مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الأول، ص327– ص347 يناير 2013
ISSN 1726-6807 http://www.iugaza.edu.ps/ar/periodical/

# استخدام أسلوب ثيرستون لأسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً في انتقاء فقرات لقياس الاتجاهات نحو الفيزياء

**د. تغريد عبد الرحمن محمد حجازي**

**د.نضال كمال محمد الشريفين**

كلية التربية - قسم علم النفس الإرشادي والتربوي

جامعة اليرموك

**ملخص**: هدفت هذه الدراسة إلى تطبيق أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً لانتقاء فقرات تقيس الاتجاهات نحو الفيزياء. ولتحقيق ذلك تم تقديم 69 فقرة تقيس الاتجاهات نحو الفيزياء إلى 100 محكم من ذوي الخبرة والاختصاص لتصنيف محتوى كل فقرة من حيث شدة التفضيل أو عدم التفضيل لموضوع الفيزياء، وذلك على متصل يتألف من 11 فئة متساوية. ومن خلال استجابات المحكمين تم حساب القيم التدريجية للفقرات، تم انتقاء 20 فقرة تتوزع على طول المتصل بأبعاد متساوية تقريباً في القيم التدريجية مع مراعاة اختيار الفقرات التي تشتتها أقل في حال وجود فقرات لها نفس القيمة التدريجية. وقد تم تقصي الخصائص السيكومترية المتعلقة بصدق وثبات هذه الفقرات المكونة للمقياس بصورته النهائية، حيث تم تطبيق المقياس على عينة مكونة من 279 طالباً وطالبة. بلغت قيمة معامل ثبات كرونباخ ألفا 0,87. وأفرز التحليل العاملي للفقرات ثلاثة أبعاد، وكانت جميع معاملات الارتباط بين الفقرة وما بعدها أكبر باستمرار من معامل ارتباطها بالأداة ككل، كما كانت معاملات ارتباط الأبعاد ببعضها وبالأداة ككل دالة إحصائياً.

**الكلمات المفتاحية**: أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً، الاتجاهات، الاتجاهات نحو الفيزياء، الشدة التفضيلية، أسلوب ثيرستون.

# Using Thurston's Technique of Equal Appearing Intervals for Selection Attitude Items toward Physics

**Abstract:** The aim of this study was to select attitude items toward physics according to equal appearing intervals technique. Large number of judges, experts in the area, individually sorted the favorableness of each 69 items in terms of an attitude toward physics subject, into 11 piles from most favorable to extremely unfavorable. 20 items were finally selected which get maximum support from the expert judges as indicated by the scale value (median), they were at equal intervals on the Continuum (from 1 to 11), and had the smallest interquartile range. Reliability and validity of the 20 selected items for the final form of the scale was investigated by applying the scale on 279 students Cronbach Alpha was 0.87. The scale has internal consistency and validity indicators.

**Keywords:** Equal appearing intervals technique, Attitudes, Attitudes toward Physics, favorableness intensity, Thurston's technique

**مقدمـــة:**

يعود البحث في الاتجاهات إلى تاريخ طويل في العلوم التربوية؛ لما للاتجاهات بشكل عـــام من أهمية في حياة الإنسان. والاتجاهات نحو المقررات المدرسية لها دور في عملية التعلم، حيث إن لها علاقة بالتحصيل الأكاديمي؛ فتطوير الاتجاهات الإيجابية نحو المقررات المدرسية يعتبـــر من أهم الأغراض التربوية، ومن أبرز المهام الموكلة إلى المدرس.

لذا فقد حظيت الاتجاهات نحو العلوم بشكل عام باهتمام أكبر من الاتجاهات نحو مقـــررات علميـــة محـــددة (Dawson, 2000; Dhindsa & Chung, 2003; Osborne, Simon & Collins, 2003; Siegel & Ranney, 2003). ثم تزايد الاهتمام بالاتجاهات نحو المقـــررات العلمية المختلفة مثل الفيزياء، والكيمياء، والعلوم الحياتية، والرياضـــيات، والإحـــصاء وغيرهـــا (زيتون، 2001؛ الـــصمادي، 2008؛ Angell, Guttersrud, Henriksen & Isnes, 2004; Cheung, 2009 Chuang and & Cheng, 2003; Kurnaz & Yigit, 2010; Spall, Stanisstreet,Mickson & Boyes, 2004; Zan & Martino, 2007).

ولما للاتجاهات نحو المقررات الدراسية من أثر في التحصيل في هذه المقررات، فقد نالـــت الاتجاهات نحو الفيزياء اهتمام الباحثين؛ اذ تعد الفيزياء إحدى العلوم المهمة التي تـــسعى الـــدول المتقدمة للوصول إلى أسراره ومكنوناته؛ كونه علماً يحوي أســـرار الطاقـــة والـــذرة والليـــزر وغيرها، كما تسعى للوصول به إلى درجة من الفهم والإدراك لدى المتعلمين (زغرب، 1990). كما تعد الفيزياء من أكثر المقررات العلمية صعوبة لدى الطلبة، وذلك من المرحلة الثانوية وحتى مرحلة الدراسات العليا، مما يدفع الطلبة إلى تجنبها لما لديهم من اتجاهات سلبية عنها، وبالتـــالي فإن عدد الطلبة الذين يدرسونها أقل من الذين يدرسون المقررات الأخرى، كما أن نسبة النجـــاح في الفيزياء أقل من نسبة النجاح في الكيمياء والأحياء (Erdemir, 2009).

ويرى طلبة المرحلة الثانوية أن موضوع الفيزياء صعب ومملّ (William, Stanisstreet, Spall & Boyes; 2008). ويزداد عدم حب الطلبة للفيزياء مع مرور الوقت خـــلال المرحلـــة الثانوية؛ بسبب التغير الذي يحدث في طبيعة موضوع الفيزياء على مدار المرحلة الثانوية، فمـــع تقدم المرحلة الثانوية يتغير المحتوى من المفاهيم التربوية والنظرية إلـــى الرياضـــية (Owen, Dickson, Stanisstreet & Boyes; 2008).

وفي ضوء ذلك لا بد من تعريف الاتجاهات، إلا أنه ليس لها تعريف محدد، حيث اختلـــف تعريفها من باحث إلى آخر. فقـــد عـــرف أجـــزن (Ajzen,1989,p. 241) الاتجاهـــات بأنهـــا "الاستجابة الإيجابية أو السلبية نحو الشيء، أو الشخص، أو المؤسسة، أو الحدث". أمـــا بيكـــل،

ديمير، ويلديز (Pekel, Demir & yildiz; 2006, p. 26) فقد عرفوا الاتجاهات بأنها "الشعور الإيجابي أو السلبي للشخص نحو شيء معين أو موقف أو حدث". كما تم تعريف الاتجاهات بأنها "رد الفعل الإيجابي أو السلبي نحو شيء معين" (Zan & Martino, 2007, p. 158) . ويرى تريياديس (Triadis, 1989) أن الاتجاهات تتكون من ثلاثة مكونات: المعرفة، والتفكير، والاستجابة. ويشير كل من إيجلي وشيكن (Eagly & Chaiken, 2005) إلى أن الاتجاه ليس سلوكاً بل هو نزعة للاستجابة بطريقة معينة لموضوع الاتجاه. كما عرف أناستازيادو، أنجيليتوز، وفانديكاس وزملاؤه (Anastasiadou, Angeletos & Vandikas; 2010, p. 342) الاتجاهات نحو الفيزياء بأنها: "مقدار الشعور بالتفضيل أو عدم التفضيل نحو تعلم الفيزياء".

وبالرغم من تعدد الدراسات التي تتعلق بالاتجاهات نحو الفيزياء في مختلف أنحاء العالم، إلا أن معظم هذه الدراسات ركزت اهتمامها على قياس الاتجاهات بالإضافة إلى اهتمامها بالعوامل التي تؤثر في الاتجاهات، ولم تهتم ببناء مقاييس الاتجاهات (Anastasiadou et al., 2010; Cheung, 2009; Owen et al., 2008; Yigit & Kurnaz, 2010).

ولما كان قياس الاتجاهات بأدوات على درجة عالية من الصدق والثبات أمراً في غاية الأهمية، فلا بد من استخدام أفضل الأساليب لاختيار فقرات هذه الأدوات (Mc Millan & Schumacher, 2001). ويعد ثيرستون من أوائل الذين اهتموا بتطوير هذه الأساليب، وقد أدت أفكاره إلى تقدم مهم وملحوظ في تطوير القياس النفسي.

وقد اقترح ثيرستون تحديد مواقع الفقرات على متصل السمة، إذ يرى أن الفقرات ليست متساوية في الأهمية، وتعكس درجة التفضيل أو عدم التفضيل بنسب مختلفة. وللتمييز بين هذه الفقرات من حيث الأهمية تعطى قيماً تدريجية تحدد موقع الفقرة على متصل السمة.

وقد اختلفت أساليب ثيرستون عن بعضها بعضاً في كيفية جمع البيانات من المحكمين، ومن هذه الأساليب، أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً، ويتلخص في الآتي (علام، 2002؛ Andrich & Styles, 1998; Hopkins,1998):

1- صياغة مجموعة كبيرة من الفقرات، وليكن (100) فقرة ذات علاقة بالاتجاه المراد قياسه، وتغطي متصل الاتجاه.
2- عرض الفقرات على مجموعة من المحكمين (50) من ذوي الدراية الجيدة، يطلب منهم أن يصنفوا وبشكل فردي محتوى كل فقرة من حيث شدته التفضيلية أو عدم التفضيلية للسمة المراد قياسها، وذلك على متصل يتكون من 11 فئة متساوية، حيث تشير الفئة 1 إلى أعلى درجة من عدم التفضيل، والفئة 11 إلى أعلى درجة من التفضيل، أما الفئة 6 وهي نقطة

الوسط فتشير إلى الحياد. ويتم حساب الوسيط لتكرارات كل فقرة في الفئات، ويكون عبارة عن القيمة التدريجية للفقرة؛ لأنها تدل على موقع الفقرة على المتصل، وبذلك تشير إلى شدة الاتجاه.

3- حساب مقياس التشتت (المدى الربعي) لكل فقرة.

4- انتقاء الفقرات ذات التشتت الأقل إذا كان لها نفس القيمة التدريجية.

5- انتقاء الفقرات التي تغطي متصل السمة، وتتوزع على طوله بأبعاد متساوية تقريباً في القيم التدريجية.

6- لقياس الاتجاهات المرغوبة، يتم توزيع الفقرات المنتقاة على المستجيبين ليحددوا الفقرات التي تكون قريبة من اتجاهاتهم وذلك بالموافقة عليها، وعدم الموافقة على الفقرات التي تكون بعيدة عن اتجاهاتهم. والوسيط للقيم التدريجية للفقرات التي تمت الموافقة عليها يشير إلى اتجاه المستجيب.

7- تتحدد مواقع الأفراد على المتصل حسب الفقرات التي يختارونها.

وبالرغم من أن أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً يحتاج إلى الوقت والجهد، إلا أنه حظي بالكثير من الدراسات والأبحاث لما يتميز به من سهولة التطبيق، مع الأخذ بالاعتبار أن الاتجاهات تتغير مع الزمن، وامكانية استخدامه في مواضيع الاتجاهات التي تكون موضع جدل، وعدم الزامه المستجيب بالإجابة عن جميع الفقرات (Li, Change, Wang, Hiliz & Troff, 2001; Luo, 1998; Mc Daniel, Neeley, Isaacson & Howard, 2012; Roberts, Laughlin & wedell; 1998, 1999).

ففي الدراسة التي أجراها ثوماس (Thomas, 1988) بهدف تقدير درجات الرقباء؛ لترقيتهم في دائرة الشرطة، تم بناء أداتين تكونت إحداهما من 52 فقرة، فيما تكونت الأخرى من 23 فقرة، وتم تقدير الدرجات بأسلوب ليكرت التجميعي وأسلوب ثيرستون، وتم حساب الارتباط بين كل من هذين المقياسين وبين اختبار يقيس المعرفة الوظيفية وذلك بغرض حساب معامل الصدق. أشارت النتائج إلى أن المقياس المصحح بطريقة ثيرستون يعطي تقديرات أعلى صدقاً من المقياس المصحح بطريقة ليكرت.

وأشار روبرتس (Roberts, 1998) إلى ميل المدارس لاستخدام أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً، في تحديد اتجاهات الأطفال نحو البرامج التربوية؛ وذلك لسهولة تطبيقه واستخدامه. وفي دراسة أخرى لروبرتس واخرين (Roberts et al., 1998; 1999) بهدف تقصي اتجاهات طلبة البكالوريوس نحو الإجهاض، وذلك بتطبيق مقياس يتألف من 10 فقرات تقيس الاتجاهات

نحو الإجهاض، على عينة مكونة من 871 طالباً وطالبة، تم تقدير الدرجات على المقياس بأسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً وأسلوب ليكرت. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة وتيرية بين درجات الأسلوبين باستثناء الأفراد ذوي الاتجاهات المتطرفة في الموافقة أو عدم الموافقة، حيث كانت العلاقة غير وتيرية مما يشير إلى أن أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً يقدم معلومات أفضل من أسلوب ليكرت وذلك عن الأفراد المتطرفين .

أما دراسة اشلي، بريان، ديانا، سوويون، وكاثرين (Ashley, Brian, Deanna, Sooyeon & Katherine; 1999) فقد هدفت إلى تطوير أداة تقيس كمياً اتجاهات طلبة البكالوريوس نحو الاستخدامات التربوية للإنترنت، عن طريق تقصي اتجاهات الطلبة من خلال تطبيق مقياس اختيرت فقراته (البالغ عددها 18 فقرة) وفق أسلوب ثيرستون للفئات المتساوية ظاهرياً، وذلك على عينة مكونة من 395 طالباً وطالبة. أشارت نتائج الدراسة إلى أن المقياس يتمتع باتساق داخلي عالٍ.

وقد استخدم ريني (Rainey, 2002) أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً في انتقاء 30 فقرة تقيس الاتجاهات نحو الموسيقى، وطبق هذه الفقرات على 209 من مديري المدارس ومعلمي الموسيقى في ولاية كارولاينا الشمالية. أشارت نتائج الدراسة إلى أن الفقرات تتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات. أما في دراسة يو وإنجي (Yiu & NG, 2004) فقد استخدما مقياس ثيرستون للفئات المتساوية ظاهرياً والمقياس المرئي غير الرقمي ( Visual Analogue ) بهدف تقويم الصوت المدرك، وكان عدد المستمعين 30 مستمعا، وعدد عينات الأصوات 28 صوتاً. أشارت نتائج الدراسة إلى أن مقياس ثيرستون للفئات المتساوية ظاهرياً هو المفضل وذلك لسهولة استخدامه.

وأجرى كندرا، شوهان، وشوهان (Kendra, Chauhan, Chauhan; 2011) دراسة هدفت إلى قياس قلق استخدام الحاسوب لدى طلبة الزراعة، وذلك من خلال مقياس تكون من 16 فقرة تم انتقاؤها بأسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً. أشارت نتائج الدراسة أن المقياس يتمتع بصدق المحتوى، وبلغت قيمة معامل الثبات للمقياس 0,72 . كما أجرى مك دانييل وزملاؤه (Mc Daniel et al.,2012) دراسة بهدف مقارنة ادراك المستمعين لفقرة محادثة مسجلة من قبل 25 طالباً مسجلين في إحدى الجامعات الأمريكية يتحدثون باللغة الانجليزية كلغة ثانية، و 25 طالباً آخرين من مواليد الولايات المتحدة الأمريكية، وذلك باستخدام أسلوب التقدير المباشر، وأسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة في ادراك المستمعين تعزى للأسلوب المستخدم، كما أشارت النتائج إلى وجود علاقة خطية بين الأسلوبين.

وأوصت الدراسة بأسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً لسهولة استخدامه.

أما بيتل وشوهان (Petel & Chauhan, 2012) فقد استخدما أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً في بناء مقياس لقياس اتجاهات طلبة الزراعة نحو التعلم عن بعد، وتم انتقاء 8 فقرات من أصل 24 فقرة. أشارت نتائج الدراسة إلى أن المقياس المكون من الفقرات المنتقاة يتمتع بصدق المحتوى، وبلغت قيمة معامل الثبات النصفي للمقياس 0,72.

يتبين من الدراسات السابقة أن أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً يستخدم في مجالات مختلفة، واتفقت هذه الدراسات في أن استخدام هذا الأسلوب يوفر أدوات قياس تتمتع بالصدق والثبات، كما اتفقت على سهولة استخدامه.

**مشكلة الدراسة**

من العوامل التي تؤثر في تحصيل الطلبة في الفيزياء، اتجاهاتهم نحوها، وذلك حسب ما أشار إليه التربويون الفيزيائيون (Anastasiadou et al.,2010; Gungor, Erylimaz & Fakioulu, 2007; Papanastasiou & Zembylas, 2002). ولما لهذه الاتجاهات من أهمية، فلا بد من توفير أداة تتمتع بخصائص سيكومترية جيدة لقياس هذه الاتجاهات بموضوعية أكثر. وتكمن مشكلة الدراسة الحالية في أن معظم الدراسات المتعلقة بالاتجاهات بشكل عام، والاتجاهات نحو المقررات المدرسية بشكل خاص ركزت على قياس الاتجاهات، والعوامل التي تؤثر في الاتجاهات دون الاهتمام ببناء الأدوات التي تقيس الاتجاهات. وعلاوة على ذلك، تشير مراجعة الأدب التربوي إلى ندرة استخدام أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً في بناء المقاييس على مستوى الوطن العربي بشكل عام، وعلى مستوى الأردن بشكل خاص، وذلك في حدود علم الباحثين.

**هدف الدراسة وأسئلتها**

نظراً لما قدمه أسلوب ثيرستون للفئات المتساوية ظاهرياً من مؤشرات ذات فعالية كبيرة، جاءت هذه الدراسة بهدف تطبيق أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً، لانتقاء فقرات تقدم معلومات أوفر عن جميع الأفراد بجميع مستويات اتجاهاتهم نحو موضوع الفيزياء. وقد حاولت الدراسة الحالية الإجابة عن السؤالين التاليين:

1- ما القيم التدريجية للفقرات التي يتم انتقاؤها حسب أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً ؟

2- ما الخصائص السيكومترية للفقرات مجتمعه، التي تم انتقاؤها حسب أسلوب المتساوية ظاهرياً؟

**أهمية الدراسة:**

تنبع أهمية الدراسة من التمهيد لدراسات لاحقة في إبراز التطبيقات العملية لأسلوب الفئات التي تبدو متساوية والأساليب الأخرى التي طورها ثيرستون. كما توفر هذه الدراسة فقرات يمكن استخدامها في قياس اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء بموضوعية أكبر، وبالتالي إبراز فعالية الأسلوب المستخدم في الدراسة. ومن خلال قياس الاتجاهات يمكن لهذه الدراسة أن توجه الانتباه نحو التخطيط والعمل على تغيير الاتجاهات السلبية لدى الطلبة. علاوة على ذلك تسهم هذه الدراسة في حركة تطوير أساليب انتقاء فقرات تقيس الاتجاهات وتتمتع بمواصفات جيدة.

**محددات الدراسة:**

تحددت الدراسة الحالية في الآتى:

1- اقتصرت على أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً.

2- اقتصرت على محكمين من أعضاء هيئة التدريس وطلبة الدراسات العليا تخصص القياس والتقويم وأساليب تدريس العلوم في جامعة اليرموك، وعلى المعلمين المتخصصين في الفيزياء في المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى.

3- اقتصرت عينة المستجيبين في الدراسة على طلبة الصفوف التاسع، العاشر، الأول الثانوي العلمي، والثاني الثانوي العلمي في المدارس الحكومية في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الاولى.

**مصطلحات الدراسة:**

القيمة التدريجية للفقرة: قيمة تدل على موقع الفقرة على متصل الأفضلية وتعبر عن شدة الاتجاه، ويتم إيجادها بإيجاد قيمة وسيط التوزيع لكل فقرة.

الشدة التفضيلية أو عدم التفضيلية لمحتوى الفقرة: هي مقدار ما يحمله محتوى الفقرة من ردود أفعال تشير إلى نوع الاتجاه وقوته.

أسلوب ثيرستون للفئات المتساوية ظاهرياً: أسلوب يتم فيه تصنيف محتوى كل فقرة من حيث شدتها التفضيلية أو غير التفضيلية لموضوع الاتجاه، وذلك على متصل يتكون من 11 فئة، أطوال الفئات فيه متساوية، تشير الفئة 1 إلى درجة عالية من عدم التفضيل، والفئة 11 إلى درجة عالية من التفضيل، والفئة 6 إلى الحياد.

**إجراءات الدراسة:**

**مجتمعات الدراسة:**

تكون مجتمع الدراسة من فئة المحكمين الذين من خلالهم تم انتقاء الفقرات حسب قيمها

التدريجية ومقاييس التشتت. واشتملت هذه الفئة على أعضاء هيئة التدريس وطلبة الماجستير والدكتوراه تخصص قياس وتقويم وأساليب تدريس العلوم، وطلبة الدبلوم المسجلين في مساق مبادئ في القياس والتقويم في جامعة اليرموك، والمدرسين المتخصصين في الفيزياء في المدارس الحكومية لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى، وقد بلغ عدد هذه الفئة 331، وذلك للفصل الدراسي الثاني 2011/2010 م. كما تكون مجتمع الدراسة من فئة المستجيبين الذين من خلالهم سيتم تقصي صدق وثبات أدة الدراسة. واشتملت هذه الفئة على طلبة الصفوف التاسع، العاشر، الأول ثانوي علمي، الثاني ثانوي علمي المسجلين في المدارس الحكومية لمديرية تربية إربد الأولى للفصل الدراسي الثاني 2011/2010 م وقد بلغ عددهم 20065 طالباً وطالبة في 94 مدرسة موزعين على 305 شعبة.

**عينات الدراسة:**

تكونت عينة الدراسة من 100 محكم تم اختيارهم عشوائياً لغرض إيجاد القيم التدريجية للفقرات، و450 طالباً وطالبة تم اختيارهم عشوائياً بالطريقة العنقودية، حيث كانت الشعبة هي وحدة الاختيار لغرض التحليل العاملي، و279 طالباً وطالبة آخرين تم اختيارهم عشوائياً بالطريقة العنقودية، حيث كانت الشعبة هي وحدة الاختيار، وذلك لغرض تقصي الصدق والثبات للمقياس بصورته النهائية.

**أداة الدراسة:**

تم تحديد الأبعاد التي تغطي الاتجاهات نحو الفيزياء، بالاسترشاد بالأدبيات المتعلقة بموضوع الاتجاهات نحو المقررات المدرسية المختلفة (Anastasiadou et al., 2010; Cheung, 2009; Osborne et al., 2003; Pell &Jarvis, 2001; Rani, 2006; Reid & Skryabina, 2002; Siegel & Ranney, 2003) وذلك على النحو الاتي:

1- أهمية الفيزياء في الحياة.
2- شخصية المعلم واتقانه في التدريس.
3- الكفاءة المعرفية التي تتعلق بالمعارف المطلوبة استخدامها أو تطبيقها في الفيزياء.
4- صعوبة موضوع الفيزياء.
5- التحصيل في الفيزياء.
6- الخوف والقلق من الفيزياء.
7- النشاطات المتعلقة بالفيزياء.

**صياغة الفقرات**:

تمت صياغة 79 فقرة بواقع 10 فقرات حيادية، و34 فقرة موجبة، و35 فقرة سالبة تغطي مجتمعة الاتجاهات نحو موضوع الفيزياء؛ وذلك من خلال دراسة مجموعة من الأدوات التي تقيس الاتجاهات نحو مقررات مدرسية مختلفة مثل العلوم (Siegel & Ranney, 2003)، والفيزياء (Anastasiadou et al., 2010; Angel el al., 2004)، والرياضيات (Zan & Martino; 2007) والعلوم الحياتية (Spall el et., 2004). وتم تقصي صدق البناء من خلال عرض الفقرات على مجموعة من المتخصصين في القياس والتقويم التربوي، لإبداء الرأي فيما إذا كانت تقيس الاتجاهات نحو الفيزياء، والتحقق من صحة الصياغة اللغوية، واقتراح التعديلات إن أمكن. وقد تم حذف 10 فقرات كانت مكررة وغير مناسبة حسب رأي المتخصصين، وبهذا تكونت أداة الدراسة بصورتها الأولية من 69 فقرة كما هو مبين في ملحق1.

**إجراءات جمع البيانات**:

- تم الحصول على الموافقات اللازمة من جامعة اليرموك، ووزارة التربية والتعليم للسماح للباحثين بأخذ بيانات الدراسة من المدارس التي سيتم اختيارها.
- تم الحصول على الإحصائيات التي تتعلق بأعداد طلبة الصفوف التاسع، العاشر، الأول الثانوي العلمي، الثاني الثانوي العلمي وذلك من قسم الإحصاء في مديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الاولى.
- تم حصر المدارس التي سيطبق المقياس على طلبتها، والاتصال هاتفياً بمديري ومديرات المدارس المعنية لتقديم معلومات عن هدف الدراسة، والاتفاق على جدول زمني لتطبيق المقياس.
- زار الباحثان المدارس المعنية حسب الجدول المحدد؛ وذلك لتطبيق المقياس.
- تم توزيع المقياس بصورته الأولية وفق أسلوب ليكرت الخماسي على عينة الطلبة المكونة من 450 طالباً وطالبة، وقد أعطيت استجابة موافق بشدة خمس درجات، وموافق أربع درجات، وغير متأكد ثلاث درجات، ومعارض درجتين، ومعارض بشدة درجة واحدة وذلك للفقرات الإيجابية. أما الفقرات السلبية فقد عكست الدرجات عليها، حيث أعطيت استجابة معارض بشدة خمس درجات، ومعارض أربع درجات، وغير متأكد ثلاث درجات، وموافق درجتين، وموافق بشدة درجة واحدة.
- تم الحصول على الإحصائيات المتعلقة بأعضاء هيئة التدريس وطلبة الماجستير والدكتوراه تخصص قياس وتقويم وأساليب تدريس العلوم، وطلبة الدبلوم المسجلين في مساق مبادئ في

القياس والتقويم في جامعة اليرموك، والمدرسين المتخصصين في الفيزياء في المدارس الحكومية لمديرية التربية والتعليم لمنطقة إربد الأولى، وذلك من دائرة القبول والتسجيل في جامعة اليرموك، ومن قسم الاحصاء في مديرية تربية إربد الاولى.

- تم توزيع المقياس بصورته الأولية وفق أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً على عينة المحكمين.
- تم توزيع المقياس بصورته النهائية على شكل فقرات متسلسلة وبدون أي تدريج على عينة الطلبة المكونة من 279 طالباً وطالبة.
- تولى أحد الباحثين توضيح تعليمات المقياس.
- تم بناء المقياس وتطبيقه في الفصل الدراسي الثاني للعام 2011/2010م.

**النتائج ومناقشتها**:

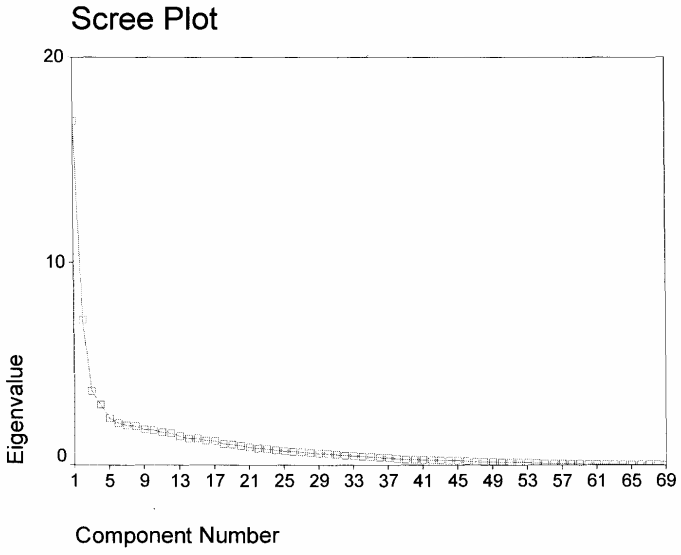
تم اجراء التحليل العاملي بغرض تقصي أحادية البعد لأداة الدراسة؛ وذلك بتطبيق أداة الدراسة بصورتها الأولية على عينة مكونة من450 طالباً وطالبة من مجتمع فئة المستجيبين، وقد أفرز التحليل 19 عاملاً، فسرت مجتمعة (78%) من التباين الكلي، وكانت قيمة الجذر الكامن للعامل الأول (16.85)، وقيمة الجذر الكامن للعامل الثاني (7.15)، وبالتالي فإن نسبة الجذر الكامن للعامل الأول إلى الجذر الكامن للعامل الثاني تزيد عن اثنين، مما يشير إلى أحادية البعد (Hattie, 1984). وجدول 1 يبين نتائج التحليل العاملي، كما يبين شكل 1 التمثيل البياني لقيم الجذور الكامنه للعوامل المختلفة (Scree Plot).

**جدول (1)**

**نتائج التحليل العاملي وقيم الجذور الكامنة ونسبة التباين المفسر لكل عامل ونسبة التباين المفسر التراكمي**:

| العامل | الجذر الكامن | نسبة التباين المفسر | نسبة التباين المفسر التراكمي |
|---|---|---|---|
| 1 | 16.85 | 24.42 | 24.42 |
| 2 | 7.15 | 10.36 | 34.78 |
| 3 | 3.63 | 5.26 | 40.04 |
| 4 | 2.97 | 4.30 | 44.34 |
| 5 | 2.29 | 3.32 | 47.66 |
| 6 | 2.07 | 3.00 | 50.66 |
| 7 | 1.95 | 2.83 | 53.49 |
| 8 | 1.90 | 2.75 | 56.24 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 58.77 | 2.53 | 1.75 | 9 |
| 61.27 | 2.50 | 1.73 | 10 |
| 63.62 | 2.34 | 1.62 | 11 |
| 65.89 | 2.27 | 1.57 | 12 |
| 67.95 | 2.07 | 1.43 | 13 |
| 69.87 | 1.91 | 1.32 | 14 |
| 71.76 | 1.90 | 1.31 | 15 |
| 73.52 | 1.75 | 1.21 | 16 |
| 75.24 | 1.73 | 1.19 | 17 |
| 76.77 | 1.52 | 1.05 | 18 |
| 78.24 | 1.47 | 1.01 | 19 |




**شكل 1.**

**التمثيل البياني لقيم الجذور الكامنة للعوامل المختلفة للمقياس**

**تقدير القيم التدريجية للفقرات**

للاجابة عن السؤال الأول للدراسة قدمت الفقرات إلى (100) محكم من مجتمع الدراسة في جامعة اليرموك، وطلب من كل منهم أن يصنف محتوى كل فقرة في إحدى الفئات على متصل السمة الذي يتكون من (11) فئة متساوية، والذي تشير فيه الفئة (1) إلى أعلى درجة من عدم التفضيل، والفئة (11) إلى أعلى درجة من التفضيل، والفئة (6 ) .....إلى درجة الحياد. ومن خلال الاستجابات تم حساب المدى الربعي لكل فقرة الذي يشير إلى مقياس تشتت الفقرة، وذلك

لغرض اختيار الفقرات ذات التشتت الأقل في حال وجود فقرات لها نفس القيمة التدريجية، كما تم حساب القيمة التدريجية لكل فقرة حسب معادلة المئين 50 التالية:

$$S_i = L + \left( \frac{0.50 - CP_b}{P_w} \right) \times W$$

حيث:

$S_i$: المئين 50 ويساوي القيمة التدريجية للفقرة.

L: الحد الأدنى الفعلي للفئة التي يقع فيها المئين 50 (وهي الفئة التي تتضمن التكرار التراكمي النسبي للمئين 50).

$CP_b$: التكرار التراكمي النسبي للفئة التي تسبق فئة المئين 50.

$P_w$: التكرار النسبي للفئة التي يقع فيها المئين 50.

W: طول الفئة ويساوي 1.

ويبين جدول 2 القيم التدريجية وقيم المدى الربعي للفقرات.

**جدول (2)**

**القيم التدريجية وقيمة المدى الربعي للفقرات**

| رقم الفقرة | القيمة التدريجية | المدى الربعي |
|---|---|---|
| 1 | 8.71 | 2.92 |
| 2 | 8.68 | 3.61 |
| 3 | 10.67 | 1.33 |
| 4 | 5.25 | 4.53 |
| 5 | 9.74 | 3.26 |
| 6 | 4.42 | 4.7 |
| 7 | 7.27 | 4.27 |
| 8 | 4.83 | 5 |
| 9 | 9.94 | 2.25 |
| 10 | 4.57 | 5.07 |
| 11 | 10.57 | 2.1 |
| 12 | 7.18 | 4.69 |
| 13 | 6.41 | 2.46 |
| 14 | 9.28 | 3.2 |
| 15 | 4.69 | 3.47 |
| 16 | 4.73 | 4.3 |
| 17 | 2.25 | 2.94 |
| 18 | 4.79 | 3.47 |

**استخدام أسلوب ثيرستون لأسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً في انتقاء فقرات**

| رقم الفقرة | القيمة التدريجية | المدى الربعي |
|---|---|---|
| 19 | 8.7 | 3.61 |
| 20 | 6 | 5.21 |
| 21 | 3.17 | 4.05 |
| 22 | 9.57 | 3.18 |
| 23 | 2.72 | 4 |
| 24 | 1.45 | 5.34 |
| 25 | 6.34 | 2.04 |
| 26 | 7.33 | 2.39 |
| 27 | 3.73 | 3.99 |
| 28 | 7.3 | 3.45 |
| 29 | 4.07 | 4.41 |
| 30 | 3.21 | 3.97 |
| 31 | 10.08 | 1.93 |
| 32 | 4.93 | 4.18 |
| 33 | 8.60 | 3.22 |
| 34 | 5.93 | 1.46 |
| 35 | 8.71 | 3.81 |
| 36 | 8.58 | 3.76 |
| 37 | 9.45 | 2.37 |
| 38 | 7.83 | 3.71 |
| 39 | 7.27 | 4.43 |
| 40 | 6.01 | 1.1 |
| 41 | 9.29 | 2.79 |
| 42 | 4.39 | 5.1 |
| 43 | 7.32 | 3.92 |
| 44 | 2.5 | 3.16 |
| 45 | 7.46 | 2.97 |
| 46 | 4.69 | 3.73 |
| 47 | 7.5 | 3.73 |
| 48 | 7.07 | 4.26 |
| 49 | 3.38 | 4.14 |
| 50 | 3.14 | 4.64 |
| 51 | 3.6 | 4.37 |
| 52 | 8 | 4.2 |
| 53 | 8.21 | 3.47 |
| 54 | 6.01 | 1.61 |
| 55 | 5.38 | 5.43 |

| رقم الفقرة | القيمة التدريجية | المدى الربعي |
|---|---|---|
| 56 | 6.10 | 1.78 |
| 57 | 3.7 | 3.82 |
| 58 | 1.59 | 2.82 |
| 59 | 3.58 | 4.12 |
| 60 | 2.1 | 3.4 |
| 61 | 4.65 | 3.59 |
| 62 | 9.03 | 3.01 |
| 63 | 7.67 | 3.77 |
| 64 | 4.56 | 3.7 |
| 65 | 6.02 | 1.29 |
| 66 | 6.88 | 5.38 |
| 67 | 3.75 | 5 |
| 68 | 8.83 | 3.67 |
| 69 | 8.2 | 3.94 |

يتضح من جدول (2) أن هناك بعض الفقرات التي لها نفس القيمة التدريجية، لذلك تم إهمال الفقرة التي تشتتها أعلى، فمثلاً الفقرتان 53، 69 لهما نفس القيمة التدريجية، وقد تم اختيار الفقرة 53 لأن تشتتها أقل. بعد ذلك تم اختيار الفقرات التي تتوزع على طول المتصل وعلى أبعاد متساوية ما أمكن في القيمة التدريجية، وبناء على ذلك تم اختيار الفقرات (2، 9، 11، 13، 23، 24، 26، 29، 30، 32، 34، 37، 38، 53، 55، 57، 60، 62، 64، 66) وبهذا بلغت فقرات أداة الدراسة بصورتها النهائية 20 فقرة بواقع 15 فقرة موجبة، 16 فقرة سالبة، و4 فقرات حيادية كما هو مبين في ملحق 2.

**الخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) للأداة بصورتها النهائية:**

وللاجابة عن السؤال الثاني للدراسة قدمت الفقرات بصورتها النهائية إلى عينة أخرى مكونة من 279 طالباً وطالبة من مجتمع الدراسة، طلب من كل منهم أن يحدد الفقرات التي يوافق عليها والتي تكون قريبة من اتجاهه، وذلك بوضع دائرة حول رقم الفقرة التي تتفق مع اتجاهه، وأعطيت كل فقرة تمت الموافقة عليها القيمة التدريجية لتلك الفقرة، ووسيط القيم التدريجية للفقرات التي وافق عليها الطالب تكون بمثابة درجة اتجاهه نحو موضوع الفيزياء، ومن خلال ذلك تم حساب معامل ثبات كرونباخ ألفا وبلغت قيمته 0.87 .

وفيما يتعلق بصدق الأداة فقد تم تقصي دلالة الصدق العاملي للمقياس بصورته النهائية، وذلك من خلال التحليل العاملي بطريقة المكونات الرئيسية والتدوير المتعامد بطريقة فاريماكس،

وقد أفرز التحليل ثلاثة عوامل زاد الجذر الكامن لكل منها على واحد صحيح، وتشبعت بخمس فقرات على الأقل، حيث كان عدد الفقرات المكونة لكل عامل 8، 7، 5 على التوالي. وزاد تشبع كل فقرة على العامل الذي تنتمي إليه عن 0.35 ، وفسرت العوامل مجتمعة ما نسبته (44,72) من التباين الكلي.

وبالنظر إلى محتوى الفقرات المتشبعة على العوامل الثلاثة، تمت تسمية العوامل كما يلي:

العامل الأول: الخوف والقلق من الفيزياء.

العامل الثاني: أهمية الفيزياء في الحياة.

العامل الثالث: صعوبة موضوع الفيزياء.

وجدول 3 يبين هذه الأبعاد وتشبعات فقرات المقياس عليها.

**جدول 3.**

**ملخص التحليل العاملي بعد التدوير المتعامد لثلاثة عوامل**

| رقم الفقرة | العامل الأول الخوف والقلق من الفيزياء | العامل الثاني أهمية الفيزياء في الحياة | العامل الثالث صعوبة موضوع الفيزياء |
|---|---|---|---|
| 57 | **0.75** | | |
| 24 | **0.73** | | |
| 60 | **0.73** | | |
| 30 | **0.71** | | |
| 23 | **0.66** | | |
| 32 | **0.61** | | |
| 29 | **0.58** | | |
| 64 | **0.42** | | |
| 62 | | **0.67** | |
| 9 | | **0.60** | |
| 37 | | **0.54** | |
| 11 | | **0.53** | |
| 2 | | **0.46** | |
| 53 | | **0.42** | |
| 13 | | **0.36** | |
| 38 | | | **0.75** |
| 66 | | | **0.68** |
| 55 | | | **0.65** |
| 26 | | | **0.63** |
| 34 | | | **0.51** |

كما تم حساب معاملات الارتباط بين الدرجة على الفقرة والدرجة على البعد الذي تنتمي إليه من جهة، وبين الدرجة على الفقرة والمقياس الكلي من جهة أخرى، وذلك لمعرفة مدى مساهمة كل فقرة بما يقيسه البعد الذي تنتمي إليه، وما تقيسه الأداة ككل، وجدول 4 يبين هذه المعاملات.

**جدول 4.**

**معاملات الارتباط بين الدرجة على الفقرة والدرجة على كل من البعد الذي تنتمي إليه الفقرة، والأداة ككل**

| البعد | الفقرة | معامل ارتباط الدرجة على الفقرة مع البعد | معامل ارتباط الدرجة على الفقرة مع الأداة ككل |
|---|---|---|---|
| الأول الخوف والقلق من الفيزياء | 57 | 0.62 | 0.45 |
| | 24 | 0.62 | 0.42 |
| | 60 | 0.71 | 0.36 |
| | 30 | 0.57 | 0.45 |
| | 23 | 0.57 | 0.31 |
| | 32 | 0.56 | 0.38 |
| | 29 | 0.43 | 0.31 |
| | 64 | 0.41 | 0.37 |
| الثاني أهمية الفيزياء في الحياة | 62 | 0.48 | 0.42 |
| | 9 | 0.37 | 0.31 |
| | 37 | 0.47 | 0.38 |
| | 11 | 0.52 | 0.48 |
| | 2 | 0.39 | 0.34 |
| | 53 | 0.38 | 0.34 |
| | 13 | 0.45 | 0.38 |
| الثالث صعوبة موضوع الفيزياء | 38 | 0.49 | 0.38 |
| | 66 | 0.37 | 0.31 |
| | 55 | 0.48 | 0.40 |
| | 26 | 0.57 | 0.44 |
| | 34 | 0.36 | 0.31 |

يتضح من جدول( 4 )أن جميع معاملات الارتباط بين الفقرة وبعدها أكبر باستمرار من معامل ارتباطها بالأداة ككل، وأن فقرات المقياس متسقة فيما بينها في قياس سمة عامة. وكانت جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( <0.001).

وتم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين الأبعاد مع بعضها بعضاً، وبين كل بعد والأداة ككل، على اعتبار أن كل بعد من هذه الأبعاد يشكل عنصراً من بنية الاتجاهات نحو الفيزياء.

وجدول( 5 ) يبين هذه المعاملات.

**جدول 5.**

**معاملات الارتباط بين أبعاد المقياس وبين كل بعد والأداة ككل**

| البعد | الأول | الثاني | الثالث | الكلي |
|---|---|---|---|---|
| الأول<br>الخوف والقلق من الفيزياء | | | | |
| الثاني<br>أهمية الفيزياء في الحياة | 0.497* | | | |
| الثالث<br>صعوبة موضوع الفيزياء | 0.522* | 0.552* | | |
| الكلي | 0.798* | 0.760* | 0.822* | |

* **معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ( <0.001)**.

يتضح من جدول 5 أن معاملات ارتباط الأبعاد ببعضها وبالأداة ككل دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( <0.001).

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة أشلي، بريان، ديانا، سوويون، وكاثرين (Ashley, Brian, Deanna, Sooyeon & Katherine; 1999)، ودراسة رينـي (Rainey, 2002)، ودراسة كندرا، شوهان، وشوهان (Kendra, Chauhan, Chauhan; 2011)، ودراسة بيتل وشوهان (Petel & Chauhan, 2012) في أن استخدام أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً في بناء المقاييس يوفر مقاييس تتمتع بالصدق والثبات. بالإضافة إلى سهولة تطبيقه كما يرى روبرتس (Roberts, 1998)، ويو وإنجي (Yiu & NG, 2004)، ومك دانييل وزملاؤه (Mc Daniel et al.,2012).

**الخلاصة والتوصيات**:

تم استخدام أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً في انتقاء فقرات تقيس الاتجاهات نحو الفيزياء؛ للحصول على مقياس تتمتع فقراته بدرجة عالية من الموضوعية وذات خصائص سيكومترية جيدة؛ من أجل استخدامه للكشف عن اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء. اقتصر المقياس بصورته النهائية على 20 فقرة تم انتقاؤها بحيث توزعت على طول متصل السمة بأبعاد متساوية تقريباً في القيمة التدريجية.

أشارت نتائج التحليل العاملي أن المقياس بصورته النهائية يقيس سمة واحدة وهي الاتجاهات نحو الفيزياء، حيث أشارت نتائج التحليل العاملي إلى جود ثلاثة أبعاد كانت جميع معاملات الارتباط بين الفقرة والبعد الذي تنتمي إليه أكبر باستمرار من معامل ارتباطها بالأداة ككل، كما كانت معاملات ارتباط الأبعاد ببعضها وبالأداة ككل دالة إحصائياً، وبلغت قيمة معامل ثبات كرونباخ الفا 0.87.

اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسات السابقة بأن أسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً يمكن أن يحتذى به في تطوير مقاييس الاتجاهات، اذ يوفر فقرات تتمتع بخصائص سيكومترية جيدة، بالإضافة إلى سهولة استخدامه وتطبيقه.

ولاقتصار هدف الدراسة على انتقاء الفقرات وفق أسلوب الفئات التي تبدو متساوية يوصى بما يلي:

- تطبيق المقياس على عينة مماثلة لعينة الدراسة؛ للتعرف إلى اتجاهات الطلبة نحو الفيزياء والعوامل المؤثرة فيها، والاستفادة من ذلك في التخطيط المستقبلي.
- إعادة الدراسة على منطقة جغرافية أكبر للتحقق من المؤشرات العالية التي تقدمها الفقرات المنتقاة بأسلوب الفئات المتساوية ظاهرياً.
- استخدام الأساليب الأخرى التي أعدها ثيرستون مثل أسلوب الفئات المتتالية ظاهرياً، وأسلوب المقارنات الثنائية لنفس مقياس الدراسة الحالية بصورته الأولية والمكون من 69 فقرة، ومعرفة مدى التوافق بينها في انتقاء فقرات المقياس.
- استخدام الأساليب الأخرى التي أعدها ثيرستون مثل أسلوب الفئات المتتالية ظاهرياً، وأسلوب المقارنات الثنائية، وذلك لانتقاء فقرات تقيس الاتجاهات في مختلف المجالات.

**المراجع العربية**


1. زغرب، عبدالرحمن (1990). دور المختبرات في تعليم الفيزياء. مجلة اتحاد الجامعات العربية.
2. زيتون، عايش (2001). أساليب تدريس العلوم، ط4، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع
3. الصمادي، عبدالله ( 2008). مقياس اتجاهات الطلبة نحو الإحصاء.مجلة جامعة دمشق.
4. علام، صلاح الدين محمود (2002).القياس والتقويم التربوي والنفسي أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة. القاهرة: دار الفكر العربي.

**المراجع الأجنبية:**


1. Ajzen, I. (1989). Attitude structure and behavior in A. R. pratkanis, S. J. Breckler, and A.G. Greenwald (Ed). *Attitude Structure and Function, 241- 274. Hillsdale, NJ: Erlbaum.*
2. Anastasiadou, S.D., Angeletos, T., & Vandikas, I. (2010). A multidimentional statistical analysis of students' attitudes toward physics: The case of 11'th grade students of first-generation immigrants in Greece. *The International Journal of Diversity in Organisation, Communities and Nations, 10* (1), 341- 356.
3. Andrich, D. (1988). The application of and unfolding model of the PIRT type to the measurement of attitude. *Applied Psychological Measurement, 12* (1), 33 -51.
4. Andrich, D. & Styles, I. (1998). The structureal relationships between attitude and behavior statements from the unfolding perspective. *Psychological Methods. 3,*454-469.
5. Angell, C., Guttersrud, O., Henriksen, E., & Isnes, A. (2004). Physics- frightful, but fun: Pupils' and teachers' views of Physics and physics teaching. *Science Education, 88* (5), 683- 706.
6. Ashley, D., Brian, H., Deanna, M., Sooyeon, K., & Katherine, W. (1999). Measuring students' attitude toward educational use of the internet. *Paper Presented at the Annual Conference of the American Educational Research Association (Montreal, Canada).*
7. Cheung, D. (2009). Students' attitudes toward chemistry lessons: The interaction effect between grade level and gender. *Research in Science Education, 39,* 75- 91.
8. Chuang, H. F., & Cheng, Y.J. (2003). A study on attitudes toward biology and learning environment of the seventh grade students. *Chinese Journal of Science Education, 11* (2), 171- 194.
9. Dawson, C. (2000). Upper Primary boys' and girls' interests in science: Have they since 1980? *International Journal of Science Education, 22* (6), 557- 570.
10. Dhindsa, H.S., & Chung, G. (2003). Attitude and achievement of Bruneian science students. *International Journal of Science Education, 25* (8), 907- 922.
11. Eagly, A. H., & Chaiken, S. (2005). The relationship between development maturity and attitude to school science: an exploratory study. *Educational Studies, 11* (2), 93- 107.
12. Erdemir, N. (2009). Determining Student's attitude towards physics through problem-solving strategy. *Asia-Pacific on Science Learning and Teaching, 10* (2), 1 -21.

**13.** Gungor, A., Erylimaz, A., & Fakioulu, T. (2007). The relationmship of freshmen's physics achievement and their related affective characteristics. *Journal of Research in Science Teaching, 44*(8), 1036-1056.

**14.** Hattie, J. (1984). An empirical study of various indices for determining unidimensionality. *Multivariate Behavioral Research, 19,* 49- 78.

**15.** Hopkins, K. D. (1998). The assessment of affective variables. *Education.* Allyn and Bacon (Editor), Publisher: A Viacom Company, U.S.A., Edition No. 80.

**16.** Kendra, K. V.; Chauhan, N. M. & Chauhan, N. B. (2011). A scale to measure computer anxiety/nervousness amongst agricultural students. *Karnataka Journal of Agricultural Science, 25*(2), 281-282.

**17.** Kurnaz, M. A., & yigit, N. (2010). Physics attitudes scale: development, Validity and reliability. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education, 4*(1), 29- 49.

**18.** Li, Z. ; Cheng, K.; Wang, Y.; Hiltz, S. R. & Turoff, M. (2001). Thurstone's law of comparative judgment for group support, *Sventh Americas Conference on Information Systems*, pp 241-244.

**19.** Lou, G. (2002). The hyperbolic cosine unfolding quasi- rasch model, *Transactions, 16* (1), PP. 370.

**20.** Mc Daniel, D. M., Neeley, R.A., Isaacson,J.J. & Howard, G.D. (2012). Accent assessment: A preliminary study of scaling validity, *Journal of International Students,1*(1), 93-98.

**21.** Mc Millan, J. H. & Schumacher, S. (2001). *Research in Education, A Conceptual Introduction. Publisher: Priscilla Mc Geehon.*

**22.** Reid, N. & Skryabina,E. A. (2002). Attitudes towards physics. *Research in Science and Technological Education, 20* (1), 67-81.

**23.** Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education, 25* (9), 1049- 1079.

**24.** Owen, S., Dickson, D., Stanisstreet, M., & Boyes, E. (2008). Teaching Physics: Students' attitudes towards different learning activities. *Research in Science and Technological Education, 26* (2), 113- 128.

**25.** Papanastasiou, E. & Zembylas, M. (2002). The effect of attitudes on science achievement: A study conducted among high school pupils in Cyprus. *International Review of Education, 48*(6), 469- 484.

**26.** Pekel, F. O., Demir, Y., & Yildiz,M. (2006). Biology teachers' attitudes and communication behavior in Turkey: from the view point of their students. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*-TOJET ISSN: 1303-6521, 5(1), Article3.

**27.** Pell, T., & Jarvis, T. (2001). Developing attitude to science scales for use with children of ages from five to eleven years. *International Journal of Science Education, 23*(8), 847- 862.

**28.** Petal, M. C. & Chauhan, N. B. (2012). Attitude toward application of distance education in agriculture and allied field - a scale development. *Indian Research Journal on Extension Education,12*(1),71

**29.** -72.

**30.** Rani, G. (2006). A cross- domain analysis of change in students' attitudes toward science and attitudes about utility of science. *International Journal of Science Education, 28* (6), 571- 589.

**31.** Roberts, J. K. (1998). Thurstone's method of equal-appearing intervals in measuring attitudes: An old method that is not forgotten. *Paper Presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association ( New Orleans, LA ).*

**32.** Roberts, J. S., Wedell, D. H., & Laughlin, J. E. (1998). Heightened sensitivity of Likert attitude scales to restriction of sample range. *Paper Presented at the Annual Meeting of the American*

**33.** Roberts, J. S. Laughlin, J. E, & wedell, D. H. (1999). Validity issues in the Likert and Thurstone approaches to attitude measurement. Journal of Educational & Psychological Measurement. *Journal of Educational and Psychological Measurement, 59* (2), 211- 233.

**34.** Siegel, M. A., & Ranney, M. A. (2003). Developing the changes in attitude about the relevance of science (CARS) questionnaire and assessing two high school science classess. *Journal of Research in Science Teaching, 40 (8), 757- 775.*

**35.** Spall, k., Stanisstreet, M., Mickson, D., & Boyes, E. (2004). Development of school students' constructions of biology and physics. *International Journal of Science Education, 26* (7), 787- 803.

**36.** Triadis, J. (1989). The self and social behavior in differing cultural contexts. *Psychological Review, 96*(3), 506.

**37.** Williams, C., Stanisstreet, M. Spall, K., & Boyes, E. (2003). Why aren't secondary students interested in Physics? *Physics Education, 38,* 324- 329.

**38.** Yiu, E. M.-L., & NG, C-Y. (2004). Equal oppearing interval and visual analogue scaling of perceptual roughness and breathiness. *Clinical Linguistics and Phonetics, 18* (3), 211- 229.

**39.** Zan, R. & Martino, P. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive\negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast,*ISSN 1551- 3440, Monograph 3, 157-168.