تحصيل الطلبة في العلوم، واتجاهاتهم الحالية نحوها، ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها، كمتنبئات في اتجاهاتهم المستقبلية نحوها

الدكتور محمود طاهر الوهر الدكتورة هند عبد المجيد الحموري

كلية التربية

الجامعة الهاشمية

الأردن

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مساهمة كل من المتنبئات: اتجاهات الطلبة الحالية نحو العلوم، ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها، وتحصيلهم فيها، في اتجاهاتهم المستقبلية نحوها (المحك) لكل من طلاب وطالبات كلا الصفين السابع والتاسع الأساسيين. بُنِيَتْ خمس أدوات لقياس متغيرات الدراسة، وطبقت على 412 طالباً، و241 طالبة من الصفين المذكورين في مديرية تربية الزرقاء. استخدم تحليل الانحدار المتعدد، وحسبت مساهمة كل من المتنبئات في الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم لكل من الذكور والإناث في كلا الصفين. وأظهرت النتائج أن المتنبئات، ومساهمتها في اتجاهات الطلبة المستقبلية نحو العلوم، ونسبة التباين المسؤولة عنها، تختلف باختلاف الجنس والمستوى الصفي. وقد تبين أن الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم متنبئ

مشترك ذو مساهمة دالة إحصائياً لكلا المستويين الصفيين والجنسين، فقد كانت مساهمته الكبرى لطلبة الصف التاسع وطلاب الصف السابع، في حين كانت مساهمة الاتجاهات الحالية هي الكبرى لطالبات الصف السابع؛ كما أن نسبة التباين التي تعزى للمتنبئات ذات المساهمة الدالة إحصائياً تزداد بالارتقاء بالمستوى الصفي.

خلفية الدراسة وأهميتها

يعدُّ العلم من أكثر الملامح المميزة للمجتمعات المعاصرة، فهو محدد أساسي لثقافتها وتطورها، ولكي نحافظ على هذه الثقافة ونغنيها لا بد من خلق وعي واحترام وفهم كافٍ للعلوم بين الطلبة (Cossons, 1993)؛ وعليه، فقد أصبحت إشاعة الثقافة العلمية بين جميع أفراد المجتمع، والتي تتضمن تطوير اتجاهات إيجابية نحو العلوم، من أهم التوجهات الحالية في تدريس العلوم (Lederman, 1992; Linn, 1992; Osborne, Simon, & Collins, 2003)، وذلك انطلاقاً من كون هذه الاتجاهات تؤثر في مشاركة الطلبة في حصص العلوم، وفي أدائهم فيها (Koballa, Crawley, & Shrigley, 1990; International Assessment of Educational Progress (IAEP), 1992; Weiss, 1987; Linn, 1992). ومن ثمَّ، فإن هناك حاجة للاهتمام بتنمية اتجاهات الطلبة نحو العلوم في مراحل عمرية مبكرة، وجعلها هدفا أساسيا من أهداف التربية العلمية (Anderman & Maehr, 1994; American Association for the Advancement of Science (AAAS), 1989). وفضلاً عن ذلك، فإن هناك أدلة متزايدة على انحدار الاهتمام عند الشباب بالحصول على مهنة علمية (Smithers & Robinson, 1988)، وعلى وجود جهل علمي بين عامة الناس (American Association of University Women Educational Foundation (AAUW), 1992; Durant & Bauer, 1997). فقد بين سيمبسون وكوبالا وأوليفر وكراولي (Simpson, Koballa, Oliver, & Crawley, 1994) أن 39% من الطلبة في الولايات المتحدة يلتحقون بالمسار الأكاديمي، و 37% يلتحقون بالمسار العام، و 24% يلتحقون بالمسار المهني. كما توصل أوزبورن وسيمون وكولينز(Osborne, Simon, & Collins, 2003) من مراجعتهم للأدب المتعلق بالاتجاهات نحو العلوم إلى أن:

- البحث في اتجاهات الطلبة نحو دراسة العلوم كان أحد المظاهر الأساسية للبحث التربوي في مجال التربية العلمية على مدى 30–40 سنة ماضية، ولاسيّما أن

هناك ارتباطاً واضحاً بين الأداء الاقتصادي لبلد ما وعدد المهندسين والعلماء في المجتمع (Kennedy, 1993).

- مادة العلوم هي الأقل شعبية عند الطلبة من بين المواد التي يدرسها الطلبة، فهي تتأثر بكل من: الجنس، والعوامل البيئية المتعلقة بغرفة الصف، والعوامل الثقافية للمجتمع الذي يعيشون فيه، ومنهاج العلوم، وتصورهم لصعوبة العلوم؛ بمعنى أن عدم رغبة الطلبة بدراسة العلوم راجع إلى كونهم يعدّونها صعبة.
- هناك انحدار في أعداد الطلبة الذين يختارون العلوم، وهذه الظاهرة تتطلب التركيز على اتجاهات الطلبة نحو العلوم لفهم طبيعتها ومعالجتها.
- هناك حاجة كبيرة للبحث في المظاهر الأساسية في تدريس العلوم، والتي تجعل العلوم المدرسية مغرية للطلبة كي يختاروها.

وينظر إلى الاتجاه، بشكل عام، على أنه الاستجابة سلبا أو إيجابا للأشياء والأشخاص والأماكن والأحداث والأفكار، وهو يتضمن ثلاثة أبعاد أساسية هي: الإدراك والشعور والسلوك (Simpson *et al.*, 1994)، فنحن ندرك الشيء فيتولد لدينا شعور سلبي أو إيجابي تجاهه، ومن ثم نتصرف إزاءه بطريقة معينة في ضوء هذا الشعور. أما الاتجاهات نحو العلوم فهي تشير إلى استجابة الفرد الإيجابية أو السلبية للعلم؛ وبالتحديد، فإنها تشير إلى حب الشخص أو كرهه له؛ كما تتضمن أشياء كثيرة من مثل: الاهتمام بالعلوم، والاتجاه نحو العلماء، والاتجاه نحو استخدام العلوم (Simpson *et al.*, 1994). والاهتمام بالعلوم ليس مجرد رغبة الطالب بالتخصص فيها، وإنما أيضا الرغبة بدراسة مزيد من المساقات في العلوم، والاستمرار في القراءة عنه، واستكشاف موضوعات علمية جديدة، والاهتمام بقضايا اجتماعية ذات علاقة به. وفضلاً عن ذلك، فالاهتمام بالعلوم في مرحلة الطفولة يرتبط بقوة بالرغبة في دراسة مساقات العلوم في المرحلة الثانوية، كما أن الاهتمام بالعلوم والمهن العلمية في الصف التاسع يترجم إلى اهتمام أكبر بدراسة مساقات العلوم في المرحلة الثانوية (Simpson & Troost, 1982).

وعليه، فقد تنامى الاهتمام بالاتجاهات في مجال تدريس العلوم إذ أشارت المعايير العالمية لتدريس العلوم، مثلاً، إلى أن تطوير تقدير الطلبة للعلوم يعد من الأهداف الرئيسة للتربية العلمية (National Research Council (NRC), 1996).

فقد حظي مجال الاتجاهات نحو العلوم باهتمام العديد من الباحثين منذ القرن الماضي؛ ذلك أن البحث في هذا المجال يعدُّ أساساً لفهم الوعي العلمي لدى الطلبة (Stake & Mares, 2001)، فقد تناولت بعض الدراسات العلاقة بين اتجاهات الطلبة نحو العلوم وبعض مظاهر اتجاهاتهم المستقبلية نحوها، حيث تبين عدم وجود رابطة بين اتجاهات طلبة الصف السادس وبين مسار دراستهم في الصف الحادي عشر، في حين وجدت علاقة دالة إحصائيا بين الأهمية التي أعطاها طلبة الصف السادس للوظائف وموقعهم الأكاديمي أو غير الأكاديمي في المسار الدراسي (Shamai, 1996).

كما تناولت دراسات أخرى العلاقة بين اتجاهات الطلبة نحو العلوم وبعض المتغيرات الأخرى، من مثل الجنس والمستوى الصفي والتحصيل. فقد وجد جاردنر (Gardner, 1975) أن هناك أدلة ضعيفة على وجود علاقة قوية بين الاتجاهات والتحصيل، لكن شيبيسي(Schibeci, 1984) رسم صورة أكثر إيجابية عن العلاقة بين الاتجاهات والتحصيل؛ ووجد محسن (1989) فروقاً ذات دلالة إحصائية بين تحصيل الطلبة في مواد العلوم واتجاهاتهم نحوها لصالح الطلبة ذوي التحصيل المرتفع؛ في حين توصل أوزبورن وزملاؤه (Osborne *et al*., 2003) إلى أن هناك ارتباطاً متوسطاً بين الاتجاهات نحو العلوم والتحصيل.

وفيما يتعلق بالمستوى الصفي فإن النتائج متباينة؛ فمن جهة تشير بعض الدراسات إلى أن اتجاهات الطلبة نحو العلوم تنحدر عبر الصفوف ابتداء من المدرسة المتوسطة (Neathery, 1997, Weiss, 1987, Hofstein & Welch, 1984, Schibeci, 1984; Osborne *et al*., 2003)؛ وأن الطالبات يصبحن أقل ثقة بمهاراتهن الأكاديمية مع التقدم في المستوى الدراسي، ومن ثمَّ تضيق طموحاتهن الوظيفية في مجال العلوم (AAUW,

1992; Linn, & Hyde, 1989). ومن جهة أخرى، يتبين أن هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الاتجاهات نحو العلوم والارتقاء في المستوى الصفي (Neathery, 1997)؛ وأنه رغم حدوث تغيرات في اهتمامات طلبة الصف السابع بالعلوم عبر سبع عشرة سنة، إلا أنها لم تكن دائما بالاتجاه المطلوب (Dawson, 2000).

وبالنسبة للجنس، فقد تباينت النتائج مرة أخرى، فقد وجد جاردنر (Gardner, 1975) أن الفروق الراجعة للجنس تبرز في السنوات الأولى لكنها تتلاشى مع تقدم الطلبة في العمر؛ في حين أظهرت دراسة إنجستروم ونونان (Engstrom & Noonan, 1990) أن الطلبة الذكور في السويد بدأوا بتكوين اتجاهات سلبية أكثر فأكثر من سنة إلى أخرى ابتداء من الصف السابع، كما أظهرت الطالبات فروقاً أكبر عبر السنوات حتى الصف التاسع، الذي أظهر الطرفان فيه اتجاهات سلبية متشابهة؛ في حين أشارت نتائج دراسات التقويم العالمي للطلبة من سن 9، 13 إلى أن أغلبية الطلبة في الدول المشاركة في هذا التقويم لديهم اتجاهات إيجابية نحو استخدام العلوم في الحياة سواء منهم الذكور أو الإناث، رغم وجود اختلافات بين اتجاهات الطرفين في جميع الدول المشاركة (Beaton *et al.*, 1996; Martin, Mullis, Gregory, Hoyle, & Shen, 2000). في حين أظهرت مراجعة أوزبورن وزملائه (Osborne *et al.*, 2003) أن هناك فروقاً "جنسية" ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث من سن 11، و 13 سنة، إذ فضلت الإناث اللغة الإنجليزية والإنسانيات، وفضل الذكور العلوم؛ وتتفق هذه النتيجة مع دراسة نيذري(Neathery, 1997) في أن اتجاهات الذكور نحو العلوم أفضل من اتجاهات الإناث نحوها.

وفيما يتعلق بقدرة الطلبة فقد بينت نتائج دراسة نيذري (Neathery, 1997) أن هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الاتجاهات نحو العلوم والقدرة. وبينت دراسة باباناستاسيو وباباناستاسيو (Papanastasiou & Papanastasiou, 2004) أن أكثر العوامل تأثيراً في هذه الاتجاهات هو عملية التدريس، ويليه درجة الطموح الذي يبديه الطلبة

وزملاؤهم وذووهم، في حين أن أقل العوامل تأثيرا كان الجو المدرسي، والخلفية الأكاديمية للعائلة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يسهم المجال الانفعالي بدور أساسي في تدريس العلوم، وقد أجريت دراسات عديدة على اتجاهات الطلبة نحو العلوم في العقود الماضية، لكن تقدماً ضئيلاً قد حصل في مجال تطوير اتجاهات إيجابية أكثر بينهم نحو العلوم. ونظراً لكون تطوير هذه الاتجاهات أمراً يقره العاملون في مجال التربية العلمية؛ فقد نشأ لديهم اهتمام واسع بتحديد العوامل التي يمكن أن تؤثر في هذه الاتجاهات وتعمل على تحسينها (Papanastasiou & Papanastasiou, 2004)؛ فنتائج الدراسات السابقة المتعلقة بالعلاقة بين الاتجاهات نحو العلوم وبعض العوامل التي يمكن أن تؤثر فيها غير متسقة وغير حاسمة، الأمر الذي يبرز أن هناك تناقضا ونقصا في الأدب التربوي في هذا المجال. ومن هنا جاءت هذه الدراسة لتستقصي قدرة ثلاثة عوامل انفعالية ومعرفية على التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية لطلبة المرحلة الأساسية نحو العلوم.

وبالتحديد، فإن هذه الدراسة تحاول الإجابة عن السؤال الآتي:

ما درجة مساهمة كل من: تحصيل طلبة الصفين السابع والتاسع الأساسيين في العلوم، واتجاهاتهم الحالية نحوها، ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها، في التنبؤ باتجاهاتهم المستقبلية نحوها؟

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية هذه الدراسة من جملة من العوامل، من أهمها ما تمثله الاتجاهات نفسها من عامل رئيس في التعلم، فهي التي تولد الدافعية لدى المتعلم للاستمرار في التعلم، وتحفزه على استغلال كل طاقاته وقدراته نحو الاستفادة مما يتعلمه وتوظيفه في حياته العملية. ومن جهة أخرى، فإنها يمكن أن تسهم في تحديد بعض العوامل التي قد تؤثر في اتجاهات الطلبة نحو دراسة العلوم والعمل في وظائف ذات صلة بالعلوم في

المستقبل، الأمر الذي قد يمكننا من التأثير في هذه العوامل وتوجيهها باتجاه تطوير اتجاهات الطلبة المستقبلية نحو العلوم. هذا فضلاً عن أنها قد تساعد في سد ثغرة موجودة في البحث التربوي، نظراً لندرة البحوث التربوية (وفق علم الباحثيْن) التي درست أثر هذه العوامل الثلاثة في الاتجاهات المستقبلية للطلبة.

محددات الدراسة:

تتحدد قدرتنا على تعميم نتائج هذه الدراسة بكونها:

- اقتصرت على طلبة الصفين السابع والتاسع الأساسيين، ومن ثمَّ يصعب تعميم نتائجها على طلبة الصفوف الأخرى.
- اقتصرت على طلبة من محافظة الزرقاء فقط، ومن ثمَّ فإنه يصعب تعميم نتائجها على طلبة المحافظات الأخرى إلا بمقدار تشابه الطلبة في هذه المحافظات مع طلبة هذه المحافظة.
- قاست تحصيل هؤلاء الطلبة في مادة دراسية درسها الطلبة في الفصل الأول من العام الدراسي 2004/ 2005، ومن ثمَّ فإن أثر التحصيل في الاتجاهات المستقبلية قد يتغير إذا كان الاختبار التحصيلي يقيس التحصيل في وحدات أخرى غير الوحدات التي قيس فيها.
- أدوات الدراسة من إعداد الباحثيْن وإجراءات صدقها وثباتها أجريت على عينة محددة من مجتمع الدراسة.

الطريقة والإجراءات:

مجتمع الدراسة:

تألف مجتمع الدراسة من جميع المدارس الحكومية الأساسية في مديرية تربية قصبة الزرقاء، والبالغ عددها 64 مدرسة، منها 35 مدرسة ذكور، و29 مدرسة إناث.

عينة الدراسة:

تم اختيار عينة الدراسة بطريقة طبقية عشوائية على النحو الآتي:

- حصر المدارس التي تضم كلا الصفين السابع والتاسع الأساسيين.
- اختيار خمس مدارس للذكور وخمس أخرى للإناث بطريقة عشوائية بسيطة من بين المدارس التي تم حصرها في الخطوة الأولى.
- اختيار شعبة واحدة للصف السابع، وشعبة أخرى للصف التاسع عشوائيا من كل مدرسة من مدارس العينة.

وبذلك بلغ عدد أفراد العينة (762) طالبا وطالبة موزعين على المدارس العشر كما هو مبين في الجدول رقم (1).

جدول رقم (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المستوى الصفي والجنس

الجنس / المستوى الصفي	ذكور	إناث	المجموع
السابع	269	151	420
التاسع	152	190	342
المجموع	412	241	762

أدوات الدراسة:

استُخدِمَتْ في هذه الدراسة خمس أدوات هي: اختبار تحصيلي في العلوم للصف السابع يتكون من 35 فقرة؛ وآخر للصف التاسع يتكون من 60 فقرة، وفقرات كلا الاختبارين من نوع الاختيار من أربعة بدائل؛ ومقياس اتجاهات الطلبة الحالية نحو العلوم ويتكون من 13 فقرة؛ ومقياس وعي الطلبة بقدرتهم على النجاح في العلوم ويتكون من ست فقرات؛ ومقياس اتجاهات الطلبة المستقبلية نحو العلوم ويتكون من

11 فقرة. وقد كانت بدائل فقرات مقاييس الاتجاهات الحالية والمستقبلية نحو العلوم والوعي بالقدرة على النجاح فيها وفق مقياس ليكرت الخماسي: أوافق بشدة، أوافق، محايد، أعارض، أعارض بشدة. هذا وقد أُعِدّتْ أدوات الدراسة على مرحلتين: بناء هذه الأدوات، وتحقيق معياري الصدق والثبات لها. وفيما يأتي استعراض لكل منها.

المرحلة الأولى: بناء الأدوات

I. تحديد الأهداف/القضايا التي سيتم قياسها:

أ) اختبارا التحصيل في العلوم للصفين السابع والتاسع، وقد تم إعدادهما كما يأتي:

1. سؤال مدارس التجربة عن المادة الدراسية التي دُرِسَتْ في العلوم لكل من الصفين السابع والتاسع حتى تاريخ بدء هذه الدراسة، ووجد أنها جميعا غطت الوحدة الأولى من كتاب العلوم للصف السابع (الخصائص الفيزيائية للمادة) (وزارة التربية والتعليم، 2003). هذه الوحدة تضم ثلاثة فصول هي: الخصائص الفيزيائية المرتبطة بحالات المادة، والذوبان، والكثافة؛ وبالنسبة للصف التاسع فقد غطت الفصل الأول من الوحدة الأولى لكتاب الفيزياء (قوانين نيوتن في الحركة) (وزارة التربية والتعليم، 2003)، والوحدة الأولى من كتاب الكيمياء وعلوم الأرض (الماء في حياتنا) (وزارة التربية والتعليم، 2003)، والوحدة الأولى من كتاب الأحياء (الخلية والأنسجة) (وزارة التربية والتعليم، 2003).
2. إعداد جدول مواصفات لفصول كل صف ووحداته، تم فيه تحديد الأهداف المراد قياسها بحيث يتناسب عددها والوزن النسبي لكل من فصولها أو وحداتها. فبالنسبة للصف السابع، خصص للفصل الأول (12) هدفاً، وللفصل الثاني (13) هدفاً، وللفصل الثالث (10) أهداف، وبالنسبة للصف التاسع خصص للفصل الأول من كتاب الفيزياء (16) هدفاً، وللوحدة الأولى من كتاب الكيمياء (19) هدفاً، وللوحدة الأولى من كتاب الأحياء (25) هدفاً. وتوزعت هذه الأهداف على

ثلاثة مستويات معرفية حسب تصنيف بلوم هي: معرفة، وفهم، وتطبيق فأكثر، ويبين الجدولان رقم (2)، ورقم (3) توزيع هذه الأهداف.

جدول رقم (2) جدول المواصفات لاختبار الصف السابع

المحتوى / مستويات الأهداف	معرفة	فهم	تطبيق فأكثر	المجموع
الخصائص الفيزيائية المرتبطة بحالات المادة	4	4	4	12
الذوبان	4	8	1	13
الكثافة	0	1	9	10
المجموع	8	13	14	35

جدول رقم (3) جدول المواصفات لاختبار الصف التاسع

المحتوى / مستويات الأهداف	معرفة	فهم	تطبيق فأكثر	المجموع
قوانين نيوتن في الحركة	2	5	9	16
الخلية والأنسجة	21	3	1	25
الماء في حياتنا	10	6	3	19
المجموع	33	14	13	60

ب) مقياس الاتجاهات الحالية للطلبة نحو العلوم:

بُني هذا المقياس اعتماداً على الأدب التربوي، حيث تمت مراجعة مجموعة من مقاييس الاتجاهات نحو العلوم من مثل: مقياس سيغل وراني بصيغه الثلاث (Siegel & Ranney, 2003)، ومقياس توس (Towse) المترجم إلى العربية (زيتون، 1994)، ومقياس أوسغود المعدل (Neathery, 1997). وقد تم تناول القضايا المتعلقة بحب الطلبة، وكرههم، واشتياقهم، وخوفهم، واستمتاعهم بحصص العلوم، وتقديرهم للعلوم، وفوائدها، ومقارنتها بغيرها من المواد الدراسية.

ج) مقياس الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم:

لم يتم العثور على مقاييس مستقلة خاصة بهذا الجانب، ومن ثمَّ فقد تم تناول القضايا المتعلقة بالشعور والثقة بالقدرة على فهم موضوعات العلوم، وتذكرها، والنجاح فيها، وحل الواجبات المتعلقة بها.

د) مقياس اتجاهات الطلبة المستقبلية نحو العلوم:

لم يتم العثور على مقاييس مستقلة خاصة بهذا الجانب، **ومن ثمَّ**، فقد تم تناول رغبة الطالب بالاستمرار في دراسة العلوم، والعمل في مهن ذات صلة بالعلوم.

II. الحكم على مناسبة الأهداف /القضايا المراد قياسها:

1. اختيار خمسة محكمين أبدوا استعدادهم للتعاون في عملية بناء أدوات الدراسة وتطويرها، منهم مدرسان لأساليب تدريس العلوم في الجامعة الهاشمية، ومشرف للعلوم ومعلمان للعلوم في محافظة الزرقاء.
2. عُرِضَ جدولا المواصفات، والقضايا التي ستتناولها المقاييس الثلاثة للاتجاهات والقدرة، على المحكمين بهدف الحكم على درجة تمثيل كل من جدولي المواصفات لمجال المحتوى المستهدف ومستوى العملية العقلية اللازمة لبلوغ الهدف، ودرجة مناسبة وكفاية القضايا التي ستتناولها مقاييس الاتجاهات والقدرة.
3. عُقِدتْ لقاءات فردية مع المحكمين تمت خلالها مناقشة ملاحظاتهم على درجة مناسبة كلا الجدولين، والقضايا المقترحة لمقاييس الاتجاهات والقدرة، وعُدِّلا في ضوء التغذية الراجعة.

III. بناء فقرات المقاييس: وقد تم على النحو الآتي:

1. بالنسبة لاختباري التحصيل، فقد تم بناء ثلاث فقرات من نمط الاختيار من أربعة بدائل على كل هدف؛ كما تم بناء 17 فقرة تعبر عن القضايا التي سيغطيها مقياس الاتجاهات الحالية نحو العلوم، وقد صيغت بعض الفقرات بطريقة إيجابية مثل: أشتاق لحصص العلوم، في حين صيغ بعضها الآخر بطريقة سلبية مثل: المدرسة ممتعة أكثر من دون حصص العلوم؛ وصيغت 10 فقرات تعبر عن القضايا التي سيغطيها مقياس الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم، حيث صيغت الفقرات كلها بطريقة إيجابية مثل: أشعر بالتفوق في دروس العلوم؛ كما صيغت

12 فقرة تعبر عن القضايا التي سيغطيها مقياس الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم، حيث صيغت بعض الفقرات بطريقة إيجابية مثل: أرغب بالعمل مع علماء بعد إنهاء دراستي، في حين صيغ بعضها الآخر بطريقة سلبية مثل: لا أشعر أن تعلم العلوم مهم لنجاحي في الحياة.

2. عرض هذه الفقرات على المحكمين بهدف اختيار أفضلها على أن يتم قياس كل هدف أو قضية بفقرة واحدة.

3. عُقِدتْ لقاءات فردية مع المحكمين تم خلالها مناقشة ملاحظاتهم على درجة مناسبة كل من الفقرات (بما فيها جذر الفقرة وبدائلها في اختباري التحصيل)، حيث اختيرت أحسن فقرة على كل هدف أو قضية وعدلت بعض بدائل فقرات اختباري التحصيل وصيغ بعض الفقرات وفق ملاحظاتهم كي تصبح أكثر مناسبة لقياس الهدف/القضية؛ ومن ثمَّ تكوّن اختبار الصفين السابع والتاسع في العلوم من 35، 60 فقرة من نمط الاختيار من أربعة بدائل، على الترتيب؛ في حين تكونت مقاييس الاتجاهات الحالية نحو العلوم، والوعي بالقدرة على النجاح فيها، والاتجاهات المستقبلية نحوها من 13، 6، 11 فقرة على الترتيب.

IV. تصحيح الأدوات:

أعطيت الفقرة في أي من اختباري التحصيل العلامة (1) إذا كانت الإجابة عنها صحيحة، والعلامة (0) إذا كانت الإجابة عنها خطأ، ومن ثمَّ، فقد كانت النهاية العظمى لاختباري العلوم للصف السابع والتاسع 35، 60، على الترتيب، في حين كانت النهاية الصغرى لكل منهما صفراً. وبالنسبة لمقاييس الاتجاهات الحالية والمستقبلية نحو العلوم، والوعي بالقدرة على النجاح فيها، فقد أعطيت الفقرة الإيجابية علامات متدرجة من (1) للمعارضة بشدة، إلى (5) للموافقة بشدة بالنسبة للفقرات المصاغة بشكل إيجابي، وبالعكس بالنسبة للفقرات المصاغة بشكل سلبي؛ وعليه، فقد كانت النهاية العظمى لمقاييس الاتجاهات الحالية نحو العلوم، والوعي بالقدرة على

النجاح فيها، والاتجاهات المستقبلية نحوها: 65، 30، 55، في حين كانت النهاية الصغرى 13، 6، 11، على الترتيب.

V. التجريب الأولي:

1. إعداد تعليمات لتطبيق الأدوات الخمس وإخراجها بشكل مناسب.
2. اختيار شعبتين من الصف السابع ومثلهما من الصف التاسع، من الذكور والإناث من خارج عينة الدراسة وتطبيق الأدوات الخمس على الشعب المناظرة بوجود أحد الباحثيْن، في يومين، بهدف التعرف إلى درجة وضوح الفقرات وتعليمات الإجابة وتقدير الزمن اللازم للإجابة، وقد عُدِّلَتْ عدة بدائل وفقرات في ضوء التغذية الراجعة من التطبيق الأولي؛ فقد كان الزمن المقدر للإجابة عن اختبار التحصيل للصف السابع 40 دقيقة في حين كان للصف التاسع 65 دقيقة، وكان الزمن المقدر لتطبيق مقاييس الاتجاهات نحو العلوم والوعي بالقدرة على النجاح فيها 40 دقيقة للصف السابع، و35 دقيقة للصف التاسع، ثم عدل الاختبار في ضوء التغذية الراجعة وأعيد إخراجه وتجهيزه للتطبيق الثاني.

المرحلة الثانية: دراسة دلالات صدق أدوات الدراسة وثباتها:

أولاً: عينة الصدق والثبات:

تكونت هذه العينة من أربع شعب (137 طالباً وطالبة) من مجتمع الدراسة ومن خارج العينة بواقع شعبتين من كلٍ من الصفين السابع والتاسع، إحدى الشعبتين من الذكور والأخرى من الإناث. وقد اختيرت هذه الشعب بطريقة عشوائية.

ثانياً: صدق الأدوات:

فضلاً عن إجراءات بناء الأدوات وتحكيم المحكمين في أثناء عملية بناء الأدوات وتطويرها، وبعد إجراء التطبيق الأولي للأدوات وتعديلها في ضوء التغذية الراجعة، طبقت الأدوات الأربع (اختبار التحصيل، والاتجاهات الحالية والمستقبلية، والوعي

بالقدرة) على عينة الصدق والثبات، بحضور أحد الباحثين، وفق الزمن المحدد لكل أداة؛ حيث طبق على شعبتي الصف السابع اختبار العلوم لذلك الصف ومقاييس الاتجاهات الحالية والمستقبلية نحو العلوم، والوعي بالقدرة على النجاح في العلوم، كما طبق على شعبتي الصف التاسع اختبار العلوم لذلك الصف والمقاييس الثلاثة الأخرى. وقد كان تطبيق اختبار التحصيل في جلسة ومقاييس الاتجاهات (الحالية والمستقبلية) والوعي بالقدرة على النجاح في العلوم في جلسة أخرى، لكلا الصفين.

أ) اختبارا التحصيل:

1. حُسِبَ معامل صعوبة كل فقرة من فقرات اختباري التحصيل، حيث تبين أن الصعوبة تتفق وموقع الفقرة في جدول المواصفات؛ بمعنى أن الفقرة السهلة ذات معامل الصعوبة المرتفع (المعامل أكبر من 0.70) كانت تنتمي إلى الأهداف التي تقيس المعرفة (المستوى الأول من مستويات بلوم)، والفقرات التي تنتمي إلى مستوى الفهم تراوح معامل صعوبتها بين 0.50 و 0.69، في حين تراوح معامل صعوبة الفقرات التي تنتمي إلى مستوى التطبيق أكثر بين 0.20 إلى 0.49.
2. كما حسب معامل تمييز كل فقرة من فقرات الاختبارين، حيث تراوح معامل تمييز فقرات اختبار الصف السابع بين 0.35، 0.73، في حين تراوحت 0.41، 0.70 لفقرات اختبار الصف التاسع.
3. حسبت فاعلية بدائل كل فقرة، حيث تبين أنها جميعاً فاعلة (اجتذب كل منها نسبة من طلبة المجموعة الدنيا أكثر من العليا) باستثناء بديلين من اختبار الصف السابع وخمسة بدائل من اختبار الصف التاسع؛ حيث أعيدت دراسة هذه البدائل وتعديلها كي تكون فاعلة.
4. حُسِبَ معامل ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا وكان مساوياً 0.85 ، 0.82 لاختبار الصفين السابع والتاسع على الترتيب.

5. لاختبار استقرار السمة عبر الزمن، أعيد تطبيق كلا اختباري التحصيل على العينة ذاتها بعد أسبوعين من التطبيق الأول وحسب معامل ارتباط بيرسون وكان مساوياً 0.90، 0.89 لاختبار الصف السابع والتاسع على الترتيب.

وتعدّ الإجراءات السابقة والقيم الناتجة دليلاً على تمتع اختباري التحصيل بالصدق والثبات، ومن ثم، يمكن الوثوق بنتائجهما.

ب)مقاييس الاتجاهات الحالية والمستقبلية نحو العلوم والوعي بالقدرة على النجاح فيها.

1. حسبت معاملات ارتباط كل فقرة مع المقياس الذي تنتمي إليه ومع المقياسين الآخرين، ووجد أن معاملات الارتباط مع ذلك المقياس أعلى من نظيراتها مع المقياسين الآخرين وذات دلالة إحصائية وللفقرات جميعها؛ وقد تراوحت معاملات ارتباط الفقرات مع البعد الذي تنتمي إليه بين 0.69 إلى 0.94 ولكلا الصفين.
2. حُسِبَ معامل ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، وثبات الإعادة الذي يعبر عن استقرار السمة عبر الزمن، من خلال إعادة تطبيق المقاييس الثلاثة على العينة ذاتها بعد أسبوعين من التطبيق الأول وحساب معامل ارتباط بيرسون، ووجد أن هذه المقاييس تتمتع بالثبات بنوعيه كما يتبين في الجدول رقم (4)، حيث تراوحت قيم الاتساق الداخلي بين 0.78، 0.85 للصف السابع، وبين 0.80، 0.88 للصف التاسع؛ في حين تراوحت قيمة ثبات الإعادة بين 0.89، 0.91 للصف السابع، وبين 0.92، 0.93 للصف التاسع.

جدول رقم (4) معاملات ثبات مقاييس الاتجاهات الحالية والمستقبلية نحو العلوم والوعي بالقدرة على النجاح فيها

نوع الثبات	الاتساق الداخلي		استقرار السمة عبر الزمن	
المقياس الصف	السابع	التاسع	السابع	التاسع
اتجاهات حالية نحو العلوم	0.85	0.88	0.90	0.93
وعي بالقدرة على النجاح في العلوم	0.78	0.80	0.89	0.92
اتجاهات مستقبلية نحو العلوم	0.84	0.84	0.91	0.92

وتعدُّ الإجراءات السابقة والقيم الناتجة دليلاً على تمتع مقاييس الاتجاهات الحالية والمستقبلية نحو العلوم والوعي بالقدرة على النجاح فيها، بالصدق والثبات، ومن ثمَّ، يمكن الوثوق بالنتائج التي يتم الحصول عليها باستخدامها. واستناداً إلى تمتع الأدوات الخمس بالخصائص القياسية النفسية (السيكومترية) المناسبة، فقد استُخدِمَتْ في هذه الدراسة.

إجراءات الدراسة:

نُفِّذَتْ هذه الدراسة وفق الخطوات الآتية:

- تحديد مجتمع الدراسة وعينتها.
- إعداد الاختبارات والمقاييس اللازمة للدراسة وتحقيق معياري الصدق والثبات لها.
- تطبيق الأدوات الأربع، في جلستين منفصلتين، على عينة الدراسة في كل مدرسة من المدارس التي تم اختيارها. وقد قام الباحثان بتطبيقها وفق التعليمات المحددة. هذا وقد طلب إلى كل طالب أو طالبة أن يظلل الخيار الذي يعتقد أنه يمثل الإجابة الصحيحة بالنسبة للاختبارين التحصيليين، أو الذي يعبر عن وجهة نظره بالنسبة للمقاييس الثلاثة الأخرى على ورقة إجابة يمكن قراءتها بواسطة القارئ الضوئي.
- تحليل البيانات باستخدام تحليل الانحدار المتعدد (Multiple regression analysis) لكل صف ولكل من الذكور والإناث.

نتائج الدراسة:

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء درجة مساهمة كل من: تحصيل طلبة الصفين السابع والتاسع الأساسيين في العلوم، واتجاهاتهم الحالية نحوها، ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها(المتنبئات) في التنبؤ باتجاهاتهم المستقبلية نحوها (المحك)، وقد تم ذلك وفق الإجراءات الآتية:

أولاً: حساب معاملات ارتباط بيرسون بين المتنبئات والمحك لعلامات الذكور والإناث في الصف السابع، ويبين الجدول رقم (5) معاملات الارتباط للبيانات الناتجة من التطبيق على طلبة الصف السابع ذكوراً وإناثاً.

جدول رقم (5)

معاملات ارتباط المتنبئات مع بعضها ومع المحك لطلبة الصف السابع

المتغيرات / الجنس	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور
	التحصيل		الاتجاهات الحالية		الوعي بالقدرة		الاتجاهات المستقبلية	
التحصيل	1.0	1.0						
الاتجاهات الحالية	*0.11	*0.02-	1.00	1.00				
الوعي بالقدرة	0.27	0.15	0.52	0.56	1.00	1.00		
الاتجاهات المستقبلية	0.26	0.14	0.36	0.49	0.53	0.46	1.00	1.00
الوسط الحسابي	9.99	10.78	43.22	42.26	21.84	23.21	37.78	36.90
الوسط الحسابي المئوي	28.5	30.8	66.5	65.0	72.8	77.4	68.7	67.1
الانحراف المعياري	2.93	3.25	6.08	6.46	5.12	4.63	6.48	6.84

* تشير إلى أن معامل الارتباط ليس دالاً على مستوى دلالة أقل من 0.05

يتبين من الجدول رقم (5) أن جميع المتنبئات ترتبط مع بعضها ومع المحك ارتباطات دالة إحصائيا، باستثناء الارتباط بين التحصيل والاتجاهات الحالية، ولكلا الجنسين. وأن معاملات الارتباط تتراوح ما بين ضعيفة ومتوسطة عند كل من الإناث والذكور، فهي للإناث تتراوح بين (0.11 و 0.56)، وللذكور بين (-0.02 و 0.53). كما أن غالبية المتنبئات ترتبط فيما بينها ارتباطات موجبة ذات دلالة إحصائية تتراوح ما بين ضعيفة إلى متوسطة ($\alpha < 0.05$)، ولكلا الجنسين. فمثلاً يرتبط الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم مع الاتجاهات الحالية ارتباطاً متوسطاً لكلا الجنسين، فهو للإناث (0.56)، وللذكور (0.52)؛ في حين يرتبط مع التحصيل ارتباطاً ضعيفاً لكلا الجنسين (0.27 للإناث و 0.15 للذكور). ومن جهة أخرى، فإن جميع المتنبئات ترتبط مع

المحك ارتباطات موجبة تتراوح ما بين ضعيفة إلى متوسطة ($\alpha < 0.05$)، ولكلا الجنسين، وتتراوح هذه الارتباطات بين (0.26 و0.49) للإناث، وبين(0.14 و 0.53) للذكور.

ثانياً: لتحديد معادلات التنبؤ لكلا الجنسين أجري تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis)؛ وكان المحك هو الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم وأدخلت المتنبئات الآتية: تحصيل الطلبة في العلوم، واتجاهاتهم الحالية نحوها، ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها إلى معادلة الانحدار بطريقة الاختيار المتدرج (stepwise selection). ويبين الجدول رقم (6) تقديرات البارامترات المعيارية (β) (standardized stepwise parameter estimates) لمتنبئات المحك، وقيم التقديرات هذه تمكننا من الحصول على تقييم كلي لدرجة مساهمة المتنبئات (Pedhazur, 1997).

جدول رقم (6)

التقديرات المعيارية (β) لبارامترات متنبئات الاتجاهات المستقبلية الناتجة من الانحدار المتعدد بطريقة الاختيار المتدرج (stepwise) لطلبة الصف السابع من الجنسين

الجنس / المتنبئات	ذكور	إناث
	β	β
الوعي بالقدرة	0.53	0.21
التحصيل	*0.06	0.17
الاتجاهات الحالية	*0.12	0.36
معامل الارتباط المتعدد (R)	0.53	0.56
مربع معامل الارتباط المتعدد (R^2) المعدل	0.27	0.30
* معامل الانحدار المتعدد (β) ليس ذا دلالة على مستوى أقل من 0.05		

يتبين من الجدول رقم (6) أن المتنبئات مسؤولة عن 27% من التباين في الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم لدى الذكور، وأن وعيهم بقدرتهم على النجاح في العلوم، فقط، أسهم وبدلالة إحصائية ($\alpha < 0.05$) في ذلك التباين ($\beta = 0.53$). أما بالنسبة للإناث، فقد

تبين أن المتنبئات مسؤولة عن 30% من التباين في اتجاهاتهن المستقبلية نحو العلوم، وأن جميع المتنبئات قد أسهمت إسهاماً ذا دلالة إحصائية ($\alpha < 0.05$) في ذلك التباين؛ لكن اتجاهاتهن الحالية نحو العلوم كانت أقوى متنبئ باتجاهاتهن المستقبلية نحوها ($\beta = 0.36$)، ويليه وعيهن بقدرتهن على النجاح في العلوم ($\beta = 0.21$)، في حين كان تحصيلهن في العلوم أضعف متنبئ ($\beta = 0.17$) باتجاهاتهن المستقبلية نحو العلوم.

إلى أية درجة يمكن تعميم النتائج التي تم الحصول عليها من عينة الصف السابع على الصف التاسع؟ للإجابة عن هذا السؤال أجريت التحليلات نفسها باستخدام البيانات الناتجة من طلبة الصف التاسع، ويبين الجدول رقم (7) معاملات ارتباط المتنبئات مع بعضها ومع المحك لطلبة هذا الصف من الذكور والإناث.

جدول رقم (7)

معاملات ارتباط المتنبئات مع بعضها ومع المحك لطلبة الصف التاسع من الجنسين

الجنس / المتغيرات	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور
	التحصيل		الاتجاهات الحالية		الوعي بالقدرة		الاتجاهات المستقبلية	
التحصيل	1.0	1.0						
الاتجاهات الحالية	0.16	*0.10-	1.0	1.0				
الوعي بالقدرة	0.33	0.20	0.61	0.59	1.0	1.0		
الاتجاهات المستقبلية	041	*0.05-	0.56	0.45	0.56	0.63	1.0	1.0
الوسط الحسابي	26.8	23.9	40.9	42.6	22.2	22.4	35.8	34.8
الوسط الحسابي المئوي	44.7	39.8	62.9	65.5	74.0	74.7	65.1	63.3
الانحراف المعياري	8.15	7.27	6.27	6.04	4.55	5.10	8.59	8.71

* تشير إلى أن معامل الارتباط ليس دالاً على مستوى دلالة أقل من 0.05

يتبين من الجدول (7) أن جميع المتنبئات ترتبط مع بعضها ومع المحك ارتباطات دالة إحصائيا ($\alpha < 0.05$)، باستثناء الارتباط بين التحصيل وكل من الاتجاهات الحالية والمستقبلية، وللذكور فقط. وأن معاملات الارتباط تتراوح ما بين ضعيفة ومتوسطة عند كل من الإناث والذكور، فهي للإناث تتراوح ما بين (0.16 و 0.63)، وللذكور ما بين (-0.10 و 0.61)؛ كما أن غالبية المتنبئات ترتبط فيما بينها ارتباطات موجبة

تتراوح ما بين ضعيفة إلى متوسطة ($\alpha < 0.05$)، ولكلا الجنسين. فمثلاً يرتبط الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم مع الاتجاهات الحالية نحوها ارتباطاً متوسطاً لكلا الجنسين، فهو للإناث (0.59)، وللذكور (0.61)؛ في حين يرتبط مع التحصيل ارتباطاً ضعيفاً لكلا الجنسين (0.33 للإناث و 0.20 للذكور). ومن جهة أخرى، فإن التحصيل يرتبط ارتباطاً سالبا وغير دالٍ إحصائياً ($\alpha < 0.05$) مع الاتجاهات المستقبلية(−0.05)، في حين ترتبط مع الأخير كل من: الاتجاهات الحالية، والوعي بالقدرة على النجاح في العلوم ارتباطات موجبة متوسطة ودالة إحصائياً($\alpha < 0.05$)، ولكلا الجنسين، فهي تساوي (0.45 و 0.63) على الترتيب للإناث، وتساوي (0.56) للذكور.

ولتحديد معادلات التنبؤ لكلا الجنسين في ضوء البيانات الناتجة من طلبة الصف التاسع، أجري تحليل الانحدار المتعدد (Multiple Regression Analysis)، حيث كان المحك هو الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم، وأدخلت المتنبئات الآتية: تحصيل الطلبة في العلوم، واتجاهاتهم الحالية نحوها، ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها إلى معادلة الانحدار بطريقة الاختيار المتدرج. ويبين الجدول رقم (8) تقدير البارامترات المعيارية (β) لمتنبئات المحك.

جدول رقم (8) التقديرات المعيارية (β) لبارامترات متنبئات الاتجاهات المستقبلية الناتجة من الانحدار المتعدد بطريقة الاختيار المتدرج (stepwise) لطلبة الصف التاسع من الجنسين

المتنبئات / الجنس	ذكور	إناث
	β	β
الوعي بالقدرة	0.56	0.35
التحصيل	0.27	*0.10−
الاتجاهات الحالية	*0.12	0.34
معامل الارتباط المتعدد (R)	0.67	0.62
مربع معامل الارتباط المتعدد (R^2) المعدل	0.44	0.38
* معامل الانحدار المتعدد (β) ليس ذا دلالة على مستوى أقل من 0.05		

يتبين من الجدول رقم (8) أن المتنبئات مسؤولة عن 44% من التباين في الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم لدى الذكور، وأن وعيهم بقدرتهم على النجاح في العلوم، وتحصيلهم فيها أسهما وبدلالة إحصائية ($\alpha < 0.05$) في ذلك التباين، فقد كان وعيهم بقدرتهم على النجاح في العلوم أقوى متنبئ باتجاهاتهم المستقبلية نحوها ($\beta = 0.56$)، ويليه تحصيلهم في العلوم ($\beta = 0.27$)، في حين كانت مساهمة اتجاهاتهم الحالية نحو العلوم ($\beta = 0.12$) غير دالة إحصائيا. أما بالنسبة للإناث، فقد تبين أن المتنبئات مسؤولة عن 38% من التباين في اتجاهاتهن المستقبلية نحو العلوم، وأن وعيهن بقدرتهم على النجاح في العلوم، واتجاهاتهن الحالية نحوها قد أسهما، وبدلالة إحصائية، في ذلك التباين؛ فقد كان وعيهن بقدرتهن على النجاح في العلوم أقوى متنبئ باتجاهاتهن المستقبلية نحوها ($\beta = 0.35$)، ويليه اتجاهاتهن الحالية نحو العلوم ($\beta = 0.34$)، في حين لم تكن مساهمة تحصيلهن في العلوم في التنبؤ باتجاهاتهن المستقبلية نحوها دالة إحصائياً ($\beta = -0.10$).

المناقشة والتوصيات:

حاولت هذه الدراسة استكشاف درجة مساهمة كل من المتنبآت الآتية: تحصيل طلبة الصفين السابع والتاسع الأساسيين نحو العلوم، واتجاهاتهم الحالية نحوها، ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها، في التنبؤ باتجاهاتهم المستقبلية نحوها (المحك). وقد ظهر في هذا البحث نتائج متعددة جوهرية؛ فطلاب الصف السابع وطالباته الذين وعيهم بقدرتهم أعلى، أو اتجاهاتهم الحالية نحو العلوم أكثر إيجابية، يميلون لأن يكون لديهم اتجاهات مستقبلية أكثر إيجابية نحو العلوم من نظرائهم الذين وعيهم أو اتجاهاتهم الحالية أدنى. وفضلاً عن ذلك، فالطلبة الذين وعيهم بقدرتهم أعلى، أكثر احتمالاً لأن تكون اتجاهاتهم الحالية نحو العلوم أكثر إيجابية، وهذا يتفق مع بعض نتائج دراسة نيذري (Neathery, 1997) من أن هناك علاقة طردية ذات دلالة إحصائية بين الاتجاهات نحو العلوم والوعي بالقدرة. فضلاً عن ذلك، فإن الطلبة الذين تحصيلهم

أعلى أكثر احتمالاً لأن يكون لديهم اتجاهات مستقبلية أكثر إيجابية نحو العلوم، وهذا يتفق مع نتائج دراسة محسن (1989)؛ كما أنهم أكثر احتمالاً لأن يكون وعيهم بقدرتهم أعلى من نظرائهم الذين تحصيلهم أدنى. وتتسق النتائج جميعها مع النتائج المتحصلة من طلاب الصف التاسع وطالباته، باستثناء أنه لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين تحصيل طلاب الصف التاسع واتجاهاتهم المستقبلية نحو العلوم. وفضلاً عن ذلك، فقد تبين أنه لا توجد علاقة دالة إحصائياً بين تحصيل طلبة الصف السابع والطلاب الذكور من الصف التاسع واتجاهاتهم الحالية نحو العلوم؛ وهذه النتيجة تتفق جزئياً والنتائج التي توصل إليها جاردنر (Gardener, 1975) المتعلقة بعدم وجود علاقة قوية بين الاتجاهات والتحصيل، في حين تناقض نتائج أوزبورن وزملائه (Osborne *et al.*, 2003) من أن هناك ارتباطاً متوسطاً بين الاتجاهات نحو العلوم والتحصيل. كما ظهر، أيضاً، أن طلبة الصف السابع الذين اتجاهاتهم الحالية نحو العلوم أكثر إيجابية أكثر احتمالاً لأن تكون اتجاهاتهم المستقبلية أكثر إيجابية نحو العلوم من نظرائهم ذوي الاتجاه الأقل إيجابية.

وإذا ألقينا نظرة على معاملات الارتباط بين المتنبئات نفسها فسنجد أن أضعف الارتباطات هي بين التحصيل والاتجاهات الحالية، وهي غير دالة لطلبة الصف السابع والطلاب الذكور من الصف التاسع؛ وتليها الارتباطات بين التحصيل والوعي بالقدرة على النجاح في العلوم، وأكبرها الارتباطات بين الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم والاتجاهات الحالية نحو العلوم، أي أن التحصيل أقل ارتباطاً مع المتغيرات الأخرى من أي عامل آخر؛ ويلتقي في ذلك بوجه عام كل من الإناث والذكور في كلا الصفين، إذ نجد الترتيب نفسه لدى الطرفين.

ولتحديد درجة مساهمة كل من المتنبئات: التحصيل في العلوم، والاتجاهات الحالية نحوها، والوعي بالقدرة على النجاح فيها، في الاتجاهات المستقبلية نحوها، أجري تحليل الانحدار المتعدد، وحسبت البارامترات المعيارية لمتنبئات المحك لكل من

الصفين السابع والتاسع ذكوراً وإناثاً، حيث تبين أن الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم هو أقوى متنبئ بالاتجاهات المستقبلية نحوها للطلبة الذكور من الصفين، وللإناث من الصف التاسع، ويؤيد ذلك عدد كبير من الباحثين أمثال: بلوم، وبروكوفر، وثوماس، وبيرسون الذين يرون أن الطريقة التي يرى بها الطلبة أنفسهم يمكن أن تكون العامل الأكثر أهمية في تحديد توجهاتهم (Simpson *et al.*, 1994). ويرى شوينفيلد (Schoenfeld, 1985) أن المعتقدات والاتجاهات جزءان من الوعي نفسه. وعليه، فإن من المتوقع أن يكون هناك ارتباط واضح بين الاتجاهات المستقبلية للطلبة نحو العلوم ووعيهم بقدرتهم على النجاح فيها.

ومن جهة أخرى، فقد كانت الاتجاهات الحالية للإناث في الصف السابع أقوى متنبئ باتجاهاتهن المستقبلية نحو العلوم كما كانت ثاني أقوى متنبئ لنظيراتهن من الصف التاسع، وقد يبدو أن الإناث يملن إلى الحكم على المستقبل في ضوء الحاضر، فمثلاً، إذا كانت تحب العلوم حاليا فهناك احتمال لأن تجيب بالإيجاب عن سؤال يتعلق بكيف سيكون اتجاهي نحوها في المستقبل. أما التحصيل فقد كان أضعف متنبئ بالاتجاهات المستقبلية عند الذكور من الصف التاسع، والإناث من الصف السابع؛ في حين لم تكن الاتجاهات الحالية متنبئات ذوات دلالات إحصائية عند الطلبة الذكور من كلا الصفين السابع والتاسع، ولم يكن التحصيل متنبئا بالاتجاهات المستقبلية نحو العلوم لدى طلاب الصف السابع وطالبات الصف التاسع. ومما تجدر الإشارة إليه أن هذا لا يعني أن هذين المتنبئين غير مهمين، ولكن قد يكون السبب أن هناك ارتباطاً دالاً (يتراوح بين المتوسط والقوي نسبياً) بين كل منهما والوعي بالقدرة على النجاح في العلوم، وكون الأخير قد أسهم مساهمة ذات دلالة إحصائية في التنبؤ فإن هذا قد عوض عن التباين المشترك بينه وبين كل منهما، فلا يوجد ما يضيف أياً منهما من التباين الذي يعزى لهما زيادة ذات دلالة إحصائية عن ذلك الذي يعزى إلى الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم (Pedhazur, 1997).

وقد ظهر من نتائج هذه الدراسة أن المتنبئات مسؤولة عن 27% من تباين الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم بالنسبة للذكور، و30% من التباين فيها بالنسبة للإناث في الصف السابع؛ في حين أنها مسؤولة عن 44% من التباين فيها لطلاب الصف التاسع، و 38% من التباين فيها للإناث في الصف نفسه. وعليه، يمكن القول: إن نسبة التباين المسؤولة عنها العوامل التي دُرِسَتْ ازدادت مع الارتقاء في المستوى الصفي، ولكن نسبة زيادتها لدى الذكور أكبر من نظيرتها لدى الإناث. ونسب التباين الناتجة تدل على أن هناك عوامل أخرى يمكن أن تسهم بالتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية للطلبة (ذكوراً وإناثاً) نحو العلوم غير التي تم تناولها في هذه الدراسة.

ومجمل القول، فقد بينت النتائج أن المتنبئات بالاتجاهات المستقبلية نحو العلوم، ودرجة مساهمتها في التنبؤ تختلف باختلاف المستوى الصفي والجنس، وإن يكن هناك شبه اتفاق على أفضلية الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم في التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية نحوها، ففي حين يصعب تعريف متنبئ أو متنبئات مثالية بالاتجاهات المستقبلية نحو العلوم، إلا أنه قد يكون من المناسب القول إن تمكين الطلبة من الوعي بقدراتهم على النجاح في العلوم يحسن اتجاهاتهم المستقبلية نحوها، الأمر الذي يشير إلى أهمية الثقة بالنفس في توليد طموحات وتطلعات مستقبلية لدى الطلبة، وضرورة توليد هذه الثقة لديهم من خلال عملية التدريس نفسها، ومن خلال التشجيع الذي يوفره المعلم، وفرص النجاح التي توفر لهم. فهذه النتائج التي تبين أهمية وعي الطالب بالقدرة على النجاح في العلوم، في فهم اتجاهاته المستقبلية نحوها يجب أن تعطى اعتبارات خاصة من مصممي التدريس لدى تطويرهم دروس العلوم وأنشطتها (House, 2004)، وأن تدعم الاعتبارات المتعلقة بأهمية المتغيرات التي تتعلق بالطالب، من مثل وعيه واتجاهاته الحالية، عند تصميم البرامج التدريسية لتعلم العلوم.

وفي ضوء ما تقدم يمكن التوصية بما يأتي:

1. البحث في درجة مساهمة متغيرات أخرى غير التي تناولتها هذه الدراسة باتجاهات الطلبة المستقبلية نحو العلوم، ولاسيّما أن هناك ندرة في مجال البحث في العوامل المؤثرة في الاتجاهات المستقبلية للطلبة نحو العلوم.
2. إجراء مزيد من البحوث حول الجوانب التي حصل فيها تناقضات في النتائج بين الذكور والإناث، أو بين الصفين السابع والتاسع لترجيح بعضها على بعض، إن أمكن ذلك.
3. الاهتمام بتنمية الوعي بالقدرة على النجاح عند الطلبة بوجه عام، نظراً لما يبدو من ارتباط هذا العامل بالعوامل الأخرى التي تضمنتها هذه الدراسة، كالاتجاهات المستقبلية نحو العلوم، والتحصيل فيها، والاتجاهات الحالية نحوها، وذلك عن طريق عملية التدريس نفسها، أو توفير فرص النجاح للطلبة كي تزداد ثقتهم بأنفسهم، أو تشجيعهم على الدراسة، ومدحهم، وإشعارهم بقدرتهم على النجاح في العلوم.
4. إجراء هذه الدراسة على طلبة الفرع العلمي من الصف الثاني عشر، حيث يفترض أنهم قد اقتربوا من تحقيق أهدافهم التي يسعون إليها بعد انتهائهم من مرحلة المراهقة وعدم الاتزان، لمعرفة هل المتنبئات التي نتجت لطلبة الصف التاسع هي نفسها التي ستنتج للصف الثاني عشر، وما درجة مساهمة كل منها في التنبؤ بالاتجاهات المستقبلية نحو العلوم.

المراجع

- زيتون، عايش (1994). **أساليب تدريس العلوم**. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- محسن، عبد الودود (1989). **اتجاهات طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي نحو مواد العلوم وعلاقتها بتحصيلهم الدراسي فيها**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم (2003). **العلوم للصف السابع**، ج1، عمان: المديرية العامة للمناهج.
- وزارة التربية والتعليم (2003). **الفيزياء للصف التاسع**، ج1، عمان: المديرية العامة للمناهج.
- وزارة التربية والتعليم (2003). **الكيمياء وعلوم الأرض للصف التاسع**، ج1، عمان: المديرية العامة للمناهج.
- وزارة التربية والتعليم (2003). **الأحياء للصف التاسع**، ج1، عمان: المديرية العامة للمناهج.

- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1989). *Project 2061: **Science for all Americans***. Washington, DC: Author.
- American Association of University Women Educational Foundation. (AAUW). (1992). ***How schools shortchange girls: Executive summery***. Washington, DC: Author.
- Anderman, E., & Maehr, M. (1994). Motivation and schooling in middle grades**.** ***Review of Educational Research,*** **64**, 287-309.
- Beaton, A., Mullis, I., Martin, M., Gonzalez, E., Kelley, D., & Smith, T. (1996). ***Mathematics Achievement in the Middle School Years:***

IEA's Third International Mathematics and Science Study. Chestnt Hill: Boston College.

- Cossons, N. (1993). Let us take science into our culture, ***Interdisciplinary Science Review*****, 18,** 337-342.
- Dawson, C. (2000). Upper primary boys' and girls' interests in sciences: have they changed since 1980? ***Journal of Science and Education,*** **22**, 570.
- DURANT, J. and BAUER (1997). ***Public understanding of science: the 1996 survey.*** Paper presented at a seminar at the Royal Society, 8 December 1997.
- Engstrom, J., & Noonan, R. (1990). Science achievement and attitudes in Swedish schools. ***Studies in Educational Evaluation*****, 16,** 443-456.
- Gardner, P. (1975). Attitudes to science: A review. ***Studies in Science Education*****, 2,** 1-41.
- Hofstein, A., & Welch, W. (1984). The stability of attitudes towards science between junior and senior high school. ***Research in Science and Technological Education*****, 2,** 124-138.
- **House**, J. (2004). Cognitive-motivational characteristics and science achievement oe adolescent students: results from the TIMSS 1995 and TIMSS 1999 assessments. ***Int'l J of Instructional Media Vol. 31***(4), 411-424.
- International Assessment of Educational Progress (IAEP). (1992). Learning Science. Princton, NJ: ***Education*****, 70**, 39-45.
- Kennedy, P. (1993). ***Preparing for the twenty-first century.*** New York: Random House.
- Koballa, J., Crawley, F. & Shrigley, R. (1990). A summary of science education-1988. ***Science Education*****, 74**, 369-381.
- Lederman, N. (1992). Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. ***Journal of Research in Science Teaching*****, 29**, 331-359.
- Linn, M. (1992). Science education reform: Building the research base. ***Journal of Research in Science Teaching*****, 29**, 821-840.
- Linn, M., & Hyde, J. (1989). Gender, mathematics, and science. ***Educational Researcher***, **18,** 17-19.

- Martin, M., Mullis, I., Gregory, K., Hoyle, C., & shen, C. (2000). ***Effective Schools in Science and Mathematics.*** IEA's Third International Mathematics and Science Study International Association for the Evaluation of Educational Achievement. TIMSS International Study Center. Chestnut Hill: Boston College.
- National Research Council (NRC). (1996). ***National science education standards*****.** National Academy Press. Washington, DC.
- Neathery, M. (1997). Elementary and secondary students' perceptions toward science and the correlation with gender, ethnicity, ability, grade, and science achievement. ***Electronic Journal of Science Education****,* **2**(1). Retrieved January 12 2005 from: http://ifets.ieee.org
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes toward science: A review of the literature and its implications. ***International Journal of Science Education*****, 25**, 1049- 1079.
- Papanastasiou, C. & Papanastasiou, E. (2004). Major influences on attitudes toward science. ***Educational Research and Evaluation*****, 10**, 239-257.
- Pedhazur, E. (1997). ***Multiple regression in behavioral research: explanation and prediction.*** 3rd ed. Harcourt Brace College Publishers. Orlando
- Schibeci, R. (1984). Attitudes to science: An update. ***Studies in Science Education*****, 11,** 26-59.
- Schoenfeld, A.H. (1985). ***Mathematical problem solving*****.** Orlando, FL: Academic Press.
- Shamai, S. (1996). Elementary school students' attitudes toward science and their course of studies in high school. ***Adolescence*****, 31,** 677-689.
- Siegel, M., & Ranney, M. (2003). Developing the changes in attitudes about the relevance of science (CARS) questionnaire and assessing two high school science classes. ***Journal of research in science teaching*****, 40**, 757-775.
- Simpson, R., & Troost, K. (1982). Influences on commitment to learning of science among adolescent students. ***Science Education*****, 66**, 763-781.

- Simpson, R., Koballa, T., Oliver, S., & Crawley, F. Research on the affective dimension of science learning. In: Gable, D. (ed.) (1994). ***Handbook of research on science teaching.***
- Smithers, A. & Robinson, P. (1988). ***The growth of mixed A-levels*****.** Manchester: Department of Education, University of Manchester.
- Stake, J. & Mares, K. (2001). Science enrichment programs for gifted high school girls and boys: Predictors of program impact on science confidence and motivation. ***Journal of Research in Science Teaching,*** **38,** 1065-1088.
- Weiss, I. (1987). ***Report of the 1985-86 national survey of science and mathematics education*****.** Research Triangle Park, NC: Research Triangle Institute.

Key words of the research	**الكلمات المفتاحية في البحث**
Achievement	**التحصيل**
Attitudes	**الاتجاهات**
Attitudes toward science	**الاتجاهات نحو العلوم**
Present attitudes toward science	**الاتجاهات الحالية نحو العلوم**
Future attitudes toward science	**الاتجاهات المستقبلية نحو العلوم**
Awareness of the ability to succeed in science	**الوعي بالقدرة على النجاح في العلوم**

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2005/6/14.