بناء مقياس اتجاهات نحو الكيمياء لطلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر

د. تغريد عبدالرحمن حجازي
قسم علم النفس الإرشادي والتربوي
جامعة اليرموك - الأردن

بناء مقياس اتجاهات نحو الكيمياء لطلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر

د. تغريد عبدالرحمن حجازي
قسم علم النفس الإرشادي والتربوي
جامعة اليرموك

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأبعاد الرئيسية للاتجاهات نحو الكيمياء، ومن ثم بناء أداة لقياس هذه الاتجاهات ضمن هذه الأبعاد، بحيث يتوفر في كل فقرة القدرة على قياس الشدة الانفعالية. وقد تم تحديد هذه الأبعاد في ثمانية أبعاد، وصيغت ٩٧ فقرة موزعة على الأبعاد بشكل غير متساو، وقد تم تطبيق الأداة على عينة مؤلفة من ٦٧٣ طالبا وطالبة من طلبة الفرع العلمي في الصفين الحادي عشر، والثاني عشر في مديرية تربية إربد الأولى. وعند تحليل استجابات أفراد العينة في ضوء المحكات اللازمة لكل فقرة حتى تكون صادقة في قياس الشدة الانفعالية لم يتبق من فقرات المقياس سوى ٤٢ فقرة. أشارت النتائج إلى أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث كان معامل كرونباخ ألفا للمقياس ككل يساوي ٠,٩٤ وقد كشف التحليل العاملي عن بنية عاملية مكونة من أربعة عوامل فسرت مجتمعة ٤٦,٥٨٪ من التباين، كما كان معامل الثبات لكل من العوامل الأربعة مرتفعا حيث تراوح معامل كرونباخ ألفا لهذه العوامل بين ٠,٧٧–٠,٩١.

الكلمات المفتاحية: الاتجاهات، مقياس، الاتجاه نحو الكيمياء، طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر.

* تاريخ تسلم البحث: ١٠ /٩/ ٢٠٠٦م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢/٥/ ٢٠٠٧م

Constructing an Attitudinal Scale Toward Chemistry for Eleventh and Twelfth Grades Students

Dr. Taghreed A. Hijazi
Faculty of Education
Yarmouk University

Abstract

This study aimed at identifying the factor structure of attitudes toward chemistry, and developing an attitudinal scale toward chemistry. Eight factors were identified, and a preliminary scale of 97 items was constructed. Items of the scale were applied on 673 eleventh and twelfth grades science students in Irbid First Directorate of Education. Data analysis for testing items that measures the emotional intensity gave 42 items. The scale in its final form has a high internal consistency, where Cronbach Alpha was 0.94. Using principal component analysis, four factors were obtained, and accounted 46.58% of variance. Cronbach Alpha for these factors was between 0.91-0.77

Key words: attitudes, scales, attitudes toward chemistry, eleventh and twelfth grades students

بناء مقياس اتجاهات نحو الكيمياء لطلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر

د. تغريد عبدالرحمن حجازي
قسم علم النفس الإرشادي والتربوي
جامعة اليرموك

مقدمة

يحتل موضوع الاتجاهات مكانة هامة في الأدب التربوي والنفسي، وهذا ليس بالمستغرب لأن كل ما يوجد حول الفرد يمكن أن يكون موضوع اتجاهات، فهناك اتجاهات نحو الزواج المبكر، وزواج الأقارب، وتنظيم النسل، والتبرع بالأعضاء، والاختلاط وغير ذلك.

وتؤدي الاتجاهات دورا كبيرا في حياة الإنسان بوصفه دافعا وموجها لسلوكه في مجالات حياته المختلفة (التل، ١٩٩١؛ علاوي، ١٩٨٧). كما أن للاتجاهات دورا مهما في التعلم، فالاتجاه الإيجابي نحو موضوع معين يسهل تعلمه، بينما الاتجاه السلبي نحو الموضوع يعيق تعلمه بالإضافة إلى أن الأفراد الذين لديهم اتجاهات إيجابية نحو موضوع معين يكون أداؤهم في ذلك الموضوع أفضل من أداء الأفراد الذين لديهم اتجاهات سلبية نحو ذلك الموضوع (Akubuiro & Joshua, 2004). والاتجاهات نحو تعلم الكيمياء من الأمور التي لها علاقة بنجاح الطالب أو رسوبه في الكيمياء (Berg, Bergendahl, Lundberg, & Tibell, 2003). فالطالب الذي لديه اتجاهات ايجابية نحو الكيمياء يقبل على دراستها وتعلمها، وقد يبدع فيها، في حين يحجم الطالب الذي لديه اتجاهات سلبية نحو الكيمياء عن دراستها وتعلمها، ففي الدراسات التي أجريت لمعرفة أثر اتجاهات طلبة المرحلة الثانوية نحو الكيمياء على تحصيلهم في مادة الكيمياء، أشارت النتائج الى وجود علاقة طردية بين الاتجاهات والتحصيل (Dalgety, 2001; Rivera & Ganaden, 2001).

ولما للاتجاهات من أهمية في حياة الأفراد والمجتمعات فقد حظيت بالعديد من الدراسات والأبحاث. فالدراسات التي هدفت إلى الكشف عن العوامل التي تؤثر على اتجاهات طلبة المرحلة الثانوية نحو الكيمياء، أشارت نتائجها إلى أن مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء يعد أداة جيدة للكشف عن تلك العوامل (Berg et al, 2003; Dalgety et al, 2003; Mackenzie et al, 2003). والمتتبع لحركة قياس الاتجاهات يلحظ اهتماما واضحا من الباحثين بالاتجاهات نحو المقررات الدراسية كالرياضيات، والكيمياء، والعلوم، والفيزياء، حيث قام هؤلاء الباحثون ببناء وتطوير مقاييس للاتجاهات نحو مقررات دراسية مختلفة (زيتون، ٢٠٠١؛ German, 1994).

وبما أن الاتجاهات تكون لبنة أساسية في علم النفس الاجتماعي فلا بد من قياسها بدرجة من الصدق والثبات (McMillan & Schumacher, 2001)، إذ إن استخدام أدوات قياس لا تتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات يؤدي إلى التناقض في نتائج قياس الاتجاهات (Blosser, 1984).

ويعزى بعض الاهتمام بصدق أدوات قياس الاتجاهات وثباتها إلى طبيعة الاتجاهات نفسها، لكونها سمات مفترضة في الإنسان تنعكس في بعض جوانب سلوكه. فالاتجاهات تكوين فرضي يتوسط بين المثير الخارجي (موضوع الاتجاه) واستجابة الأفراد له (سلوكات)، وهي إلى حد ما ذاتية، وغير موضوعية، ولا سبيل لملاحظتها، أو مشاهدتها بشكل مباشر (Berg et al, 2003). وعلى أساس التأثير المتبادل بين الاتجاه والسلوك تعد الاتجاهات مفهوما غامضا وواضحا في آن واحد وهو أشبه بالسهل الممتنع. لذا يلزم تعريف الاتجاهات قبل أي محاولة لقياسها.

ومن التعريفات لمفهوم الاتجاهات تعريف هوروويتز وبوردنز (Horowitz & Bordens, 1995, p. 228) حيث يعرف الاتجاهات على أنها "حالة استعداد تتكون لدى الفرد نتيجة الخبرات، وتؤثر على استجابته نحو المواضيع والمواقف المختلفة". وتعرف مكليود (Mcleod, 1991, p. 98) الاتجاهات على أنها "حالة نفسية لدى الفرد يتم اكتسابها نتيجة الخبرات، وهذه الاتجاهات تؤثر على تصرفات الفرد بطريقة معينة".

وقد استطاع شريغلي (Shrigley, 1983) أن يحدد معنى الاتجاهات وذلك بالاستفادة من تاريخ مفهوم الاتجاهات وعلم النفس الاجتماعي. كما استطاع تحديد عناصر عقدية تحدد مفهوم الاتجاهات وهي أن الاتجاهات: متعلمة ويتضمن ذلك الجانب المعرفي، تتأثر بسلوك الآخرين واستعداداتها للاستجابة؛ تقييميه ويتضمن ذلك الجانب الانفعالي.

وقد أكد كل من شريغلي وكوبالا (Shrigley & Koballa, 1984) ضرورة أن تعكس فقرات مقاييس الاتجاهات الشدة الانفعالية، وذلك لأن من خصائص الاتجاهات أنها تقييميه يتدخل فيها الجانب الانفعالي الذي يؤثر على الاستعداد والاستجابة. فقد وضعا بعض المحكات للتأكد من قدرة كل فقرة من فقرات مقاييس الاتجاهات على قياس الشدة الانفعالية ومن أبرز هذه المحكات:

١. يجب أن تتوزع الاستجابات لكل فقرة على مدى التدريج لمقياس ليكرت، بحيث لا يكون التوزيع ملتويا، سواء أكان ذلك التواء موجبا أو سالبا.

٢. يجب أن تكون الفقرة قادرة على التمييز بين الفئتين العليا والدنيا، المحدودتين بأدائهما على المقياس ككل. باعتبار أن الفئة العليا هي أعلى ٢٧٪، والفئة الدنيا هي أدنى ٢٧٪، وكلما زاد الفرق بين متوسطي علامات الفئتين، يزيد احتمال إجابة الأفراد ذوي الاتجاهات الإيجابية بالموافقة، والأفراد ذوي الاتجاهات سلبية بعدم الموافقة، وبالتالي تكون الفقرة قادرة على التمييز. ويمكن مقارنة أداء هاتين المجموعتين باستخدام اختبار (ت)، أو من خلال

معامل ارتباط الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس بعد حذف هذه الفقرة والذي يجب أن لا يقل عن ٠,٣.

٣. التوزيع التكراري لأداء المجموعة العليا يجب أن يكون ملتويا بحيث ترتفع النسبة في جهة (موافق) و (موافق بشدة) وتقل كثيرا في جهة (معارض) و(معارض بشدة) لنفس الفقرة. والعكس بالنسبة للفئة الدنيا، بحيث ترتفع النسبة في جهة (معارض) و(معارض بشدة) وتقل كثيرا في جهة (موافق) و(موافق بشدة) لنفس الفقرة.

٤. يجب أن لا تزيد نسبة من أجابوا (غير متأكد) عن ٢٥٪ من عدد التكرارات الكلية، إلا أنه يمكن قبول فقرات تصل نسبة غير المتأكدين فيها إلى ٣٥٪ إذا كانت جميع الخصائص الأخرى للفقرة جيدة.

٥. يجب أن يتراوح الوسط الحسابي لمن أجابوا على الفقرة بين ٢,٥–٣,٥ والانحراف المعياري بين ١–١,٥.

وتجدر الإشارة إلى أن التوجه الحديث في إجراءات صدق أدوات القياس يعتمد على تحليل فقرات المقياس، ويستبعد استخدام المحكمين، حيث تعرض أسلوب استخدام المحكمين لنقد شديد من قبل العديد من الباحثين (الخليلي ومقابلة، ١٩٨٩؛ Munby, 1982) وذلك لأن جماعة المحكمين لا تضمن الصدق والدقة في قياس الاتجاهات، لكون فهم المحكمين لسياق الفقرات قد يختلف عن فهم من تجري عليهم هذه الأدوات. وحتى تكون أدوات القياس صادقة وثابتة لابد من أن يفهمها جميع المفحوصين بنفس السياق، حتى لو أجريت عليهم من وقت إلى آخر (Anastasi, 1982).

وبالرغم من أن الخليلي ومقابلة (١٩٨٩) ينتقدان أسلوب المحكمين في التحقيق من صدق أدوات قياس الاتجاهات، فإنهما يتفقان في أن استخدام هذا الأسلوب يفيد في الأمور التالية: تعرف سلامة العبارات من حيث الصياغة اللغوية، تعرف مناسبة فقرات المقياس للمستجيب، تعرف مطابقة فقرات المقياس لمعايير صياغة عبارات الاتجاهات، تزويد مصمم المقياس بتغذية راجعة حول فقرات المقياس قيد التطوير وأبعادها.

مشكلة الدراسة

تعد الكيمياء من الموضوعات التي تعتمد على الإبداع، والاستبصار، والاستدلال، والمهارات العقلية، كما تتطلب الصبر والاطلاع على كل جديد (Berg et al, 2003)، وبسبب أهمية موضوع الكيمياء ودور الاتجاهات الإيجابية نحوه في الإقبال عليه ودراسته بغية الاستفادة منه بشكل فاعل في التغيير الإيجابي في حياة الفرد والجماعة، حيث إن مقدار عطاء الفرد في مجال معين يعتمد على مدى انتمائه وحبه وميوله واتجاهاته لهذا المجال. فإن توفير أداة تتمتع بدرجة عالية من الصدق والثبات تقيس اتجاهات طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر نحو موضوع الكيمياء يصبح ضروريا قبل التعامل مع هذه الاتجاهات في المستقبل. وتكمن مشكلة الدراسة في عدم توافر أداة تتفق مع المحكات العلمية، لقياس

اتجاهات طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر في الأردن نحو الكيمياء، وذلك في حدود علم الباحثة.

هدف الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى بناء أداة لقياس اتجاهات طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر نحو الكيمياء، آخذة بعين الاعتبار التوجهات العلمية في بناء المقاييس.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة في استخدام أداة القياس التي سيتم بناؤها في هذه الدراسة لتحديد اتجاهات طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر نحو مادة الكيمياء، والعوامل المؤثرة فيها والاستفادة من هذا التحديد في عمليات تخطيط وتطوير برامج مناسبة في الكيمياء لتغيير الاتجاهات السلبية لدى الطلبة الذين يمتلكون مثل هذه الاتجاهات، إذ إن تحقيق الأهداف المنشودة في مادة الكيمياء يتطلب رفع مستوى الاتجاهات نحوها كما يمكن استخدام أداة الدراسة في التنبؤ بمقدار إقبال الطلبة على دراسة موضوع الكيمياء في المستقبل، مما يسهم في عمليات التخطيط المستقبلي. علاوة على ذلك ستكون أداة الدراسة الأولى في الأردن، في حدود علم الباحثة.

محددات الدراسة

اقتصرت عينة الدراسة على طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر في مديرية تربية إربد الأولى.

مصطلحات الدراسة

الشدة الانفعالية: الشحنة النفسية أو ردود الأفعال الانفعالية التي تحملها الفقرة بصورة ضمنية أو صريحة، بحيث تكون بمجموعها نوع الاتجاه وقوته.

الاتجاهات نحو الكيمياء: الافكار والمشاعر التي يحملها طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر نحو الكيمياء، والتي توجه استجاباتهم لجميع المواقف التي تستثير هذه الاستجابة. ويتم تحديد اتجاهات هؤلاء الطلبة من خلال مواقع إجاباتهم على فقرات المقياس المستخدم في هذه الدراسة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

تحديد أبعاد مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء

بالاستفادة من الإطار النظري الذي عرضه مطورو مقاييس الاتجاهات نحو العلوم (زيتون، ٢٠٠١؛ Akubuiro & Joshua, 2004)، وبعض الدراسات التي تناولت بنية

الاتجاهات نحو الكيمياء (Berg et al, 2003; Rivera & Ganaden, 2001) واستنادا إلى هذه المصادر تم تعريف الاتجاهات نحو الكيمياء بأنها "الأفكار والمشاعر التي يحملها الفرد نحو الكيمياء والتي توجه استجابته لجميع المواقف التي تستثير هذه الاستجابة". وقد تم تحديد هذه الاتجاهات بالأبعاد التالية:

١. الاتجاه نحو علم الكيمياء.
٢. الاتجاه نحو اختيار مهنة تتعلق بالكيمياء.
٣. الاتجاه نحو الاهتمام بالكيمياء في أوقات الفراغ والحصول على المعرفة الإضافية.
٤. الاتجاه نحو العمل المخبري.
٥. الاتجاه نحو مبحث وحصص الكيمياء.
٦. الاتجاه نحو النظريات والحقائق الكيميائية.
٧. الاتجاه نحو علماء الكيمياء.
٨. الاتجاه نحو التخصص في مجال الكيمياء.

صياغة فقرات المقياس وتحكيمها

بالاستفادة من مقاييس الاتجاهات نحو العلوم (Akubuieo & Joshua, 2004; Zeidner, 1998) ومقاييس الاتجاهات نحو الكيمياء (Berg et al, 2003; Dalgety, 2001; Dalgety et al, 2003; Rivera & Ganaden, 2001). تمت صياغة ٩٧ فقرة موجبة وسالبة موزعة على الأبعاد الثمانية بشكل غير متساو، وبواقع ٤٦ فقرة موجبة و ٥١ فقرة سالبة، وكان نمط الاستجابة عليها ذا تدريج خماسي (موافق بشدة، موافق، غير متأكد، معارض، معارض بشدة)، وقد صيغت الفقرات بحيث تصف الفقرة سلوكا يرغب فيه المستجيب، أو يتجنبه، أو يقوم به فعلا، أو تصف شعورا تجاه ممارسة يقوم بها الآخرون، أو تصورا لما يجب أن تكون عليه الممارسة أو المشاعر. كما أخذ في الحسبان محكات الفقرات الجيدة في مقاييس الاتجاهات (Payne, 1974) وهذه المحكات هي:

١. تجنب صياغة الفقرات بلغة الماضي.
٢. تجنب صياغة الفقرات على شكل حقائق أو على شكل تفسر به كأنها حقائق.
٣. تجنب الفقرات التي يمكن أن تفهم بأكثر من معنى.
٤. تجنب الفقرات التي يوافق عليها معظم المستجيبين أو يعارضها معظمهم.
٥. تجنب الفقرات غير المناسبة لما تريد قياسه.
٦. تجنب الفقرات التي من الممكن أن لا يفهمها من تطبق عليهم.
٧. تجنب استخدام نفيين في نفس الجملة.
٨. استخدام الجمل البسيطة وغير المركبة.
٩. صياغة الفقرات بلغة بسيطة وسهلة.
١٠. تجنب احتواء الفقرة الواحدة على فكرتين.

١١. تجنب الكلمات التي توحي بالتطرف مثل: جميع، غالبا، لا أحد، إطلاقا.
١٢. الحذر عند استخدام كلمات مثل: فقط، مجرد.
١٣. يجب أن تكون الفقرات قصيرة لا يزيد عدد كلماتها على عشرين كلمة.
١٤. اختيار الفقرات بحيث تغطي المجال الانفعالي المرغوب في قياسه بشكل كامل.

كما روعي في كتابة الفقرات ما أكد عليه شريغلي (Shrigley, 1983) في أن تعكس مقاييس الاتجاهات ما يلي: الطبيعة الشخصية من خلال كتابة فقرات تتمركز حول الذات، والبعد الاجتماعي من خلال كتابة فقرات تتمركز حول الجماعة، والاتساق من خلال كتابة فقرات تتمركز حول الفعل.

بعد ذلك صنفت الفقرات كل في البعد الذي أعدت لقياسه، ثم عرضت على ثمانية من المحكمين الذين يحملون درجة الدكتوراه في القياس والتقويم، وعلم النفس التربوي، بغرض التحقق من سلامة الفقرات اللغوية، ومدى مناسبتها للمستجيب، ومطابقة هذه الفقرات لمعايير صياغة فقرات الاتجاه، واقتراح أي تعديلات، أو أي فقرات جديدة، والتأكد مما إذا كانت الفقرات تقيس ما أعدت لقياسه، وفيما إذا كان هناك تداخلا ما بين فقرات الأبعاد أم لا، ومدى انتماء الفقرة للبعد.

أخذت ملاحظات المحكمين بعين الاعتبار وتم تعديل صياغة بعض الفقرات وحذف البعض الآخر، إضافة إلى دمج بعض الأبعاد نظرا للتداخل والتشابه فيما بينها، بحيث أصبح عددها أربعة أبعاد وقد بلغ عدد فقرات المقياس بعد ذلك ٦٧ فقرة موزعة على الأبعاد الأربعة بشكل غير متساو، والجدول رقم (١) يبين المجالات الأربعة بعد الدمج، وتوزيع الفقرات على هذه الأبعاد واتجاهها.

الجدول رقم (١)
توزيع فقرات كل مجال من مجالات الدراسة واتجاهها

رقم البعد	البعد	عدد الفقرات الإيجابية	عدد الفقرات السلبية	المجموع
الأول	الاتجاه نحو تطبيقات الكيمياء	١٠	٦	١٦
الثاني	الاتجاه نحو ممارسة العمل بالكيمياء	٧	٨	١٥
الثالث	الاتجاه نحو الاهتمام بالكيمياء	١١	٧	١٨
الرابع	الاتجاه نحو مبحث وحصص الكيمياء	٨	١٠	١٨

تجريب المقياس على عينة استطلاعية

طبق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (١٠٠) طالب وطالبة من طلبة الصفين الحادي عشر والثاني عشر، بهدف معرفة مدى وضوح التعليمات وصياغة الفقرات. وبعد الأخذ بملاحظات الطلبة، وتفريغ إجاباتهم وتحليلها، تم تعديل بعض العبارات التي أبديت الملاحظات حولها، كما تم حذف ثلاث فقرات نظرا لحصولها على معاملات تمييز قريبة

من الصفر، فأصبح المقياس يتكون من ٦٤ فقرة بعد حذف الفقرات الضعيفة، والملحق يبين الأداة بعد الانتهاء من هذه المرحلة.

تطبيق المقياس على عينة الصدق والثبات

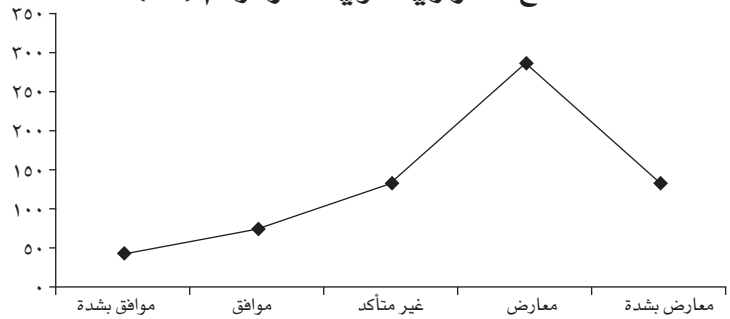
تم تطبيق المقياس على (٦٧٣) طالب وطالبة بالفرع العلمي، بواقع (٣٣٥) ذكور، و(٣٣٨) إناث تم اختيارهم عشوائيا من أربع مدارس ثانوية للإناث، وأربع مدارس ثانوية للذكور، في مديرية تربية إربد الأولى وكانت وحدة الاختيار هي الشعبة. وقد كان عدد طلبة الصف الحادي عشر (٣٣٣) طالبا وطالبة، وعدد طلبة الصف الثاني عشر (٣٤٠) طالبا وطالبة. وقد كانت عينة الصدق والثبات بهذا الحجم لأن العدد المناسب لإجراء التحليل العاملي يجب أن لا يقل عن عشرة أمثال عدد الفقرات التي يتوقع أن تكون في المقياس بصورته النهائية (Nunnally, 1978). كما أن الأدب التربوي لم يحدد الحد الأدنى لعدد أفراد العينة في الصورة الأولية للمقياس (عودة، ١٩٩٠).

اختيار الفقرات التي تقيس الشدة الانفعالية

تم استخراج النسبة المئوية للموافقين بشدة، والموافقين، وغير المتأكدين، والمعارضين، والمعارضين بشدة، وذلك على كل فقرة من فقرات المقياس، وقد أعطيت استجابة موافق بشدة خمس درجات، وموافق أربع درجات، وغير متأكد ثلاث درجات، ومعارض درجتان، 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 درجتان، وموافق بشدة درجة واحدة. كما رسمت المضلعات التكرارية المئوية لكل فقرة، لتحديد الفقرات التي يكون توزيعها ملتويا كمؤشر ضعف، والفقرات التي يكون توزيعها غير ملتو كمؤشر للاحتفاظ بها. والشكل رقم (١) يبين المضلع التكراري المئوي للاستجابات على الفقرة رقم (٥٤) والتي تنص على (يتطلب العمل في مجال الكيمياء وقتاً وجهداً كبيرين)

الشكل رقم (١)

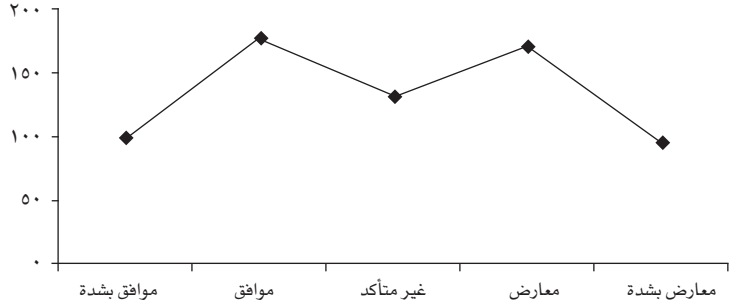
المضلع التكراري المئوي للفقرة رقم (٥٤)



ويبين الشكل رقم (٢) المضلع التكراري المئوي للاستجابات على الفقرة (٦٤) والتي تنص على (أحب البحث في الانترنت عن أي موضوع يتعلق بالكيمياء)

الشكل رقم (٢)

المضلع التكراري المئوي

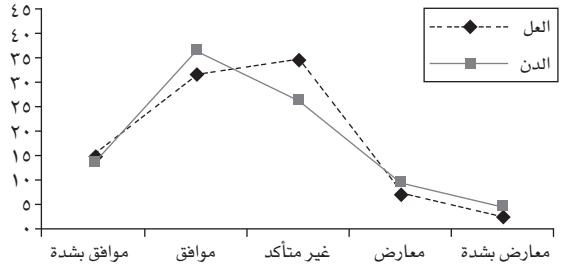


وقد تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأداء جميع أفراد عينة الدراسة على كل فقرة من فقرات المقياس، وحسب أيضا معامل الارتباط بين الأداء على كل فقرة والأداء على أداة القياس ككل بعد حذف هذه الفقرة.

بعد حساب العلامة الكلية تم تحديد الفئة العليا (أعلى ٢٧٪)، والفئة الدنيا (أدنى ٢٧٪)، ثم استخراج التوزيع التكراري المئوي لإجابات كل من الفئتين على كل فقرة من فقرات المقياس وذلك على الدرجات الخمس، ثم رسم لكل فقرة مضلعات تكراريان مئويان أحدهما للفئة العليا والآخر للفئة الدنيا، والشكل رقم (٣) يبين المضلعين التكراريين المئويين لاستجابات الفئتين العليا والدنيا على الفقرة (٥٣) والتي تنص على (يجب النظر إلى المعرفة العلمية في الكيمياء على أنها شيء متغير).

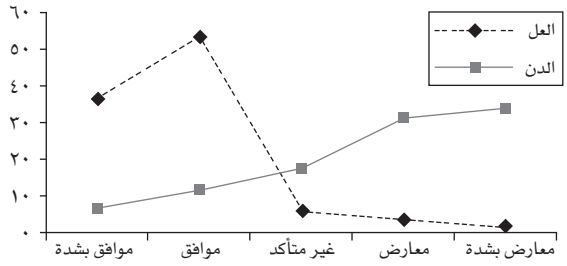
الشكل رقم (٣)

المضلعان التكراريان المئويان



ويبين الشكل رقم (٤) المضلعين التكراريين المئويين لاستجابات الفئتين العليا والدنيا على الفقرة (٢٣) والتي تنص على (التعامل مع المتخصصين في الكيمياء غير محبب إلى نفسي).

الشكل رقم (٤)
المضلعان التكراريان المئويان لاستجابات الفئتين العليا والدنيا على الفقرة (٢٣)



بعد تطبيق ما ذكر من محكات على فقرات المقياس لم يبق منها سوى (٤٢) فقرة، ويبين الجدول رقم (٢) بيانات الفقرات التي أوفت بجميع المحكات.

الجدول رقم (٢)
بيانات فقرات المقياس التي أوفت بجميع المحكات

رقم الفقرة في المقياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية لغير المتأكدين٪	معامل ارتباط الفقرة بالمقياس بعد حذف الفقرة
٤××	٣,٥١	١,٠٤	٣١,٢	٠,٤٧
٦×	٣,٦٨	١,٢١	١٦	٠,٤٢
١٠×	٣,٨٩	١,٠٦	١٠,٥	٠,٤٤
١١×	٣,٧٣	١,٣٠	١١,٩	٠,٥٣
١٢	٢,٩٢	١,٣٦	١٨,٩	٠,٤٢
١٣××	٣,٤٩	١,٠٨	٢٦,٣	٠,٣٠
١٥	٣,٢٠	١,٤٠	٢١,٤	٠,٤٣
١٦×	٣,٦٣	١,١٥	١٨,٧	٠,٤٠
١٧	٣,٥٧	١,٢٧	١٤,٦	٠,٥٨
١٨×	٣,٧٤	١,٢٥	١٥,٨	٠,٥٠
٢٤	٢,٧٧	١,٥٣	١٣,٧	٠,٣٣
٢٥××	٢,٩٩	١,٢٢	٣٠,٥	٠,٦٠
٢٦	٣,٢٩	١,٣٨	١٨,٤	٠,٥٧
٢٧	٢,٦٥	١,٢٤	٢٢,١	٠,٣٤
٣١	٣,١٨	١,٣٦	١٧,٨	٠,٥٦
٣٣××	٢,٨٥	١,٢٩	٢٥,٦	٠,٤٢
٣٤	٣,٥٩	١,١٩	١٩,٣	٠,٣٨
٣٥	٣,٢٦	١,٣٠	١٧,٤	٠,٥٨
٣٦	٣,٦٠	١,٢٥	١٦,٦	٠,٦٠
٣٨	٣,٦١	١,٢٢	١٩	٠,٦٨
٣٩	٣,٠٣	١,٣٨	١٨,١	٠,٥٠
٤٠	٢,٨٣	١,٣٠	٢١,٤	٠,٦٣
٤١	٢,٨٨	١,٣٢	١٨,٩	٠,٦٦
٤٢	٣,٠٨	١,٣٨	١٨,٣	٠,٦١
٤٣	٣,١٤	١,٣١	١٩,٨	٠,٥٦
٤٤×	٣,٢٠	١,٢٤	٢٦,٩	٠,٤٤

تابع الجدول رقم (٢)

رقم الفقرة في المقياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية لغير المتأكدين٪	معامل ارتباط الفقرة بالمقياس بعد حذف الفقرة
×٤٥	٣,٣٧	١,١٢	٢٧,٥	٠,٥١
٤٦	٢,٧٠	١,٢٩	٢٢,٧	٠,٤٢
٤٧	٣,٠٢	١,٢٩	١٩,٦	٠,٦٤
٤٩	٢,٨٦	١,٤٧	١٦,٣	٠,٤٤
××٥١	٣,٤١	١,١٨	٢٥,٧	٠,٥٤
×٥٣	٣,٥٨	١,٤٢	١١,٧	٠,٦٢
××٥٤	٣,١٢	١,٢٧	٢٩	٠,٤٩
٥٥	٣,٣٥	١,٢٩	١٤,٣	٠,٤٣
٥٦	٣,٤٩	١,٣٢	١٧,٢	٠,٦٥
٥٧	٢,٧٥	١,٣٧	٢٠,١	٠,٣٢
٥٩	٢,٧٤	١,٣٣	٢٣,٦	٠,٤٨
٦٠	٢,٨٩	١,٣١	٢٤,٥	٠,٥٩
٦١	٣,٥١	١,٣١	١٧,٢	٠,٥١
×٦٢	٣,٥٧	١,٢٥	٢٠,٨	٠,٥٣
٦٣	٣,٦٢	١,٢٥	١٣,٥	٠,٤٩
٦٤	٢,٩٢	١,٣٥	٢٤,٧	٠,٣١

× استبقيت هذه الفقرات بالرغم من أن المتوسط الحسابي أعلى من (٣,٥)، وذلك لأنها استوفت باقي المحكات بشكل جيد.

×× استبقيت هذه الفقرات بالرغم من أن نسبة المتأكدين تجاوزت (٢٥٪)، وذلك لأنها استوفت باقي المحكات بشكل جيد.

وقد كانت هذه الفقرات موزعة على المجالات الأربعة بشكل غير متساو، كما هو مبين في الجدول رقم (٣).

الجدول رقم (٣)
توزيع الفقرات التي أوفت بجميع محكات الصدق على المجالات الأربعة للمقياس واتجاهها وعددها

البعد	أرقام الفقرات	عدد الفقرات الموجبة	عدد الفقرات السالبة	المجموع
الاتجاه نحو تطبيقات الكيمياء	١٣، ٢١، ٣٧، ٤١، ٤٥، ٤٩، ٥٧	٤	٣	٧
الاتجاه نحو ممارسة العمل بالكيمياء	٢، ٦، ١٠، ٣٤، ٣٨، ٤٢ ٤٦	٤	٣	٧
الاتجاه نحو الاهتمام بالكيمياء	٧، ١٥، ١٩، ٢٣، ٢٧، ٣٥، ٣٩، ٤٣، ٤٧، ٥١، ٥٥، ٥٨، ٦٠، ٦٢، ٤٧	٨	٧	١٥
الاتجاه نحو مبحث وحصص الكيمياء	٨، ١٦، ٢٤، ٣٢، ٢٨، ٣٦، ٤٠، ٤٨، ٥٢، ٥٦، ٥٩، ٦١، ٦٣	٦	٧	١٣

التحليل العاملي للمقياس

بعد حذف الفقرات التي لا تقيس الشدة الانفعالية، أصبح من الضروري تعرف البنية العاملية للمقياس بصورته النهائية، ولتحقيق ذلك تم استخدام التحليل العاملي وفق طريقة المكونات الرئيسية مع التدوير المتعامد بطريقة فاريماكس. وقد تم تكرار هذا التحليل تحت ظروف مختلفة من حيث تحديد عد العوامل المطلوب تدويرها. فقد تم في الخطوة الأولى إجراء التحليل المذكور دون تحديد لعدد العوامل، وأظهرت النتيجة وجود سبعة عوامل زاد الجذر

الكامن لكل منها عن واحد صحيح، وفسرت مجتمعة ٥٥,١٤٪ من التباين، والجدول رقم (٤) يبين نتائج التحليل العاملي، حيث تظهر العوامل الناتجة، والجذر الكامن لكل منها، ونسبة التباين التي يفسرها، ونسبة التباين المفسر التراكمية.

الجدول رقم (٤)
البناء العاملي والجذر الكامن ونسبة التباين لكل عامل ونسبة التباين التراكمي لجميع العوامل

العامل	الجذر الكامن	نسبة التباين	نسبة التباين التراكمي
١	١٢,٤٥	٢٩,٦٥	٢٩,٦٥
٢	٣,٩٢	٩,٣٣	٣٨,٩٨
٣	١,٧٥	٤,١٦	٤٣,١٤
٤	١,٤٥	٣,٤٤	٤٦,٥٨
٥	١,٣٣	٣,١٦	٤٩,٧٤
٦	١,٢٠	٢,٨٥	٥٢,٥٩
٧	١,٠٧	٢,٥٥	٥٥,١٤

يتضح من الجدول أن قيمة الجذر الكامن للعامل الأول قد بلغت ١٢,٤٥ وهي قيمة مرتفعة إذا ما قورنت بقيم الجذور الكامنة لبقية العوامل، وهذا مؤشر على أحادية البعد، وعلى أن المقياس بصورته الكلية يقيس سمة واحدة هي الاتجاهات نحو الكيمياء.

ولتحديد انتماء الفقرة للعامل عد التشبع الذي يزيد على ٠,٣٢ كافيا لتصنيف الفقرة ضمن العامل الذي حصل على هذا التشبع، واذا كان التشبع أكثر من ٠,٣٢ على عاملين أو أكثر عدت الفقرة منتمية إلى البعد الذي يكون تشبعها عليه أكبر.

وقد كان عدد الفقرات المكونة لكل عامل على التوالي ١٩، ٦، ٤، ٥، ٤، ٢، ٢ وكان تشبع كل فقرة على العامل الذي تنتمي إليه أكبر من ٠,٣٥ ونظرا لقلة الفقرات في العوامل ٦، ٧ فقد تقرر النظر في نتائج التحليل عند تحديد عدد العوامل المطلوب تدويرها بستة عوامل، خمسة عوامل، أربعة عوامل، وقد تم النظر في نتائج هذه التحليلات على أساس التخلص من قلة عدد الفقرات في غالبية الأبعاد، بحيث لا يقل عدد الفقرات في أي عامل عن ثلاث فقرات، والاحتفاظ بالبنية العاملية الأساسية.

وبناء على ذلك فقد تحقق الأساسان عند تحديد العوامل بأربعة عوامل، حيث كان عدد الفقرات المكونة لكل عامل هي على التوالي ١٧، ١٠، ٧، ٨ وتشبع كل فقرة على العامل الذي تنتمي إليه أكبر من ٠,٣٥، وقد فسرت العوامل الأربعة مجتمعة ٥٨، ٤٦ من التباين، والجدول رقم (٥) يبين هذه العوامل وتشبعات فقرات المقياس عليها. والفقرات مرتبة على كل عامل تنتمي إليه وفق مخرجات الحاسوب.

الجدول رقم (٥)

ملخص التحليل العاملي بعد التدوير المتعامد لأربعة عوامل

رقم الفقرة	العامل الأول	العامل الثاني	العامل الثالث	العامل الرابع
٤١	٠,٧٤			
٢٣	٠,٧٢			
٤٢	٠,٧١			
٦١	٠,٧١			
٥١	٠,٦٨			
٣٧	٠,٦٨			
٢١	٠,٦٠			
٣٥	٠,٦٠	٠,٣٥		
٥٦	٠,٥٨			
٥٥	٠,٥٧			
٤٧	٠,٥٤	٠,٤٢		
٧	٠,٥٣	٠,٤٥		
٣٦	٠,٥٣			
٥٧	٠,٥٢			
٦٤	٠,٥٢	٠,٤٧		
٢٧	٠,٥١			
١٣	٠,٤٢			
٣٩		٠,٧١		
٣٤		٠,٦٩		
٦٢		٠,٦٤		
٤٦		٠,٦٢		
٢		٠,٦٢		
٤٣	٠,٤٨	٠,٥٤		
٣٨	٠,٣٧	٠,٥٤		
١٩		٠,٤٢		
٤٥		٠,٣٩		
١٥		٠,٣٥		
٥٢	٠,٣٦		٠,٦٧	
٨			٠,٥٩	
٤٠			٠,٥٩	
٤٨			٠,٥٤	
٣٢			٠,٥١	
٢٨			٠,٤٧	
٢٤	٠,٣٥		٠,٤٤	
٦٠	٠,٣٣			٠,٦١
١٦				٠,٥٥
٥٨				٠,٥٤
٦	٠,٤٩			٠,٥٢
١٠				٠,٥١
٤٩				٠,٥١
٦٣				٠,٤٤
٥٩				٠,٤١

وبالنظر إلى محتوى الفقرات ذات التشبع المرتفع على العوامل أمكن تسمية هذه العوامل كمايلي:

العامل الأول: الاتجاه نحو علم الكيمياء.

العامل الثاني: الاتجاه نحو الاهتمام بالكيمياء واختيار مهنة تتعلق به.

العامل الثالث: الاتجاه نحو الكيمياء بوصفه مبحثا مدرسياً.

العامل الرابع: الاتجاه نحو فوائد الكيمياء وتطبيقاتها.

ثبات المقياس

بعد تحديد الفقرات التي تتمتع بدرجة من الصدق في قياس الشدة الانفعالية، وتحديد البنية العاملية لهذه الفقرات البالغ عددها ٤٢ فقرة، تم حساب معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا للمقياس ككل، ولكل بعد من أبعاد المقياس على حده، حيث بلغ معامل كرونباخ ألفا للمقياس ككل ٠,٩٤ مما يشير إلى تمتع المقياس بدرجة عالية من الاتساق الداخلي. أما معامل

كرونباخ ألفا للبعد الأول فقد كان يساوي ٠,٩١، وللبعد الثاني ٠,٨٢، وللبعد الثالث ٠,٧٩، وللبعد الرابع ٠,٧٧.

التوصيات

لقد تم بناء مقياس الاتجاهات نحو الكيمياء في هذه الدراسة بالرجوع إلى إطار نظري واسع، واقتصر المقياس على ٤٢ فقرة تتمتع بدرجة عالية من الصدق، حيث إنها استوفت محكات قياس الشدة الانفعالية، واستبعدت ٢٢ فقرة لم تف بهذه المحكات. وقد تمتعت الفقرات التي اقتصر عليها المقياس كذلك بدرجة عالية من الاتساق الداخلي.

وقد أشارت نتائج التحليل العاملي إلى أن المقياس بصورته الكلية يقيس سمة واحدة وهي الاتجاهات نحو الكيمياء. كما أشارت إلى وجود أربعة عوامل، وهي مساوية للعوامل التي تضمنها المقياس بعد دمج الأبعاد التي اقترحها المحكمون مع اختلاف بسيط في المسميات، واختلاف في توزيع الفقرات على هذه العوامل، وقد يعزى ذلك إلى اختلاف مكونات العوامل عبر الدراسات في محتواها من الفقرات، نظرا للتعدد والتداخل في العوامل.

بناء على ما سبق يوصى بإعادة إجراء الدراسة على عينة موزعة على منطقة جغرافية أكبر، من أجل زيادة الثقة بدرجة صدق المقياس وثباته. كما يوصى بإعادة إجراء الدراسة وفق أسلوب آخر مثل أسلوب ثيرستون، وأسلوب الكشف العام، أو أي أسلوب آخر من أساليب النظرية الحديثة، ومقارنة الفقرات التي سيتم استخلاصها مع فقرات المقياس الحالي. هذا بالإضافة إلى التوصية بتطبيق المقياس على عينة مماثلة لعينة الدراسة، لتعرف اتجاهات الطلبة نحو الكيمياء والعوامل المؤثرة عليها، والاستفادة من ذلك في التخطيط المستقبلي. وقد أرفق بالتقرير المقياس المكون من ٦٤ فقرة.

المراجع

التل، شادية أحمد (١٩٩١). الاتجاهات نحو علم النفس: بنيتها وقياسها. **مؤتة للبحوث والدراسات، ٦**(٣)، ٦٩–٩٤.

الخليلي، خليل ومقابلة، نصر (١٩٨٩). دراسة تطويرية لمقياس الاتجاهات نحو مهنة التدريس. **أبحاث اليرموك، ٦**(١)، ٥٩–٨٠.

زيتون، عايش (٢٠٠١). **أساليب تدريس العلوم** (ط٤). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

علاوي، محمد حسن (١٩٨٧). **علم النفس الرياضي** (ط٦). القاهرة: دار المعارف الأهلية.

عودة، أحمد سليمان (١٩٩٠). تطوير مقياس اتجاهات المعلمين نحو الامتحانات المدرسية. **مجلة كلية التربية**، (٥)، ٥٣–٧١.

Akubuiro, I.M. & Joshua, M.T. (2004). **Self-concept, attitude and achievement of secondary school students in science in Southern Cross River State, Nigeria.** The African Symposium, 4(1). Retrieved May 19, 2006, from http:///www.ncsu.edu/ncsu/aern/seksiens.html.

Anastasi, A (1982). **Psychological testing** (5th ed). New York: Macmillan.

Berg, C.; Bergendahl, V., Lundberg, B. & Tibell, L.(2003). Benefiting from an open-ended experiment? A comparison of attitudes to, and outcomes of an expository versus an open-inquiry version of the same experiment. **International Journal of Science Education, 25**, 351-372.

Blosser, P. (1984). **Attitude research in science education.** Eric Clearing House for Science, Mathematics and Environment Education. Columbus, OH.

Dalgety, J. (2001). Students' perceptions and learning experiences of tertiary level chemistry. **Chemistry in New Zeland, 65**(2), 37-39.

Dalgety, J.; Coll, R.K. & Jones, A. (2003). Development of chemistry attitudes and experiences questionnaire (CAEQ). **Journal of Research in Science Teaching, 40,** 649-668.

German, P.J. (1994). Testing a model of science process skill acquisition: An interaction with parents' education, preferred language, gender, science attitude, cognitive development, academic ability and biology knowledge. **Journal of Research in Science Teaching, 31**(7), 749-783.

Horowitz, I.A & Bordens, K.S. (1995). **Social Psychology.** Mountain View, CA: Mayfield.

Mackenzie, A.; Johnstone, A. & Brown, R. (2003). Learning from problem based learning. **University Chemistry Education, 7**,1-14.

McLoed, S.H. (1991). The affective domain and the writing process: Working definitions. **Journal of Advance Composition, 11,** 95-105.

McMillan, J. & Schumacher, S. (2001). **Research in education: A conceptual Introduction.** New York: Priscilla McGreen.

Munby, H. (1982). The impropriety of "Panel of Judges" validation of science attitude scale: A research comment. **Journal of Research in Science Teaching, 19**(7), 617-619.

Nunnally, J. (1978). **Psychometric Theory.** New York: McGraw Hill.

Payne, D.A. (1974). **The assessment of learning cognitive and affective.** Toronto, London: D.C. health and Company.

Rivera, T.C. & Ganaden, M.F. (2001). Psychological environment. **International Online Journal of Science and Mathematics Education, 1.** Retrieved February 28, 2006 from http://www.upd. edu.ph/HomePages/ismed/public_ html/online/articles/psycho/psycho.

Shrigley, R.L. (1983). The attitude concept and science teaching. **Science Education, 67**(4), 425-442.

Shrigley, R.L. & Koballa, T.R. (1984). Attitude measurement: Judging the emotional intensity of Likert type science attitude statement. **Journal of Research in Science Teaching, 21**(2), 111-118.

Zeidner, M. (1998). Socio-cultural differences in attitudes towards scholastic ability examination. **Journal of Education Measurement, 25**(1), 67-76.