الخصائص القياسية لاختبار الاستدلال الاستقرائي لدى طلبة الجامعة على وفق نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية

أ.د.ياسين حميد عيال
جامعة بغداد / كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية
yassinhameed21@yahoo.com

أ.د.خالد جمال جاسم
جامعة بغداد / كلية التربية ابن رشد للعلوم الانسانية
khalid.jamal@ircoedu.uobaghdad.edu.iq
https://orcid.org/0000-0002-6218-8032

تاريخ الاستلام:2019/6/12
تاريخ القبول: 2019/7/3

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

الملخص :

يهدف هذا البحث إلى تطوير اختبار مهارات الاستدلال الاستقرائي لدى طلبة الجامعة. ولتحقيق هذا الهدف, اتبع الباحثان الخطوات العلمية في تطوير الاختبار لويولا الذي وضعه "Charles Doyle" اختباراً مناسباً لقياس القدرة على الاستدلال الاستقرائي المعد لطلبة جامعة، عرضت على الخبراء المحكمين في العلوم التربوية والنفسية، للتأكد من توافر الخصائص المناسبة له ولبدائله من حيث الشكل والمضمون، وأخذ الباحثان بآرائهم, وقد عُدت فقرات الاختبار جميعها صالحة منطقياً لقياس ما وضعت من أجل قياسه. وللتأكد من وضوح تعليمات وفقرات الاختبار ولتحديد زمن الأداء طبق الاختبار على عينة استطلاعية من (50) طالباً وطالبة من غير عينة التحليل الإحصائي, وأوضحت نتائج هذا التطبيق أن تعليمات وفقرات الاختبار واضحة، وتم تحديد زمن الأداء. ثم بعد ذلك طبق الاختبار على عينة مكونة من (1000) طالباً وطالبة من (الجامعات في بغداد) اختيروا بأسلوب العينة العشوائية متعددة المراحل, واعتمد الباحثان على الأنموذج ثلاثي المعلم، وهو أحد نماذج نظرية الاستجابة للفقرة لتحليل فقرات الاختبار، وللتحقق من الأنموذج اتبع الباحثان ما يأتي: التحليل الإحصائي على وفق نظرية الاستجابة للفقرة ، فقد اعتمد من خلال الباحثان على أنموذج ثلاثي المعلم كأحد نماذج نظرية الاستجابة للفقرة في تحليل فقرات اختبار الاستدلال الاستقرائي كما حسبه برنامج بايلوج (Bilog-m3) ولتحقيق افتراضات الأنموذج اتبع الباحثان الآتي: التحليل العاملي بطريقة المكونات الاساسية، علاقة الفقرة بالدرجة الكلية ، فضلاً عن مطابقة الفقرات لأنموذج ثنائي المعلم يعد دليلاً على أن الفقرات تقيس سمة أحادية البعد , استناداً إلى قيمة مربع كاي بمستوى دلالة (0.05) ، قبول صعوبة الفقرة (– 2.5) الى (+ 2.5), قبول تمييز الفقرة (0,5) الى (2,5), وتبين أن جميع الفقرات ضمن الحدود المقبول، وعليه لم تحذف أي فقرة . وتحقق من صدق الاختبار وثباته عن طريق مؤشرين هما: نسبة التباين لتقدير ثبات الاختبار ودالة المعلومات لتقدير ثبات القدرة.

الكلمات المفتاحية :اختبار الاستدلال الاستقرائي، نظرية الاستجابة للمفردة

Psychometric Features of Inductive Reasoning among University Students According to Item –Response -Theory

Prof.Dr.Yaseen Hameed Eyal
University of Baghdad
College of Education/ Ibn Rushd
yassinhameed21@yahoo.com

Prof. Dr. Khalid Jamal Jasim
University of Baghdad
College of Education/ Ibn Rushd
khalid.jamal@ircoedu.uobaghdad.edu.iq
https://orcid.org/0000-0002-6218-8032

Abstract

The current study aims to develop skills of Inductive reasoning test among University students. To achieve the objectives of this study, the researchers have followed the scientific steps in developing Charles Doyle's test as a suitable test to measure the ability of inductive reasoning, designed for university students, and after considering all its remarks, the test has been reviewed by expert referees in educational and psychological sciences to verify and check the availability of the suitable psychometric features of the given test in terms of form and content. The items of the test have been valid logically to measure what it has been prepared for. To verify the clarity of the instructions and items of this test and to set the performance time, the test has been applied on a pilot sample consisted of (60) university students. The results showed that the test instructions and items have been very clear to the sample and the performance time has been set. Then the test has been applied on a randomly sample consisted of (1000) male and female students from Baghdad universit. The researchers have applied three parameter models in analyzing the test items of inductive reasoning as measured by Bilog-m3, To achieve the hypotheses of the model, factorial analysis by means of principal components – item total correlation to the overall assessment scores was conducted. Furthermore the items matching of the two parameter model is considered as an evidence of the fact that the items measure the quality of one –dimensional according to Chi-square value with a level of significance (0.05).The items difficulty acceptance (-2.5) to (+2.5) and the items discrimination acceptance (0.05) to (2.5).Results shown that all items are within the rational limits and no item has been deleted. Also the validity and reliability of the test were verified by the rate of variance to evaluate the test reliability and in formation significance to evaluate the reliability of the capacity.

Keywords: Inductive reasoning test, Item response theory, psychometric Features

مشكلة البحث:

لقضية إعداد الاختبارات النفسية والعقلية مكانة متميزة في مجال علم النفس بعامة والقياس النفسي لاسيما الامر الذي يتطلب إعداد وبناء اختبارات نفسية وعقلية موثوق في كفاءتها تستخدم في مجالات مختلفة ، واذا ما انتقلنا الى مجال قياس القدرة سنجد أن هذا المجال يمثل حجر الزواية في القياس النفسي (ابو حطب ، 1992،ص 321)(Abu Hatab,1992,p321).

لذا ركز علماء القياس النفسي على إيجاد أدوات دقيقة وصادقة لقياس الظواهر والخصائص النفسية والعقلية سعياً منهم لتحقيق أعلى درجة من الموضوعية في هذه الأدوات ليصلوا إلى مستوى من الدقة التي وصل إليها الباحثون في القياس المادي أو الطبيعي ، إلا أن ذلك قد يبدو صعباً لوجود مشكلات وصعوبات في قياس الظواهر أو الخصائص النفسية وتكميمها ، لذلك ظهرت الحاجة إلى تطوير أساليب القياس السلوكي بشكل يتوافق مع أساليب القياس الطبيعي، (علام،2005،ص3)(Allam,2005,p3) من هنا انطلقت مشكلة البحث الحالي في قياس الخصائص القياسية لاختبار الاستدلال الاستقرائي على وفق نظرية الاستجابة للمفردة الذي لم يعد مسبقاً على حد علم الباحثان.

أهمية البحث:

يعد القياس أمرا على جانب كبير من الأهمية في أي علم من العلوم فالعلوم جميعها تسعى الى تطوير أساليب موضوعية دقيقة لقياس الظواهر المتعلقة بها من فهم لهذه الظواهر وتفسيرها, والتنبؤ بالعلاقات القائمة بين متغيراتها ومحاولة ضبطها والتحكم فيها, فالتقدم العلمي يعتمد الى حد كبير على تمثيل للظواهر والأحداث وصياغتها بأساليب موضوعية دقيقة بحيث تمكن الدارسون والباحثون من التواصل فيما بينهم بلغة مشتركة متفق عليها, وتمكنهم من التقييم الموضوعي للنتائج التي يتوصل إليها العلماء, وبدون هذه الأساليب يصبح تعريف المفاهيم والمصطلحات والقواعد المتعلقة بالظواهر المختلفة خاضعة للآراء الذاتية , والأحكام الفردية وبذلك لا تكون هناك أسس متفق عليها في دراسة وبحث هذه الظواهر (علام،2000، ص13)(Allam,2000,p3), وتستعمل المقاييس في كل الحالات لتحدد بها مقادير الأشياء أو الفروق الكمية بين الأشياء, وليتعامل بها بقدر من الثبات والاتساق الذي يجعل القيم والمفاهيم والمعاني غير متغيرة من فرد لآخر أو من موقف لآخر, ونلجأ للقياس أيضاً حينما نلاحظ ظاهرة لم تضاهى خصائصها بالأرقام للتعرف على الخصائص الكيفية فيها (فرج،1997،ص43)(Faraj,1997,p43) ، وفي الوقت الحالي تستعمل مئات الاختبارات التي تختلف فيما بينها في النوعية والهدف ودرجة الموضوعية ومدى الشمول والدقة العلمية ولم يقتصر على مفهوم الاختبارات وزيادة عددها وأنواعها, بل صاحب

هذا التطور تطور ملحوظ في الأساليب الإحصائية البارامترية واللابارامترية المستعملة في الحكم على نتائج هذه الاختبارات والمقاييس. (كراجه ، 1997 ،ص10) (Karaja,1997,p10)

والمقاييس هذه تساعد الاختصاصيين النفسيين في اتخاذ قرارات في معنى ما يقومون به من بحوث , وتيسر المقاييس أيضا إصدار قرارات خاصة بالأفراد وقد بدأ الاختصاصيون النفسيون ببناء الاختبارات العقلية لوجود حاجة لهذه الأدوات التي تساعد في اتخاذ هذا النوع من القرارات (تايلر،1988،ص19)(Taylor,1998,p19), فالقياسات النفسية غايتها كشف شخصية الفرد إمكانياتها ديناميتها, وقد استعملت هذه المقاييس بهدف تحديد شخصية الفرد, وسلوكه وتحديد مدى تحصيل الفرد أو مدى استعداده بالنسبة لقدرات معينة أو تحديد بعض السمات أو الفهم الشامل للجوانب المختلفة للشخصية وبذلك أصبحت عملية القياس النفسي نوعاً من الاختبار يخضع له الفرد وتكون ما يترتب عليه من نتائج تقويماً لقدراته العقلية أو تقويماً لأوجه شخصيته المختلفة. (عباس،1996،ص10) (Abbas,1996,p10)

لذلك ينبغي أن تكون أدوات القياس السيكولوجي موضوعية ودقيقة لا اختلاف بين الباحثين عليها, وهي أدوات لا تتغير نتائجها من باحث لآخر, ولا تؤثر فيها دوافع المفحوصين. (عوض، 1998، ص31) (Awad,1998,p31)

ويمكن تحديد هدفين واسعين لعملية القياس وما تتميز به من تكميم للوظائف والقدرات والسلوك الذي نصل إليه من عملية القياس, الهدف الأول أن يجرى تصنيف للخصائص النفسية للتعرف على جوانبها والمتغيرات المتعلقة بها للوصول إلى القوانين التي تحكم السلوك والقدرات العقلية, اما الهدف الثاني فهو أن تستخدم نتائج القياس للحصول على معلومات محددة تفيد في توظيف العلم لصالح المجتمع سواء على المستوى العام أو المستوى الخاص

(فرج ، 1997 ، ص49) (Faraj,1997,p49).

ومن الاسهامات الكبيرة لنظرية القياس الحديثة في مجال الممارسات التربويّة قدرة هذه النظرية على وضع عدة اختبارات ومجموعات من الأفراد على تدريج مشترك (CommonScale) في عملية القياس، وامكانية استعمالها في نوعي المعادلة كليهما (الأفقية والعمودية) (بالخيور، 2009،ص2– 4) (Balkhour,2009,p2–4).

يؤدي الاستدلال الاستقرائي دوراً مهماً في حياتنا ، فنحن إن لم نكن قادرين على التعميم وتجاوز حدود المعلومات المتوافرة لدينا ، فلن نتمكن من فهم قواميس الطبيعة أو اكتشافها. (جروان ، 1999،ص68) (Jarwan,1999,p68)

ويعد الاستدلال الاستقرائي مفهوما مهما جدا في كثير من المجالات منها علوم الرياضايات وعلم النفس وعلوم الحياة ومجالات اخرى إذ يعد الاستدلال الاستقرائي مهما في حل المسائل الرياضية . إضافة الى انه يستعمله الباحثون والعلماء وسيلة للتعلم وحل المسائل وطلب المعرفة . (Haverty, p249, 2000).

ومن خلال عملية الاستدلال الاستقرائي استطاع كثير من العلماء والباحثين اكتشاف كثير من الامور والقواعد العلمية فمثلا ساعد الاستدلال الاستقرائي بعض علماء الكيمياء في اكتشاف جدول مندلييف Mendeleev's table الذي يسمى ايضا بالجدول الدوري للعناصر الكيميائية ومن خلال الاستدلال الاستقرائي استطاع العالم (هاميت) ان يكتشف معادلته الكيميائية في الكيمياء العضوية التي اسماها (معادلة هاميت) (Hammett equation)، بالاضافة الى أن الاستدلال الاستقرائي ساعد العالم (بيتيفور) واكتشافه لخرائط البنية الكيمياوية ومبدأ (بيل–ايفانس– بولاني) في الكيمياء وفرضيات هاموند في الكيمياء العضوية. واذا تحدثنا عن اهمية الاستدلال الاستقرائي من الناحية الفلسفية فإننا سنجد أن الاستدلال الاستقرائي قد كان له دور مهم وفعال ايضا للعالم نيوتن في صياغة فرضيته في الميكانيك الكمي التي اعتمدت على اساسيات الاستدلال الاستقرائي (Ramakrishnan, & von Lilienfeld, 2015,p 3).

وتتجلى أهمية الاستدلال الاستقرائي أيضا في عدة إجراء أو تقنية فكرية مفيدة في التوصل إلى تنبؤات أو تفسيرات حول فرضيات جديدة وضعها الباحثون. ويشير (Heli) إلى أن اهمية الاستدلال الاستقرائي يتمحور حول أن هذا المفهوم يفيد في عمليات الاستدلال التقريبي والاحتمالية بالاضافة الى عمليات الاستنتاج اليومية التي يقوم بها الافراد ، إذ أن البشر يقومون بممارسة هذا النوع من الاستدلال في جميع فعالياتهم ونشاطاتهم اليومية وذلك من أجل التوصل الى استنتاج ما حول امر أو فعل معين. (Mousa, 2017,p 44).

حدود البحث:

يتحدد البحث الحالي بطلبة جامعة واسط الدراسات الصباحية للتخصصين العلمي والانساني ، ولكلا الجنسين (ذكور – اناث) وللصفوف الاربعة للعام الدراسي 2017– 2018 ، ويستثنى منه طلبة الصفين الخامس والسادس في بعض الكليات.

تحديد المصطلحات:

1 – اولاً : الخصائص القياسية : عرفها كل من:

فرج1997 "عبارة عن تقديرات كمية لجوانب الأداء النفسي للحظة محددة " (فرج ،1997، ص104) (Faraj,1997,p.104)

ثانيا :– الاختبار:–

عرفت محاسنة (2013، 51) الاختبار بأنها "اجراء منظم لقياس عينة من السلوكيات من خلال عينة من المثيرات ،أي أنه أداة للحصول على معلومات عن سلوك الفرد ونقول عينة لأنه لا يمكن الحصول على سلوكيات الفرد جميعها ، ومن ثم لا يمكن تحديدها واخضاعها للاختبار وتصمم الاختبارات عادة لأغراض مختلفة (محاسنة، 2013، ص51)(Mahasneh, 2013 , p51).

و عرف عيال وجاسم (2014)الاختبار بأنه: "أداة قياس موضوعية ومقننة لعينة من السلوك (Ayal & Jasem, 2014, p.7)

ثالثا :- الاستدلال الاستقرائي

عرفه بأنه القدرة على الاستدلال على القاعدة العامة ضمن حالات خاصة وتأتي النتيجة فيه أكبر من المقدمات التي اسهمت في تكوينه(Bratfisch, 2015, p.65) .

وعرفه قاموس علم النفس التابع للجمعية الامريكية لعلم النفس

بأنه عملية استدلال يستنتج من خلالها واستخلص المبادئ العامة من المشاهدات والحالات النوعية أي الاستدلال من النوعي الى العام (APA, 2015, P.535).

التعريف النظري : بما أن الباحثين قد اعتمدا اختبار لويولا لقياس القدرة على الاستدلال الاستقرائي الذي اعتمد اساساً على نظرية سبيرمان .

التعريف الاجرائي : هي الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب من خلال استجابته على فقرات اختبار الاستدلال الاستقرائي المستعمل في الدراسة الحالية .

الاطار النظري

المحور الاول: نظرية الاستجابة للمفردة (Item Response Theory)

أطلق ايضا على المدخل الرياضي لنظرية الاستجابة للمفردة "نظرية السمات الكامنة Latent Trsir Theory" و"نظرية المنحى المميز للمفردةItem Characteristic Curve" و"النظرية المعاصرة للاختباراتModern Test Theory"، و أحد المظاهر الرئيسة لهذا المدخل هو أن الاداء على المفردة يتعلق بالمقدار التقديري "للسمة الكامنة للمستجيبين"، ويشار إليه بالتكوين الفرضي الإحصائي (انستازي واوربينا، 2015، ص242)

.(Anastasi & Urbina,2015,p242)

ويرجع الفضل إلى تقديم أسس نظرية الاستجابة للمفردة للمهتمين بالقياس النفسي والتربوي إلى العالم Lord 1953، ونظرية الاستجابة للمفردة تستند إلى نماذج رياضية احتمالية معقدة وتتلخص فكرة هذه النماذج في انها تربط بين خصائص المفردة الاختبارية / صعوبة المفردة، وتمييزها وبين خصائص الفرد(مستوى قدرة الفرد) باحتمال استجابة الفرد استجابة صحيحة عن تلك المفردة (سليمان، وأبو علام ،2012،ص75)(Suleiman&Abu Allam,2012,p75).

وتفترض هذه النظرية وجود سمة أو اكثر(Traits) تكمن وراء استجابات الفرد الملاحظة لمفردات اختبار ما، وقد اصطلح على تسميتها بالسمات الكامنة ، أو القدرات في حالة الاختبارات المعرفية، نظرا لعدم امكانية ملاحظتها أو قياسها بصورة مباشرة (الشوربجي،2004 ، ص76)–Al) .Shurbagi,2004,p76)

وتعد نظرية الاستجابة للمفردة الاختبارية IRT من النظريات القياسية المعاصرة التي اتضحت فائدتها في التغلب على كثير من مشكلات القياس التي عجزت النظرية الكلاسيكية عن مواجهتها. وعادة يفترض أن السمة التي تنطوي عليها الاستجابات بمثابة قدرة Ability من نوع معين، اي خاصة تميز الفرد بحيث توجد علاقة منتظمة بين مستويات القدرة لمختلف الافراد ، واحتمالات إجاباتهم على مفردات اختبارية مختلفة إجابة صحيحة . وعلى الرغم من أن من أن هذه العلاقة كانت توصف استنادا إلى النموذج الاعتدالي التراكمي Normal Ogive Model وذلك في العقدين الثالث والرابع من القرن الماضي، الا أنه في الاطار المعاصر لنظرية الاستجابة للمفردة أصبح وصف هذه العلاقة يستند إلى نموذج دالة الترجيح اللوغاريتمي Logistic Function (علام،2005 ، ص53) .(Allam,2005,p53)

نماذج نظرية الاستجابة المفردة

- الانموذج حادي البارامتر(نموذج راش).
- النموذج ثنائي البارامتر (نموذج بيرنبوم).
- النموذج ثلاثي البارامتر (أنموذج لورد).

الأنموذج اللوغاريتمي ثلاثي المَعْلَمْ parameter Logistic Model–Three :

يعتمد هذا الأنموذج على الفرق بين القدرة (θ) التي يمتلكها الطالب s في الصفة التي يراد تقديرها (القدرة الكامنة وراء استجابات الطلبة)، ودرجة صعوبة الفقرة (i) التي يرغب الطالب المفحوص الاجابة عنها التي يمثلها الرمز (β)، التي يضرب هذا الفرق في درجة التمييز التي تتصف فيها الفقرة التي يرمز لها بالرمز (αi)، و يعتمد هذا الأنموذج على درجة التخمين (Ci) للفقرة (i)مع افتراض ان هناك بعداً واحداً وراء الفروق الفردية في استجابات الطلبة المفحوصين (التقي،2013، ص24)(Al–Taqi,2013,p24).

إذ جاء هذا الأنموذج ليغطي بعض الثغرات التي قد تظهر عند استخدام الأنموذجين: الاحادي والثنائي المعلمات، إذ يلجأ المفحوص إلى التخمين (Guessing) للأجابة على بعض الفقرات في حال عدم توافر القدرة الحقيقية للأجابة، وهذا يعني أن احتمال الاجابة الصحيحة سيتضمن جزءاً سببه التخمين وليس القدرة الحقيقية على الاجابة، هذه الظاهرة لم يؤخذ بالحسبان في الأنموذجين أحادي وثنائي المعلمة، وهذا ما جاء به بيرنبوم (Birnbum,1968) اذ عدل على الأنموذجين

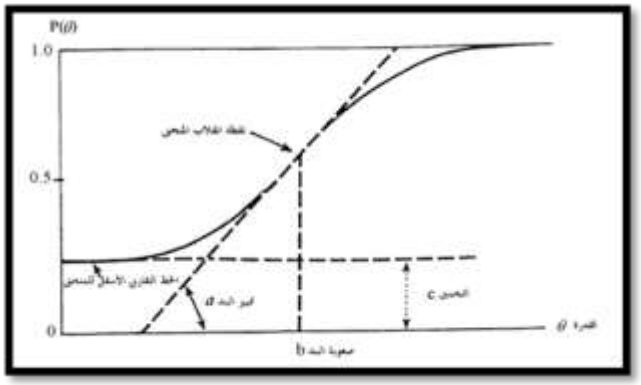
بحيث تضمن تعديله معلمة خاصة بأثر التخمين في احتمال الاجابة الصحيحة على الفقرة (محاسنة ، 2013 ،ص190)(Mahasneh,2013,p190).

ويُعَد هذا الأنموذج هو الأنموذج العام، الذي يتضمن ثلاثة معالم (بارامترات) للبند هي:

1 ـ صعوبة الفقرةItem Difficulty Parameter

2. قدرة الفقرة التمييزية Item Discriminating parameter

3. بارامتر التخمين Guessing parameter،



شكل (1):

المنحنى المميز لفقرة في الأنموذج ثلاثي البارامتر

المحور الثاني : الاستدلال الاستقرائي

لمحة تاريخية لتطور مفهوم الاستدلال الاستقرائي

يعود النقاش حول الاستدلال الاستقرائي الى آلاف السنين فقد أشار أرسطو الى هذا المفهوم وبين أنه يتضمن الانتقال من الخاص الى العام. وبدأ يحظى الاستدلال الاستقرائي باهتمام وصدى أكبر خلال العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر عندما قام فرنسيسبيكون (1620) الذي يمكن أن يعد أبو الاستدلال الحديث بوضع شرحا مفصلا عن الاستدلال الاستقرائي. وخلال القرنين الثامن والتاسع عشر للميلاد أصبح الاهتمام أكبر بهذا المفهوم خصوصا مع تطور تقنيات جديدة للاستدلال (Kneale and Kneale 1962,p 36)

ويعد ديفيد هيوم (David Hume) من أشهر الفلاسفة في القرن الثامن عشر الذين اهتموا بمفهوم الاستدلال الاستقرائي ، إذ ينطلق هيوم في موقفه من الاستدلال الاستقرائي بوصفه عادة ذهنية استناداً إلى نزعته التجريبية وموقفه من قضايا الواقع الموضوعي، فلقد ميز هيوم بين نوعين من القضايا، القضايا الرياضية والمنطقية من جهة ، والقضايا الموضوعية من جهة أخرى، فقد عد القسم الأول من القضايا صادقة صدقاً مطلقاً لا استثناء فيه ، هو أن نقيضها مستحيل أو أنه لا يتصور نقائض تلك القضايا، والمثلث والمربع أو العدد والمساواة ، والضرب والطرح والإضافة ،

فإننا نجد أن القضايا السابقة تلزم لزوماً ضرورياً عن تلك الطائفة من التعريفات ولا يمكن تكذيبها ، والقول إن القضية المنطقية أو الرياضية ضرورية هو القول إنها مستنبطة استنباطاً صحيحاً من مقدماتها. (Nodelman& Allen,2003,p150)

وقد ارتبط موضوع الاستدلال بالذكاء ارتباطاً شديداً ، وتوصل ثيرستون الى مجموعة من القدرات العقلية الاولية التي تمثل الذكاء عوامل متعددة ومن أهم هذه العوامل هي القدرة على الاستدلال الاستقرائي الذي يقصد به الاستنباط العام أي القدرة على استخلاص القواعد أو المبادئ . (علام ، 2000، ص357) (Allam,2000,p357)

وبهذا الصدد يمكن القول إن الاستدلال الاستقرائي يمثل حجر الزاوية في الذكاء الانساني وقد استعمله سبيرمان كأحد المؤشرات المهمة للذكاء العام من خلال القياس أو التمثيل ، والتمثيل بالمعنى المنطقي هو الحكم على شيء معين بصفة ما لوجود هذه الصفة نفسها في شيء آخر معين مماثل له في صفة أو صفات اخرى (اكمال سلاسل الارقام أو الحروف ، مشكلات التصنيف) . (الزيات ،1995،ص 292) (AL-Zayat,1995,p292)

وكان الاستقراء موضع اهتمام العديد من الباحثين في مجال علم النفس واثبتت مركزيته كثير من المدارس البحثية التي تناولت دراسته في ضوء مداخل معرفية مختلفة.

(Csapo,1997,p610)

النظرية المعتمدة في تفسير الاستدلال الاستقرائي

نظرية سبيرمان 1927

افترض سبيرمان في 1927 أن النشاط العقلي يتكون من عاملين يمكن من خلالهما تفسير تباين أداء الفرد من نشاط عقلي إلى نشاط عقلي آخر وهذان العاملان هما: العامل العام : (General Factor) وهو يشكل أساس أساليب الأداء الفعلي أو الإمكانية العقلية اللازمة أو الضرورية لجميع صور النشاط العقل ، والعامل الخاص ((Special Factor) وهو الذي يختص بنوع واحد من أنواع النشاط الفعلي فهو جزئياً يكون مشتركاً مع العامل العام وجزئياً يكون مستقلاً عنه . (Spearman, 1927,p68)

ووضع سبيرمان نظريته للوصول الى المعرفة واطلق عليها اسم "مبادئ المعرفة". تضمنت هذه النظرية ثلاثة مبادئ : –

– المبدأ الاول: اسماه "فهم التجارب" ونص هذا المبدأ المعرفي الاول من هذه النظرية على أن أي خبرة في حياة الفرد تميل به مباشرة إلى معرفة خصائصها , ومعرفته هو لنفسه. (Auw, 1965,p8)

أي أن كل ما نعرف يعتمد على مدى خبرتنا الشخصية.

– المبدأ الثاني: اطلق عليه اسم "ادراك العلاقات" وينص على انه عندما يواجه العقل شيئين أو أكثر فإنه يميل إلى إدراك العلاقة أو العلاقات القائمة بينهما ، أي أن العقل يربط عناصر اي تجربة من اجل فهم واكتساب المعرفة .

– المبدأ الثالث: اسماه ب"ادراك المتعلقات" وينص على انه عندما يواجه العقل متعلقاً وعلاقة فإنه يميل مباشرة إلى إدراك المتعلق الآخر ،إذ ان العقل او الذات بطبيعتها تبحث عن معرفة جديدة بالإضافة الى تلك المعرفة التي أدراكها وتوصل إليها سابقا.

(Spearman, 1927,p90– 91)

وبين سبيرمان أن هذه المبادئ الثلاثة هي مكونات الاستدلال ورأى أن المبدأ الثاني إدراك العلاقات والمبدأ الثالث ادراك المتعلقات هما من أهم مكونات الاستدلال. (Auw, 1965,p 12)

ومن خلال هذه النظرية يمكن أن نقول إن العالم والباحث العلمي يكتسب المعرفة من خلال الاستدلال ، وما يهمنا هنا هو الطريقة الاستقرائية في الاستدلال.

وتستعمل طريقة مجاميع الارقام أو الحروف أو غيرها لقياس قدرة الاستدلال الاستقرائي في الافراد، حيث يطلب من الممتحن اكتشاف نمط مجموعة ارقام أو حروف واكمال تلك المجموعة، وفي هذه الدراسة تم استعملت مقياس لويولا لقياس القدرة على الاستدلال الاستقرائي Loyola Induction Study الذي وضعه Charles I. Doyle, S. J وهذا المقياس اعتمد اساساً على نظرية سبيرمان. (Forst, 1992,p 3)

وأشار فوكس الى أن المقاييس المبنية على مجموعة الارقام يعد مثالا جيدا للمبدأ الثالث من نظرية سبيرمان. (Fox, 1951,p 248)

منهجية البحث وإجراءاته:

منهجية البحث: المنهج المتبع في الدراسة هو المنهج الوصفي وهو منهج مناسب لأهداف الدراسة الحالية, ووفقا لهذا المنهج المتبع سيقوم الباحثان بعرض الاجراءات المتخذة , التي تتكامل مع بعضها بعضا من أجل تحقيق هدف البحث الحالي , وفيما يأتي وصف لهذه الاجراءات :

اولاً – مجتمع البحث:

يتكون مجتمع البحث من طلبة الصفوف الأربعة الأولى من طلبة جامعة بغداد للدراسة الصباحية وذلك في التخصصات العلمية والإنسانية ولكلا الجنسين وقد بلغ المجتمع الإحصائي الكلي من (97238) طالبا وطالبة, موزعين بحسب التخصص والصف والجنس, وقد بلغ عدد طلبة جامعة بغداد (44192) طالبا وطالبة, وتشكل نسبة (45%) من طلبة الجامعات الخمس, أما عدد طلبة الجامعة المستنصرية فبلغ (30413) طالباً وطالبة, وتشكل نسبة (32%), وبلغ عدد

طلبة جامعة النهرين (3452) طالباً وطالبةً, تشكل نسبة (3%), وبلغ عدد طلبة الجامعة التكنلوجية (7042) طالباً وطالبة وتشكل نسبة (7%), وبلغ عدد طلبة الجامعة العراقية (12112) طالبا وطالبة, وتشكل نسبة (13%), أما فيما يخصُّ للجنس فقد بلغ عدد الطلبة الذكور(42664) طالباً, وتشكل نسبة (44%) من المجتمع الاحصائيّ, أما بالنسبة للطلبة الاناث فقد بلغ عددهن (54574) طالبةً, تشكل نسبة (56%) من المجتمع الاحصائيّ, وفيما يخصَّ التخصص, فقد بلغ عدد الطلبة في التخصص العلمي (34338) طالبًا وطالبة, وتشكل نسبة (35%), أما عدد الطلبة في التخصص الإنساني فقد بلغ (62900) طالباً وطالبةً, وتشكل نسبة (65%), في حين توزع الطلبة على الصفوف الدراسية كالآتي فبلغ عددهم في الصف الاول (28711)طالباً وطالبة, وفي الصف الثاني (26303) طالباً وطالبة, وفي الصف الثالث (22413) طالباً وطالبة, وفي الصف الرابع (19811) طالباً وطالبة.

ثانياً:عينة البحث:

من أجل تحقيق أهدف البحث يتطلب ذلك إجراءات عدة, سيوضح الباحثان فيها طريقة اختيارها للعينات وحجمها كل بحسب الإجراء في حينها. و العينات المستخدمة في البحث الحالي هي :

1- عينة وضوح التعليمات وفهم الفقرات وبلغت (50) طالباً وطالبة.
2- عينة التحليل الإحصائي: وكان حجم العينة (1000) طالباً وطالبة.

وسوف نعرض العينتين بشيء من التفصيل ضمن الإجراءات المستخدمة لتحليل الأداة البحث الحالي.

ثالثاً : اداة البحث :

وصف الاختبار :

استعمل الباحثان اختبار لويولا الذي وضعه Charles Doyle اختباراً مناسباً لقياس القدرة على الاستدلال الاستقرائي لدى طلبة جامعة ، وهذا الاختبار عبارة عن مجموعة أرقام ويتكون هذا الاختبار من 50 فقرة وفي كل فقرة يوجد هنالك مجموعة من ستة أرقام ويطلب من المشاركين في الاختبار اكتشاف النمط الذي يلي مجموعة الارقام واكمال هذا النمط بكتابة رقمين تتبع نفس النمط

، فإن اعلى درجة يحصل عليها الطالب في الاختبار(50) درجة ، وأقل درجة يحصل عليها الطالب هي (صفر) درجة ، علماً أن المتوسط الفرضي للاختبار (25) درجة.

إعداد تعليمات الاختبار

اعتمد الباحثان على تعليمات الاختبار لكيفية الإجابة عن الفقرات, إذ يستطيع الطالب فهم التعليمات بسهولة مع الانتباه الى الدقة والسرعة في قراءة تعليمات الاختبار، وتتضمن التعليمات مثالاً توضيحياً عن كيفية الإجابة, اذ يطلب من الطالب أن يضع إشارة (√) في المربع الذي يدال على الإجابة الصحيحة من بين البدائل في ورقة الإجابة المنفصلة.

ورقة الإجابة المنفصلة:

جهز الباحثان ورقة منفصلة للإجابة على فقرات الاختبار, بدلا من الاجابة على كراسة الاختبار نفسها ,و تعد هذه الصيغة من الصيغ المعتمدة في أغلب البحوث , وهي أقل تكلفة وفيها معلومات عامة عن المستجيب .

تصحيح الاختبار Scoring the tests:

بالاعتماد على أسلوب مفتاح التصحيح اليدوي المثقب , صحح الباحثان إجابات الطلبة على الاختبار, فقد اعطيت للإجابة الصحيحة (1) وللإجابة الغلط اعطيت (صفرا) .

التحليل المنطقي لفقرات اختبار الاستدلال الاستقرائي:-

من أجل التحقق من صلاحية الفقرات ظاهريا في ما وضعت من أجل قياسه ,عرضت الباحثة الفقرات على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في العلوم التربوية والنفسية من أجل استطلاع آرائهم في صلاحية الفقرات , واعتمد الباحثان نسبة (80%) من آراء المحكمين والخبراء معيارا لقبول الفقرة , و اتضح من خلال هذه الاجراء أن الفقرات جميعها صالحة ظاهريا .

تجربة وضوح التعليمات وفهم العبارات:

من أجل التحقق من وضوح التعليمات والفقرات بالإضافة الى معرفة الوقت المطلوب للإجابة على الاختبار, طبق الباحثان الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (50) طالبا وطالبة من طلبة الجامعة , وقد تبين من خلال التجربة أن الفقرات والتعليمات جميعها واضحة , و تبين ان متوسط الوقت المطلوب للإجابة على الاختبار هو (25) دقيقة ,علما أن الوقت المطلوب لقراءة تعليمات الاختبار ليس من ضمن الوقت المقرر .

4- التحليل الإحصائي للاختبار

تضمن (التحليل الإحصائي) إجراءات عملية عدة مثل: (تحديد عينة التحليل الاحصائي, تطبيق الاختبار، التحليل الإحصائي على وفق انموذج ثلاثي المعلم باستخدام برنامج بايلوك).

عينة التحليل الاحصائي

ارتأى الباحثان إن تكون عينة التحليل الإحصائية (1000) طالب وطالبة من طلبة المرحلة الجامعية ولتطبيق الاختبار على عينة ممثلة لجميع مستويات مجتمع الدراسة, وقد اختيرت العينة بأسلوب (العينة العشوائية الطبقية المتناسبة). وعليه تألفت عينة الدراسة الحالية .والجدول (1) الآتي يوضح ذلك :

الجدول (1)

عينة البحث موزعة بحسب الجامعة والتخصص والجنس والصف

الجامعة	التخصص	الصفوف الدراسية								المجموع		
		أول		ثاني		ثالث		رابع				
		ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	ذ	أ	مجموع
بغداد	علمي	22	33	20	28	18	29	15	25	75	115	190
	إنساني	25	40	30	48	25	37	22	33	102	158	260
المستنصرية	علمي	8	9	6	7	7	8	6	9	27	33	60
	إنساني	41	40	41	32	27	27	24	28	133	127	260
التكنولوجية	علمي	10	10	8	9	9	9	7	8	34	36	70
النهرين	علمي	2	4	2	3	2	2	2	3	8	12	20
	إنساني	1	1	1	2	1	2	1	1	4	6	10
العراقية	علمي	1	3	1	1	1	1	1	1	4	6	10
	إنساني	19	26	14	18	9	16	8	10	50	70	120
المجموع	الكلي	129	166	123	148	99	131	86	118	437	563	1000

التحقق من افتراضات الانموذج ثلاثي البارمتر

الافتراض الاول:- التحقق من افتراض أحادية البعد Investigated of Unidimensionality:

هنالك طرائق متعددة للتحقق من هذا الافتراض ,وقد اعتمد الباحثان على (التحليل العاملي والاتساق الداخلي) مؤشرين للتحقق من هذا الافتراض :

- مؤشرات تعتمد التحليل ألعاملي Index of Factor Analysis:

من أجل استخلاص المحكات والمؤشرات الإحصائية الدالة على أحادية البعد (لاختبارات المشكلات المنطقية), قام الباحثان بسحب عينة مكونه من (1000) ورقة من أوراق الإجابة

المنفصلة بصورة عشوائية لغرض إدخالها في التحليل العاملي بطريقة المكونات الأساسية (Principle Component) لهوتيللنج Hottelling, 1933, وذلك باستعمال الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) والجدول (2). يوضح ذلك.

الجدول (2)

الجذر الكامن للعامل العام والتباين الكلي للاختبار

ت	الاختبارات	عدد الفقرات	الجذر الكامن	التباين المفسر	التباين الكلي
1	**الاستدلال الاستقرائي**	**50**	**22,43**	**0.45**	**2,23**

وكانت النتائج مطابقة مع نتائج التحليل المباشر قبل التدوير ، فقد اعتمد تفسير العامل على الحدود الدنيا لجتمان (Guttman's Lower Bonds) التي تشير الى أن العامل دال إحصائياً عندما تكون قيمة الجذر الكامن (Eigenvalue) الذي يمكن تفسيره يساوي أو يزيد عن (واحد عدد صحيح) ويلاحظ من خلال الجدول رقم (3) مدى تشبع فقرات الاختبار بالعامل العام بالاعتماد على نسبة تشبع الاختبار(0,30) فما فوق و على وفق معيار "جيلفورد " (Guilford)

الجدول (3) تشبع فقرات الاختبار بالعامل العام

ت	تشبع الفقرة	ت	تشبع الفقرة	ت	تشبع الفقرة
1	0.653	24	0.772	47	0.660
2	0.693	25	0.787	48	0.697
3	0.399	26	0.579	49	0.765
4	0.598	27	0.637	50	0.820
5	0.703	28	0.628		
6	0.574	29	0.596		
7	0.561	30	0.610		
8	0.701	31	0.694		
9	0.758	32	0.813		
10	0.517	33	0.669		
11	0.707	34	0.709		
12	0.673	35	0.668		
13	0.578	36	0.611		

14	0.511	37	0.683		
15	0.505	38	0.775		
16	0.723	39	0.759		
17	0.857	40	0.651		
18	0.735	41	0.710		
19	0.731	42	0.647		
20	0.691	43	0.557		
21	0.612	44	0.562		
22	0.723	45	0.509		
23	0.767	46	0.624		

ويلاحظ من خلال الجدول السابق , أن تشبع الفقرات جميعها كان على العامل العام اكبر من (0,30) وذلك على وفق محك جيلفورد ,ومن ثم لم تستبعد اي فقرة من الفقرات .

- **مؤشر الاتساق الداخلي للاختبار:**

قام الباحثان وباستخدام برنامج بايلوك (Bilog – MG3) (phase 1) وذلك من اجل استخراج معامل ارتباط بونت بايسيرال بين درجة الفقرة والدرجة الكلية , وذلك باستخدام عينة التحليل الإحصائي البالغ عددها (1000) طالب وطالبة، وقد كانت النتائج كما مبينة في الجدول (4).

الجدول (4) ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار الاستدلال الاستقرائي

فقرة	معامل الأرتباط	فقرة	معامل الأرتباط	فقرة	معامل الأرتباط
1	**0.312**	25	**0.254**	49	**0.310**
2	**0.345**	26	**0.242**	50	**0.285**
3	**0.314**	27	**0.261**		
4	**0.510**	28	**0.302**		
5	**0.439**	29	**0.138**		
6	**0.327**	30	**0.122**		
7	**0.257**	31	**0.108**		
8	**0.335**	32	**0.351**		

		0.141	33	**0.370**	9
		0.396	34	**0.106**	10
		0.282	35	**0.291**	11
		0.276	36	**0.334**	12
		0.400	37	**0.153**	13
		0.268	38	**0.160**	14
		0.205	39	**0.279**	15
		0.222	40	**0.268**	16
		0.394	41	**0.405**	17
		0.276	42	**0.344**	18
		0.290	43	**0.398**	19
		0.324	44	**0.506**	20
		0.268	45	**0.430**	21
		0.472	46	**0.299**	22
		0.218	47	**0.460**	23
		0.310	48	**0.364**	24

ومن خلال مقارنة قيم معاملات الارتابط المحسوبة بين درجة الفقرة والدرجة الكلية للاختبار مع القيم الحرجة لمعامل الارتباط عند مستوى دلالة (0,01) وعند درجة حرية (0,081) يتضح أن الفقرات جميعها تمتلك اتساقا داخليا مع بعضها بعضا في قياس السمة ,وهذا مؤشر على تحقق الفرض الاول من افتراضات الانموذج .

واتضح من فحص قيم معاملات الارتباط الثنائي التسلسل الحقيقي بأنها ليست متساوية , ومن ثم من الأفضل استخدام نموذج ثلاثي البارمتر.

الافتراض الثاني:– التحقق من افتراض الاستقلال المحلي

يتحقق من هذا الافتراض كما يأتي:

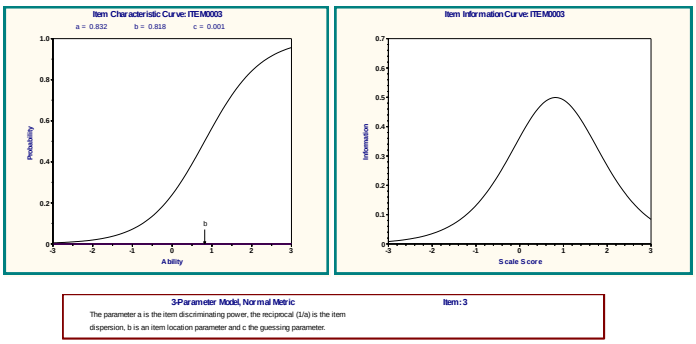
- بما أن فرض أحادية بعضهم متكافئ مع فرض الاستقلال المحلي ,ولكنهما غير متعادلين مفاهيمياً ,ومن ثم فبتحقق الاول يتحقق الثاني .

- بالإضافة الى أن الافتراضين مترابطين مع بعضهما فهذا يعني ان الاسئلة المعتمدة محليا تظهر بعدا واحدا مستقلا في التحليل العاملي (Reeve, 2003,p 12) , و أظهرت نتائج التحليل العاملي عاملا عاما واحدا وسائدا , ولم تظهر أي عوامل أخرى مستقلة , وهذا دليل آخر على أن الاستجابات على الاختبار مستقلة وعن طريق هذه الدلائل المنطقية تحققنا من افتراض الاستقلال المحلي .

الافتراض الثالث:- طبيعة المنحنى المميز للفقرة Nature of the Item Characteristic Curve:

الافتراض الثالث لنظرية الاستجابة للفقرة IRT هو المنحنى المميز للفقرة (ICC). ويسمى هذا المنحنى بالدالة المميزة للفقرة (ICF), و يعتمد شكل المنحنى المميز للفقرة على معالم الفقرة من حيث الصعوبة (β), والتمييز (a),بالاضافة الى قدرة الأفراد (θ).

وهذا مؤشر إلى أن الافتراضات المتنوعة للنموذج تطابق المواقف الاختبارية ,وعن طريق استخدام برنامج (Bilog – MG3) في تحليل البيانات يمكن أن نحصل على مخرجات هذا البرنامج على المنحنيات المميز للفقرات جميعها .



شكل (3)

المنحنى المميز ودالة المعلومات لاحدى فقرات الاختبار

الافتراض الرابع :- التحرر من عامل السرعة Speediness :

وراعى الباحثان أن يحصل كل طالب على الوقت المطلوب لاجابة على الاختبار , فلا يترك الطالب سؤالا بسبب قصر الوقت ، ويتحقق من هذا الافتراض من خلال مراجعة نسبة الطلبة الذين اكملوا الاختبار , بالإضافة الى فحص نسبة الفقرات التي يجب عنها الطلبة . ما تحقق من هذا الافتراض حصل عندما تحقق الباحثان من وجود عامل واحد مسيطر على الاختبار ولم يظهر عامل آخر يعود الى افتراض السرعة في الاجابة نظرا لمراعاة الباحثان لهذا الافتراض.

التحقق من ملاءمة البيانات لانموذج ثلاثي البارامتر:

وقد استعان الباحثان بالبرمجيات الضرورية لهذا الغرض, واستعملا برنامج بايلوج – Bilog (MG3) لملاءمة فقرات الاختبار للانموذج المستخدم في البحث الحالي، فقد يستخدم البرنامج في

تقدير بارامترات الفقرة والفرد في النماذج البارامترية (الأحادي البارامتر ، الثنائي البارامتر ، الثلاثي البارامتر) ، وذلك باستخدام طريقة الارجحية القصوى الهامشية (MML), التي يمكن عن طريقها الحصول على تقديرات دقيقة عن طريق اعادة متسلسلة لعمليات التقدير قيمة مربع كاي لاختبار حسن المطابقة , بالإضافة الى التحقق من فائدة الأنموذج المستخدم في التنبؤ بالدرجات الفعلية للاختبار, فإذا كانت قيمة كاي المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية لمربع كاي , تكون دالة وتحذف الفقرة. وفيما يأتي جدول (5) يوضح قيم مربع كاي (كا2) لفقرات الاختبار للحكم على مدى ملاءمتها للأنموذج ثلاثي المعلم المستخدم في البحث الحالي .

جدول (5) قيم مربع كاي لفقرات اختبار الاستدلال الاستقرائي للحكم على مدى ملاءمتها للأنموذج الثلاثي البارمتر

تسلسل الفقرة	الصعوبة	التمييز	التخمين	مربع كاي ($كا^2$)	درجة الحرية	الحكم
1	0.550	0.685	0.000	6.5	8.0	**غير دالة**
2	1.129	0.731	0.001	10.7	7.0	**غير دالة**
3	0.818	0.832	0.001	11.5	7.0	**غير دالة**
4	1.104	0.651	0.000	12.3	7.0	**غير دالة**
5	1.071	0.724	0.001	11.7	7.0	**غير دالة**
6	0.373	0.850	0.000	10.0	7.0	**غير دالة**
7	1.137	0.798	0.000	10.0	7.0	**غير دالة**
8	0.714	0.753	0.000	10.9	7.0	**غير دالة**
9	0.689	0.672	0.001	12.3	8.0	**غير دالة**
10	0.347	0.591	0.000	14.0	8.0	**غير دالة**
11	0.866	0.609	0.001	9.1	8.0	**غير دالة**
12	0.635	0.635	0.001	5.2	8.0	**غير دالة**
13	0.921	0.672	0.000	9.5	8.0	**غير دالة**
14	0.926	0.553	0.001	9.8	7.0	**غير دالة**
15	1.101	0.786	0.000	6.2	7.0	**غير دالة**
16	1.237	0.596	0.000	6.3	7.0	**غير دالة**

17	0.892	0.890	0.001	7.5	7.0	غير دالة
18	1.050	0.771	0.001	10.0	7.0	غير دالة
19	0.932	0.922	0.000	2.8	6.0	غير دالة
20	1.691	0.616	0.000	6.2	7.0	غير دالة
21	0.763	0.680	0.000	10.6	8.0	غير دالة
22	0.321	0.552	0.001	14.8	8.0	غير دالة
23	0.456	0.722	0.000	10.6	8.0	غير دالة
24	0.620	0.700	0.000	11.1	8.0	غير دالة
25	0.462	0.706	0.000	8.9	7.0	غير دالة
26	0.256	0.695	0.000	8.5	8.0	غير دالة
27	1.040	0.571	0.001	8.3	8.0	غير دالة
28	0.562	0.766	0.000	8.8	7.0	غير دالة
29	0.650	0.885	0.000	6.5	8.0	غير دالة
30	1.329	0.831	0.001	10.7	7.0	غير دالة
31	0.818	0.832	0.001	11.5	7.0	غير دالة
32	1.204	0.651	0.000	12.3	7.0	غير دالة
33	1.171	0.824	0.001	11.7	7.0	غير دالة
34	0.273	0.650	0.000	10.0	7.0	غير دالة
35	1.237	0.998	0.000	10.0	7.0	غير دالة
36	0.814	0.853	0.000	10.9	7.0	غير دالة
37	0.889	0.772	0.001	12.3	8.0	غير دالة
38	0.347	0.591	0.000	14.0	8.0	غير دالة
39	0.866	0.609	0.001	9.1	8.0	غير دالة
40	0.635	0.635	0.001	5.2	8.0	غير دالة
41	0.921	0.672	0.000	9.5	8.0	غير دالة
42	0.926	0.553	0.001	9.8	7.0	غير دالة
43	1.901	0.986	0.000	6.2	7.0	غير دالة
44	1.437	0.796	0.000	6.3	7.0	غير دالة
45	0.992	0.990	0.001	7.5	7.0	غير دالة
46	1.150	0.871	0.001	10.0	7.0	غير دالة

غير دالة	**7.0**	2.8	0.000	0.922	0.832	**47**
غير دالة	7.0	6.2	0.000	0.816	1.791	**48**
غير دالة	8.0	10.6	0.000	0.680	0.763	**49**
غير دالة	8.0	14.8	0.001	0.582	0.721	**50**

يتضح من خلال الجدول(5) أعلاه أن فقرات الاختبار ملائمة للانموذج ثلاثي المعلم إذ لم تحذف أي فقرة من الفقرات لأنها ضمن مدى المقبول للمعيار الصعوبة (– 2.5) الى (+ 2.5), ومعيار معامل التمييز (0,5) الى (2,5)، ومعيار التخمين لا يزيد عن (0,25) ، وقيمة مربع كاي الحرجة (12,59, 14,07, 15,51) عند درجة حرية مقدارها (6، 7، 8)

الخصائص القياسية لاختبار الاستدلال الاستقرائي على وفق انموذج الثلاثي المعلم

اولا : صدق الاختبار Validity Test :

- **الصدق الوصفي Descriptive Validity :**

وتحقق الباحثان من هذا الصدق عن طريق الخبراء والمحكمين للتحقق من مواصفات النطاق المحدد تحديديا وصفيا وواضحا, وفيما اذا كان هناك اتفاق بين المحكمين على أن الفقرات التي يتضمنها الاختبار تعد بمثابة عينة كافية وممثلة لهذا النطاق السلوكي الذي يقيسه الاختبار (علام , 2001 ، ص281 – 282)(Allam,2001,p281–282). ولذلك استعان الباحثان بممجموعة من الخبراء للتحقق من هذا النوع من الصدق .

- **الصدق الوظيفي Functional Validity :**

ومن أجل التحقق من الصدق الوظيفي , استخدم الباحثان مؤشرات ملاءمة الفقرات للأنموذج ثلاثي المعلم , فقد استخدام احصاءات مربع كاي , وهو الاسلوب المستخدم في برنامج بايلوك (BILOG – MG) وعلى وفق هذا المعيار , حكم على ملاءمة الفقرات كما وضحت .

- **صدق انتقاء النطاق السلوكي Domain Selection Validity:**

وتحقق الباحثان من هذا الصدق عن طريق اجراء التحليل العاملي الذي أشار الى أن الاختبار يسيطر عليه عامل عام واحد , وهو مؤشر على أن الفقرات جميعها تنتمي الى نطاق سلوكي واحد , فقد أشارت نتائج التحليل العاملي الى أن تشبعات الفقرات جميعها على العامل العام أكبر من (0,30) على وفق معيار جيلفورد ومن ثم فهو دليل على ان الاختبار صادق نطاقيا .

ثانيا : ثبات الاختبار Test Reliability:

اعتمد الباحثان على مؤشرين في حساب الثبات هما: نسبة التباين لتقدير ثبات الاختبار ودالة المعلومات والخطأ المعياري لتقدير ثبات القدرة :

أ :- مؤشر نسبة التباين لتقدير ثبات الاختبار:

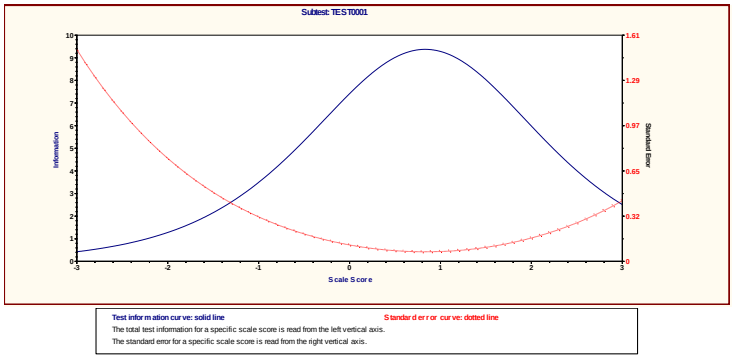
بالرجوع الى البيانات العائدة لتقديرات القدرة لأفراد العينة, والواردة في (PHASE3) من مخرجات برنامج (BILOG – MG3), قام الباحثان باستخراج قيمة الثبات تبعا لنسبة التباين الحقيقي (اي تباين تقديرات قدرة الأفراد) الى التباين الملاحظ (اي التباين الحقيقي + تباين الخطأ). وكما موضح في الجدول(6) أدناه .

جدول (6) قيم معامل الثبات لاختبار الاستدلال الاستقرائي وفقا لمؤشر نسبة التباين

المتغير	مصدر التباين	الانحراف المعياري للتقدير	تباين تقدير القدرة σ^2_T	الانحراف المعياري للخطأ	تباين الخطأ للتقدير σ^2_E	معامل الثبات (r)
الاستدلال الاستقرائي	بين الأفراد	1.182	1,399	0.393	0.145	0.89

ب : مؤشر دالة معلومات الاختبار والخطأ المعياري لتقدير ثبات القدرة

توضح دالة معلومات الاختبار الحالية وفقا للأنموذج الثلاثي البارامتر التي يظهرها برنامج المستخدم (BILOG-MG3) في خانة (plot) اثناء عملية التحليل .



شكل (5) دالة المعلومات والخطأ المعياري للاختبار الاستدلال الاستقرائي

الوسائل الإحصائية :

اولا :استخدام الحقيبة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS لاستخراج :

- التحليل العاملي بطريقة المكونات الاساسية (Principle Somponent) مع اعادة التحليل بطريقة الفاريماكس (Varimax) للتحقق من احادية البعد .

ثانيا : البرنامج الاحصائي المحوسب (BILOG – MG3) لاستخراج :

- معامل بونت بايسيرال حول علاقة الفقرة بالدرجة الكلية (PHASE 1) لاستخراج الاتساق الداخلي للاختبار.

- معلم الصعوبة، معلم التمييز، معلم التخمين اختبار مربع كاي لملاءمة الفقرات للانموذج المستخدم (حسن المطابقة)، درجة الحرية لكل مفردة، الخطا المعياري. (PHASE 2). لمعرفة قيمة معالم للفقرة.
- تباين تقدير القدرة والخطا المعياري (PHASE3) لاستخراج ثبات الاختبار وذلك باستخدام معادلة مؤشر نسبة التباين.

ثالثا:- وسائل إحصائية, استعملها الباحثان يدوياً, بمساعدة برنامج اكسل وكما يأتي:

- معادلة الخطأ المعياري للقياس على وفق نظرية الاستجابة للفقرة : $(SEM) = 1/\sqrt{I(\theta)}$
- معامل الثبات المستمد من الخطأ المعياري للقياس, ودالة المعلومات, بحسب المعادلة:
- $R = 1 - (SEE)2$..... or..... $R = 1 - (1/ I(\theta))$

1- تباين تقدير القدرة والخطا المعياري (PHASE3) لاستخراج ثبات الاختبار وذلك باستخدام معادلة مؤشر نسبة التباين.

ثالثا:- وسائل إحصائية, استعملها الباحثان يدوياً, بمساعدة برنامج اكسل وكما يأتي:

معادلة الخطأ المعياري للقياس على وفق نظرية الاستجابة للفقرة : $(SEM) = 1/\sqrt{I(\theta)}$

معامل الثبات المستمد من الخطأ المعياري للقياس, ودالة المعلومات, بحسب المعادلة:

$R = 1 - (SEE)2$..... or..... $R = 1 - (1/ I(\theta))$

الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي توصلت اليها الدراسة الحالية، استنتج الباحثان ما يأتي:-

1. الاختبار يتوافق مع الانموذج الثلاثي المعلم.
2. ان الاختبار يتلاءم مع البيئة العراقية ومع طلبة المرحلة الجامعية.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت اليها الدراسة الحالية ، يوصي الباحثان ما يأتي:-

1. استخدام نماذج (احادي وثنائي وثلاثي المعلم) المنبثقة من نظرية الاستجابة للمفردة في تطوير الاختبارات والمقاييس.
2. اعتماد اختبار الاستدلال الاستقرائي في تدريب الطلاب للمتقدمين للوظائف او سوق العمل ومدى كفاءتهم في العمل لهم حسب إمكانياتهم .

المقترحات:

في ضوء النتائج التي توصلت اليها الدراسة الحالية ، يقترح الباحثان ما يأتي :-

1. اجراء دراسة تهدف الى تطوير اختبارات المعدة من مؤسسة (Learning Express) وفق أنموذج راش ، او أنموذج ثنائي معلم، او أنموذج ثلاثي معلم لجميع المراحل .
2. اجراء دراسة تهدف استعمال اختبار الاستدلال الاستقرائي لاجراء مقارنة بين النظرية التقليدية ونظرية السمات الكامنة في الخصائص القياسية .

المصادر

أبو حطب ، فؤاد(1992). **دليل المعلم في تقويم الطالب** . المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي بالاشتراك مع وزارة التربية والتعليم. القاهرة : دار غريب للطباعة.

أنستازي, آنا, وأوربينا, سوزانا (2015). **القياس النفسي**. ترجمة: صرح الدين محمود علام. عمان: دار الفكر ناشرون وموزعون.

بالخيور، شفاء بنت عبد الله عبد القادر (2009) : **فاعلية طرق معادلة نماذج اختبار القدرات العقلية العامة بالمركز الوطني للقياس والتقويم وفق نظريتي القياس التقليدية والحديثة في ضوء بعض المتغيرات**. أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية .

تايلر, ليون آ (1983). الاختبارات والمقاييس، ترجمة سعد عبد الرحمن. بيروت: دار الشروق.

التقي، أحمد محمد (2013). النظرية الحديثة في القياس. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

جروان، فتحي عبد الرحمن (1999). تعليم التفكير – مفاهيم وتطبيقات. الإمارات العربية المتحدة : دار الكتاب الجامعي .

الزيات ، فتحي مصطفى (1995). الأسس المعرفية للتكوين العقلي وتجهيز المعلومات. سلسلة علم النفس المعرفي. المنصورة : دار الوفاء للطباعة والنشر.

سليمان, أمين محمد علي, وأبو علام, رجاء محمود (2012). **القياس والتقويم في العلوم الإنسانية**. ط2. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

الشوربجي، أبو المجد إبراهيم (2004). نظرية السمات الكامنة (في إسماعيل، محمد المري، والعزيزي، احمد الرفاعي) (محرران) تنمية مهارات أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بجامعة الزقازيق في تقويم الطلاب في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة. مصر، وزارة التعليم العالي، جامعة الزقازيق كلية التربية.

عباس, فيصل (1996). **الاختبارات النفسية تقنياتها وإجراءاتها**. بيروت: دار الفكر العربي.

علام، صلاح الدين محمود (2000). **القياس والتقويم التربوي والنفسي**، أساسياته وتطبيقاته وتوجيهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربي.

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

عوض, عباس محمود (1998). **القياس النفسي بين النظرية والتطبيق. بيروت** : دار المعرفة الجامعية.

عيال، ياسين حميد، وجاسم، خالد جمال (2014). **التقويم التربوي وتوجهاته المستقبلية في العملية التدريسية**. بغداد: مكتب اليمامة للطباعة والنشر.

فرج، صفوت (1997). **القياس النفسي**، ط3 . القاهرة: دار الفكر العربي.

كراجة، عبد القادر (1997): **القياس والتقويم في علم النفس**((رؤية جديدة)). عمان، دار البازوري العلمية.

محاسنة, إبراهيم محمد (2013). **القياس النفسي في ظل النظرية التقليدية والنظرية الحديثة**. عمان: دار جرير للنشر والتوزيع.

References

- Abbas, F. (1996). *Psychological testing techniques and procedures*. Beirut: Dar Alfikr Alarabi.
- Abu Hatab, F. (1992). *Teacher's Guide to Student Assessment*. National Center for Examinations and Educational Assessment in cooperation with the Ministry of Education. Cairo: Dar Ghraib for Printing.
- Allam, S.(2000). *Educational and psychological measurement and evaluation*, its basics, applications and contemporary guidance. Cairo: Dar Alfikr Alarabi.
- Allam, S.(2005). *Response models for single-dimensional, multidimensional electives and their applications in psychological and educational measurement*. Cairo: Dar Alfikr Alarabi.
- Al-Shurbagi, A.(2004). *The Potential Characteristics* theory (in Mohammed Al-Morri Ismail and Ahmad Al-Rifai Al-Azizi (eds.) Developing the skills of faculty members and their assistants at Zagazig University in evaluating students in the light of contemporary global trends. Egypt, Ministry of Higher Education, Zagazig University, Faculty of Education.
- Al-Taqi, A.(2013). *Modern Theory in Measurement*. Amman: Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution.
- AL-Zayat, F. (1995). Cognitive bases for mental structure and information processing. A series of cognitive psychology. Mansoura: Dar El Wafaa for printing and publishing.
- Anastasi, A. and Urbina, S. (2015). *Psychometric measurement*. Translated by Srh Eden Mahmoud Allam. Amman: Dar Al-Fikr\ Publishers and distributors.

- APA . (2015) , VandenBos, G. R. dictionary of psychology. American Psychological Association.
- Auw, D. B. (1965). Inductive Reasoning at the Grade School Level. P. 10 .
- Awad, A.(1998). *Psychological measurement between theory and practice*. Beirut: Dar ALmarifa Aljameia.
- Ayal, Y. and Jasem, K.(2014). *Educational evaluation and Future Directions in the Teaching Process.* Baghdad: Al Yamamah Office for Printing and Publishing.
- Balkhour, S.(2009).*The Effectiveness of Methods of Equating the General Mental Capacity Test Models in the National Center for Measurement and Evaluation according to Traditional and Modern Measurement Theory in Light of Some Variables*. unpublished PhD Thesis, Faculty of Education, Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Bratfisch , G . (2015) : Inductive Reasoning, Journal of Consulting Psychology, 11, 156 .
- Csapo, B . (1997) . The development of inductive reasoning : Cross-sectional assessments in an educational context. International Journal of Behavioral Development, 20(4), 609-626.
- Faraj, S. (1997). *Psychological Measurement*, 3rd ed . Cairo: Dar Alfikr Alarabi.
- Forst, A. C. (1992). A study of inductive reasoning ability among college women. PP. 18-28 .
- Haverty, L. A., Koedinger, K. R., Klahr, D., &Alibali, M. W. (2000). Solving inductive reasoning problems in mathematics: Not-so-trivial pursuit. Cognitive Science, 24(2), 249-298.
- Jarwan, F. (1999).*Teaching thinking- concepts and applications*. United Arab Emirates: Dar Alkitab Aljamei.
- Karaja, A. (1997). *Measurement and Evaluation in Psychology (New Vision)*. Amman: Dar Albazouri Scientific.
- Kneale, W. C., &Kneale, M. (1962). The development of logic. Oxford University Press.
- Mousa, M. (2017). The Influence of Inductive Reasoning Thinking Skill on Enhancing Performance. International Humanities Studies, 4(3), 37-54.
- Nodelman, U., & Allen, C. (2003). Stanford encyclopedia of philosophy.
- Ramakrishnan, R., & von Lilienfeld, O. A. (2015). Machine Learning, Quantum Mechanics, and Chemical Compound Space. arXiv preprint arXiv:1510.07512.
- Spearman, C.,(1927). The Abilities of Man. New York,

- Suleiman, A. and Abu Allam, R.(2012). *Measurement and Evaluation in the Humanities.* 2nd ed. Cairo: Dar Alkitab Alhadeeth.
- Taylor, L. (1983). *Tests and measurements*, translated by Saad Abdel Rahman .Beirut: Dar El Shorouq.