey, J. D.(2013). Macro for Conducting Non-IRT Test Post-Equating, *Postequate: A SAS*, pp.1-10.
- Li, Y., Jiao, H. & Lissitz, R. W.(2012). Applying Multidimensional Item Response Theory Models in Validating Test Dimensionality: An Example of K-12 Large-scale Science Assessment. *Journal of Applied Testing Technology*, Vol. 13, No. 2, pp. 1-27.
- Ogassawara , H.(2001) . Standard Errors of Item Response Theory Equating | Linking by Response function Methods .*Applied psychological Measurement*, Vol. 25, No. 1, pp. 53 -67 .
- Song, T.(2009). Investigating Different Item Response Models in Equating the Examination for the Certificate of Proficiency in English (ECPE). *Papers in Second or Foreign Language Assessment, English Language Institute University of Michigan*, Vol 7, pp. 85-98.

- Tong , Y ., Wu, S. & Xu , M. (2008) . A comparison of pre – Equating and Post – Equating using Large – Scale Assessment Data . *paper to be presented at the American Educational and Research Association annual conference* , New Yourk , USA .
- Yu,C. & Osborn Popp,S.(2005). Test Equating by Common Items and Common Subjects: Concepts and Applications. *Practical Assessment Research & Evaluation*, Vol 10, No 4 2, pp. 1-19.
- Yu, C. H. (2013). A Simple Guide to the Item Response Theory (IRT) and Rasch Modeling . *Website: http://www.creative-wisdom.com*, pp.1-30.