الميول العلمية وعلاقتها بمتغيرات الصف التعليمي والجنس والتحصيل في العلوم لطلبة المرحلة الأساسية في الأردن

أ. د. عايش محمود زيتون
كلية العلوم التربوية - الجامعة الأردنية
الأردن

الملخص

يهدف هذا البحث إلى تحديد مستوى الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية (الصفين: السادس والعاشر الأساسيين) وعلاقته بمتغيرات الصف التعليمي، والجنس، والتحصيل في العلوم وتفاعلاتها الثنائية والثلاثية. تألفت عينة البحث من (٧٣٠) طالباً وطالبة موزعين على خمس عشرة شعبة (سبع شعب للذكور وثماني شعب للإناث) دراسية في (٤١) مدرسة تم اختيارها بالطريقة العنقودية.

ولجمع البيانات، تم تطبيق مقياس الميول العلمية المؤلف من (٢٨) فقرة تقيس العناصر والمكونات السلوكية للميول العلمية لدى أفراد عينة البحث. ولاختبار فرضيات البحث الأربع، تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية، وتطبيق اختبار (ت) للعينات المستقلة، وتحليل التباين الأحادي، وتحليل التباين الثلاثي ذي التصميم (٢ × ٢ × ٣). كما تم إيجاد حجم التأثير باستخدام مربع إيتا Eta square للمتغيرات المذكورة، وتم استخدام اختبار توكي Tukey-HSD للمقارنات البعدية الثنائية لمعرفة مصادر الاختلاف في مستوى الميول العلمية عند مستوى (α = ٠,٠٥). وتوصلت نتائج البحث إلى أن مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث يساوي (٢,٨١) درجة وبنسبة مئوية (٧٠,٢٥٪) من الدرجة القصوى على المقياس، ولطلبة الصف السادس (٢,٩٣ وبنسبة ٧٣,٢٥٪)، ولطلبة الصف العاشر (٢,٦٨ وبنسبة ٦٧٪)، وللذكور (٢,٧٦ وبنسبة ٦٩٪)، وللإناث (٢,٨٧وبنسبة ٧١,٧٥٪)، وللطلبة ذوي التحصيل المرتفع (٣,٠١ وبنسبة ٧٥,٢٥٪)، ولذوي التحصيل المتوسط (٢,٧٤ وبنسبة ٦٨,٥٪)، ولذوي التحصيل المنخفض (٢,٦١ وبنسبة ٦٥,٢٥٪).

كما توصل البحث إلى أن ثمة فروقاً دالة إحصائياً في مستوى الميول العلمية تُعزى إلى متغيرات: الصف التعليمي، والجنس، والتحصيل في العلوم، والتفاعل الثنائي بين الصف والتحصيل العلمي. وبالنسبة لحجم التأثير فقد بلغ للصف منفرداً حوالي (١١,٦٨٪) ومع المتغيرات الأخرى (٥,٦٢٪)، و لمستوى التحصيل العلمي، (١٠,٩٢٪)، وللتفاعل الثنائي بين

الصف والتحصيل العلمي (٢,١٪) من التباين الكلي في مستوى الميول العلمية والباقي (حوالي ٨٠٪) غير مفسر يمكن بحثه واستقصاؤه. وانتهى البحث بعدد من التوصيات في مجال الميول العلمية بناء على نتائجه واستنتاجاته.

خلفية المشكلة وأهميتها

تواجه التربية والتعليم في القرن الحادي والعشرين تحدّيات وتحولات عدة؛ ففي عصر العلم والثورة التكنولوجية (المعرفية، والمعلوماتية، والكمبيوترية) تشهد التربية العلمية وتدريس العلوم اهتماما كبيراً عالمياً وعربياً ومحلياً وحركات إصلاح لمناهج العلوم وتدريسها لمواكبة خصائص العصر العلمي التكنولوجي المعلوماتي ولمواجهة متطلبات القرن الحادي والعشرين بواقعه وتحدياته المستقبلية، وذلك لإعداد الطاقات البشرية والبنية الأساسية للمجتمع هيكلاً ومحتوى. وفي خضم ذلك ثمة تحول جوهري في تدريس العلوم للتعليم والتعلم البنائي (Seatter, 2003) الذي يتطلب تهيئة الفرد المتعلم (الطالب) للمشاركة الفاعلة في التعلم النشط وتنشيط المعرفة وبنائها وفهمها واستخدامها، وبالتالي تحقيق الثقافة العلمية والرياضية والتكنولوجية في ضوء حاجاته الشخصية وميوله واهتماماته الحاضرة والمستقبلية من جهة، والسياق الاجتماعي – المجتمعي من جهة أخرى (Hurd, 1998؛ زيتون، ٢٠١٠).

وفي التعليم المدرسي تعد مادة العلوم إحدى الموضوعات والمواد الرئيسة في المنهاج المدرسي المقرر تدريسه على جميع الطلبة في المراحل التعليمية الأردنية جميعها بخاصة والعربية بعامة. وفيها يقوم الطلبة (المتعلمون) بتعلم العلوم إما بدافع خارجي أو حفز داخلي أو نظراً لرغباتهم وميولهم نحوها والاهتمام بها. إلا أن ثمة فئات من الطلبة تقوم بتعلم العلوم تحت ظروف معينة قد تكون بعيدة عن الاهتمام أو الميول أو الرغبة في العلوم، وبالتالي هي أقرب ما تكون إلى مواد إجبارية ليس إلا يجب تعلمها وتعليمها في المنهاج المدرسي، مما قد يحدث نوعاً من الميول العلمية غير المرغوبة (أو المكروهة) نحوها. وفي هذا تتفاوت ميول الطلبة واهتماماتهم بوجه عام حول العلوم بين راغب بها وراغب عنها. ومن هنا يُعتبر الكشف عن مستوى الميول العلمية لدى طلبة

المرحلة الأساسية والبحث فيها ذات أهمية كبرى من الناحية التربوية العلمية في التعليم والتعلم البنائي (عليوة، ٢٠١١)، وبخاصة إذا ما علمنا أن الرغبة توقظ الميول وتحركها لدى الطلبة، وأن الميول هي أساس الانتباه، والانتباه أساس التعلم للانجذاب إلى أنشطة تعلم العلوم والانهماك بها وتنشيط المعرفة وبنائها وفهمها واستخدامها في الحياة (زيتون، ٢٠٠٧). وفي هذا يتطلب من المعلم أن يعلم بثقة وبأساليب متعددة، وبمستوى توقعات أكاديمية عالية حيث إنها حافز للارتفاع بمستوى الاهتمام والحصيل لدى الطلبة (ليموف، ٢٠١٢).

وفي هذا يؤكد التربويون في مناهج العلوم وتدريسها أن الميول العلمية لدى الطلبة وتنميتها هدف وناتج تعلمي رئيس لتدريس العلوم ينبغي لمعلمي العلوم تحقيقه نظراً لأهميتها في حياة الطالب/الطالبة وتشكيل شخصيته العلمية، وهي وسيلة تثير الاهتمام والرغبة والنزعة العلمية لدى الطالب، وبالتالي إشراكه وانهماكه بصورة فاعلة في أنشطة تعلم العلوم وتعليمها مما يؤدي إلى سرعة التعلم والاحتفاظ به (Schick & Sehweds, 1999). ولهذا شغل موضوع الميول العلمية وتنميتها مكاناً بارزاً في التربية العلمية وتدريس العلوم إبداعياً (Shaheen, 2010). وفي هذا تكفي الإشارة إلى ما عبر عنه بياجيه Piaget من أن الميول هي بمثابة الوقود المحرك للعملية البنائية، وذلك في ضوء التحول الجوهري في مناهج العلوم وتدريسها من المدرسة السلوكية إلى المدرسة البنائية التي تتطلب التحول من الحفز الخارجي Extrinsic إلى الحفز الداخلي Intrinsic ومن ثم الاهتمام بمدركات الطلبة ومعارفهم السابقة والتركيز على ميولهم واهتماماتهم وحاجاتهم في سياق شخصي - مجتمعي في عملية تعلم العلوم وتعليمها (Fosnot, 1996).

هذا، وعلى الرغم أن الأهداف والغايات التعليمية والتربوية تتطور وتتغير نتيجة لتغير متطلبات المجتمع وظروفه الاجتماعية والاقتصادية والثقافية والسياسية في ضوء تغيرات العصر وتجديداته وعلى رأسها الثورة التكنولوجية (العلمية والمعلوماتية والكمبيوترية)، إلا أن ثمة إجماعاً عاماً في الأدبيات على

جملة من الأهداف والغايات الأساسية التي ينبغي لمناهج العلوم وتدريسها تحقيقها لدى الطلبة المتعلمين (زيتون، ٢٠١٠). وفي هذا تشير الأدبيات (Trowbirdge et al., 2000) إلى أن من بين الأهداف العامة المهمة لمناهج العلوم وتدريسها تحقيق قاعدة معرفية في العلوم، واكتساب الطرق والعمليات العلمية، وإعداد الطالب (المواطن) على اتخاذ قرارات مسؤولة تتعلق بالقضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلوم، والحاجات الشخصية، والوعي بالمهن المستقبلية المتوافرة في ميادين العلوم والتكنولوجيا. وفي ضوء حركات إصلاح مناهج العلوم وتدريسها وظهور المشروع ٢٠٦١ العالمي في الولايات المتحدة ومنشوراته المتمثلة في صدور العلم للجميع (AAAS, 1989)، ومعالم الثقافة العلمية (AAAS, 1993)، والمعايير الوطنية في التربية العلمية (NSF, 1996)، تمت إعادة تشكيل هذه الأهداف بين طياتها لمناهج العلوم وتدريسها، وفي هذا أصبحت الثقافة العلمية (العلمية والرياضية والتكنولوجية) هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم في نهاية المرحلة الثانوية تتضمن ما يجب أن يعرفه الطالب ويكون قادراً على عمله أو أدائه. وللمساعدة على تحقيق ذلك، ظلت الميول العلمية متطلباً قبلياً كوقود ومحرك أساسي لرغبة الطالب واهتماماته في التعليم البنائي وتعلمه وحفزه للانشغال في أنشطة تعلم العلوم، وتنشيط معرفته وبنائها وتوظيفها (Yager, 1999). وعليه يتضح (ويتغير) دور المعلم ونوعيته وأهمية إعداده وتطويره المهني في إنجاح عملية تعلم الطلبة وإشراكهم فعلياً في أنشطة التعلم الاستقصائية وحل المشكلات، وبالتالي زيادة اهتمامتهم وميولهم العلمية (Danjuma, 2012).

لقد تعددت تعريفات الميول كما راجعها (زيتون، ٢٠٠٨: ١١٥)، إلا أن ثمة إجماعاً على أن الميول بصورة عامة عبارة عن اهتمامات وإحساسات وجدانية تجعل الفرد المتعلم (الطالب) يعطي انتباهاً واهتماماً مقصوداً لموضوع معين، ويشترك في أنشطة إدراكية (عقلية) أو عملية ترتبط به، ويشعر بقدر من الارتياح في ممارسته لهذه الأنشطة. وعليه، يمكن تعريف الميول العلمية على أنها ما يهتم به الطلبة ويفضلونه من أشياء وأنشطة ودراسات وتحديات علمية، وما يقومون به من أعمال وأنشطة علمية محببة إليهم ويشعرون خلالها بقدر

كبير من الحب والارتياح، وفي هذا تعد نزعة شخصية سلوكية لدى الفرد (الطالب) للانجذاب نحو أنشطة تعلم العلوم وذلك باعتبارها أم الانتباه الذي بدوره يعد أم التعلم.

هذا، ويمكن قياس الميول العلمية وتقييمها من خلال الاستجابات اللفظية المعلنة للطلبة أو من خلال ملاحظة أوجه الممارسات والسلوك والأنشطة العلمية (الميول الملاحظة) التي يقوم بها الأفراد المتعلمون وما يهتمون به عملياً. وفي هذا تشير المكونات السلوكية للميول العلمية إلى وجود مدى واسع من الأنشطة العلمية التي يميل إليها الطلبة ويهتمون بها. ويمكن لهذه العناصر السلوكية أن تخدم كمؤشرات مناسبة لميول الطلبة العلمية وتنميتها. ومن هذه العناصر والمؤشرات السلوكية المقترحة في الأدبيات (زيتون، ٢٠٠٨) كمكونات سلوكية للطلبة ويمكن أن تظهر في سلوكهم التعليمي وميلهم العلمي هي: ملء الفراغ بالأنشطة العلمية، والتوسع الحر في القراءات العلمية، واستطلاع القضايا والمسائل العلمية، والالتحاق بالجمعيات والنوادي العلمية داخل المدرسة أو خارجها، ومناقشة الموضوعات والظواهر العلمية وإثارتها، وجمع النماذج والعينات العلمية من البيئة، والاهتمام بالعمل المخبري وأنشطته العلمية المرافقة.

وتأسيساً على ما سبق، حظيت الميول العلمية بالدراسة والبحث، وتوجهت الأنظار إلى دور معلم العلوم لمساعدة الطلبة على تشكيل ميولهم العلمية وتنميتها كدوافع لسلوكهم العلمي وموجهات علمية عملية في التعليم البنائي وحياة القرن الحادي والعشرين، حيث إنّه لم يعد كافياً أن يحصل الطلبة على القاعدة المعرفية فحسب، بل ينبغي مساعدتهم على تكوين رغباتهم وفق أنماط تعلمهم وميولهم واهتماماتهم الإيجابية نحوها بحيث تدفعهم للاستزادة والإفادة منها في التعلم الذاتي وأنشطة تعلم العلوم البنائية وتحقيق أهدافها وغاياتها (Hennessy, 2011). إلا أن إحساس الباحث في المشكلة مؤداه أن الواقع التعليمي - التعلمي في نظم تربوية عديدة نامية وعالمية، يشير إلى ضعف تحقق هذا الهدف على النحو المرغوب فيه تربوياً واجتماعياً وعصرياً. ويتضح ذلك من

خلال بعض الشواهد التربوية والمؤشرات الأولية المختلفة كالتحصيل المنخفض (عالمياً) في العلوم، وضعف الاهتمام بها، والتسرب من المدرسة، والغياب (أو الهروب) المتكرر من المدرسة، وضعف الاتجاهات والميول التي يكونها الطلبة نحو المدرسة وموضوعات العلوم ومعلميها، إضافة إلى تذبذب استقرار الميول العلمية وضبابيتها وبخاصة لدى طلبة المرحلة الأساسية (المراهقين) في المدرسة (Hassard, 2004). فعلى المستوى العالمي، أشارت دراسة (Hamrick & Harty, 1987) إلى تدن مستمر في التحصيل العلمي، وضعف ملحوظ في الميول العلمية لدى الطلبة؛ فقد تبين أن حوالي (٣١٪) من طلبة المرحلة الثانوية و(٢١٪) من طلبة المدارس (المتوسطة) الأساسية غالباً أو دائماً يجدون صفوف العلوم مملة وغير مريحة. كما أن تشكيل الميول العلمية عند الطلبة وتنميتها اعتبرت مشكلة رئيسة من وجهة نظر معلمي العلوم. وفي هذا الاتجاه، أشارت خلاصة دراسة (Krajcik, 1993) المتعلقة بمدى التركيز على أهداف العلوم إلى وضع غير مشجع، ومستوى متدنٍ نسبياً لواقع التربية العلمية وتدريس العلوم في الولايات المتحدة؛ فقد تبين أن الطلبة في مراحل التعليم الابتدائية والمتوسطة والثانوية يتراجعون في حب العلوم والاهتمام بها والميول نحوها، ودافعيتهم ضعيفة لتعلم العلوم والحصول على مهنة ذات علاقة بها مستقبلاً. هذا الواقع التعليمي التعلمي لتدريس العلوم، يعبر عن نفسه أفضل تعبير في بلد صناعي ومتقدم علمياً وتكنولوجياً، فما بالك في واقع التربية العلمية وتدريس العلوم في النظم التربوية السائدة في الدول النامية ومنها الأردن؟

وفي دراسة مسحية وطنية (Weiss, 1993) في الولايات المتحدة لتقصي مدى تركيز معلمي العلوم على أهداف تدريس العلوم ومدى تحققها في صفوف العلوم في مرحلتي التعليم الأساسية (الابتدائية والمتوسطة) والثانوية، أظهرت الدراسة جزئياً أن يصبح الطالب ذا ميول واهتمامات علمية مستقبلاً بلغت (٥٤٪) في صفوف العلوم (الروضة ــ السادس)، و(٥١٪) لصفوف العلوم (٧-٩)، و (٤٥٪) لصفوف العلوم (١٠-١٢) في المرحلة الثانوية. ولعل هذه النتيجة تعني أن حوالي النصف من صفوف العلوم ودروسها لا يركز معلمو العلوم فيها على

الميول العلمية أو الاهتمام بها لدى الطلبة بوجه عام مما يتطلب مراجعة ذلك وبحثه وتفعيله.

كما اهتم الباحثون في تقصي أثر بعض العوامل والمتغيرات التي يمكن أن تعدل أو تؤثر في تشكيل الميول العلمية وتنميتها لدى الطلبة، وفي هذا بين (Thomas, 1986) أن ميول الطلبة واهتماماتهم بالهوايات العلمية، وطموحاتهم المستقبلية (كأن يكون عالماً)، وتشجيعهم من قبل الآباء والمعلمين، ومستوى تحصيلهم العلمي، ومدى مشاركتهم في النوادي والجمعيات العلمية، كلها تؤثر إيجابياً في تشكيل الميول العلمية للطلبة وبالتالي دفعهم لدراسة العلوم وتعلمها. وأظهرت الدراسة أن الاهتمام بالهوايات العلمية كمؤشر من المؤشرات السلوكية للميول العلمية في مرحلة مبكرة من العمر يمكن أن تكون عاملاً محدداً عند الإناث لمتابعة التخصصات العلمية والرياضية في المدرسة الثانوية. كما أن اختيار الطلبة لتخصصاتهم العلمية والرياضية في الجامعة وبالتالي وظائفهم ومهنهم المستقبلية، تتحدد بدرجة كبيرة بمدى ميولهم واهتماماتهم العلمية في المدرسة. وفي هذا حدد (Matyas, 1992) بعض المتغيرات المؤثرة في مستوى الميول العلمية وبخاصة فيما يتعلق بالطلبة أنفسهم من حيث اتجاهاتهم وتصوراتهم عن العلوم، وميولهم واهتماماتهم بها، ودافعيتهم، والثقة بالنفس، وتوقعات النجاح، إضافة إلى توجيهات المعلمين والوالدين. هذا بالإضافة إلى عوامل ومتغيرات أخرى من مثل فروقات الجنس، والصف الدراسي، والتحصيل العلمي، والاتجاه نحو العلوم (Butler, 1999؛ Mattern & Sehau, 2000) والاستراتجيات والطرائق والمناحي التدريسية التي يمارسها المعلم بهدف تنمية الميول العلمية، وزيادة الوعي العلمي الوظيفي لدى الطلبة للحصول على عمل أو مهنة ذات علاقة بميدان العلوم (Koszalka, 2002).

واهتم الباحثون في مناهج العلوم وتدريسها بفروقات الجنس الصفية، والتسجيل في مواد العلوم وصفوفها، وفي هذا ذكر (تروبرج وزملاؤه، ٢٠٠٤: ٤٧٥) أن مشاركة الإناث مع المعلمين أقل عدداً، وأنهن يتلقين اهتماماً أقل مما

هو عليه الذكور، أما الأسئلة الصفية الموجهة إلى الطالبات الإناث فكانت أسئلة تستجر مستويات عقلية دنيا، في حين كان تفاعل الذكور مع المعلمين أكثر وتتضمن أسئلة تستجر مستويات عقلية عليا. وفي السياق التاريخي، فإن ميول الإناث واهتماماتهن في العلوم ضعيفة، وأن مستوى تحصيلهن في العلوم غير جيد في مستويات صفية تعليمية مختلفة؛ ففي الصف الثامن الأساسي ذكرت (٦٤٪) من الإناث أنهن يحببن العلوم مقابل (٧٢٪) للذكور، وفي الصف الثاني عشر (التوجيهي) ذكرت (٥٧٪) من الاناث بأنهن يحببن العلوم مقابل (٧٤٪) للذكور، ولعل هذا (حب العلوم أو عدمه) له علاقة بالقرارات المستقبلية، إذ إنه من غير المرجح أن تنخرط بعض الإناث مستقبلاً في وظائف ومهن ذات صلة بالعلوم بينما تكون تجاربهن في العلوم داخل الصف وخارجه قليلة نسبياً.

وفي السياق نفسه، وجد عدد من الباحثين (Simpson & Oliver, 1990؛ Catsambis, 1995) أن الطلاب الذكور عبروا عن (Moffat et al., 1992 اتجاهات إيجابية وميول واهتمامات علمية أعلى من الإناث بالنسبة إلى العلوم وتعلمها أو اختيارها مهنة أو وظيفة ذات صلة بالعلوم. وفي هذا تفضل الإناث دراسة العلوم البيولوجية بينما يفضل الذكور العلوم الطبيعية بدرجة أكبر (Weinburgh, 1995). إلا أن ثمة تزايداً نسبياً في اهتمامات الإناث وميولهن العلمية نحو العلوم الفيزيائية وتعلمها وأنشطتها واعتبارها مهنة بوجه عام (Phillip, Chandrasekhar, & Barrow, 2000). وفي هذا بينت الدراسة (Phillip et al., 2000) أن الطالبات المشاركات طوعياً في أكاديمية نيوتن في برامج صيفية إثرائية في العلوم أظهرن ميولاً علمية قوية في تسجيل مساقات أخرى في العلوم الفيزيائية، حيث وجد أن حوالي (٧٨٪) من أفراد العينة عبرن عن ميولهن للتسجيل في مساقات الكيمياء، و (٥٣٪) للتسجيل في مساقات الفيزياء وذلك على الرغم أن هذه النتائج لم تتفق نمطياً مع ما وجدته دراسات أخرى (Farenga & Joyce, 1999)، إلا أنها تظل أعلى من نظيراتها الدراسات الوطنية (NSF, 1999). وفي هذا ذكرت مؤسسة البحث الوطنية (NSF, 1999) أن الإناث يقتربن من التكافؤ مع الذكور في العلوم والرياضيات من حيث التسجيل في

المساقات العلمية في المدرسة الثانوية وفي عدد درجات البكالوريوس الممنوحة لهن؛ فقد وجد أن حوالي (٩٥٪) من الإناث و (٩٢٪) من الذكور سجلوا في مساقات العلوم البيولوجية، وأن حوالي (٥٩٪) من الإناث و (٥٣٪) من الذكور سجلوا في مساقات العلوم الكيميائية، بينما تتراجع النسبة في الفيزياء، فقد سجل حوالي (٢٢٪) من الإناث في مساقات الفيزياء مقابل (٢٧٪) للذكور. ولعل في هذا يكون الطلاب الذكور قد مروا بخبرات وأنشطة تعلم العلوم بدرجة أكبر من الإناث تبعاً لصفهم الدراسي واختلاف التحصيل في العلوم (Greenfiled, 1998).

هذا، ويذكر (Hassard, 2004) أنه على الرغم من أن الإناث في الولايات المتحدة يشكلن حوالي (٥٠٪) من القوة العاملة، إلا أن حوالي (٩٪) فقط من النساء يعملن كعلماء ومهندسات. كما وجد أن حوالي (١٢٪) من الطلبة المسجلين في برامج التكنولوجيا في المرحلة الثانوية هم من الإناث والباقي (٨٨٪) من الذكور. وفي الدراسة المتعلقة بالتحصيل التي تمت بإشراف التقييم الوطني للبرامج التربوية (NAEP) National Assessment of Educational Programs بينت أن الإناث لا يزال تحصيلهن في العلوم أقل من المتوسط الوطني في تحصيل العلوم، كما يحملن اتجاهات علمية سلبية عن العلوم، وثمة نسبة متزايدة من الإناث عبرن عن ميول علمية ورياضية أقل تجاه العلوم وبخاصة في العلوم ذات الصلة بالأرقام والرياضيات من مثل: الفيزياء والكيمياء والهندسة، وفي هذا تقترح الدراسات أن بعض العوامل من مثل: أنماط التعلم لدى الطلبة وأنماط التعليم لدى المعلمين، والعوامل المدرسية الأخرى مهمة جداً في تشجيع الإناث (والذكور أيضاً) لمتابعة دراسة العلوم واختيار مهنة ذات صلة بها (Hennessy, 2011).

وفي دراسة (Sjoberg, 2005) في اليابان، ذكرت أن نسبة لا بأس بها من الطلبة في دول صناعية متقدمة غنية لا يرغبون أن يصبحوا علماء ولا يحبون العمل في وظائف ذات علاقة بالعلم والتكنولوجيا، وفي هذا تم التعبير عن قلق

عميق حول الطلبة اليابانيين وإجاباتهم السلبية حول حب العلوم والتكنولوجيا، ومدى الاهتمام بهما أو الميل نحوهما. وقد قسمت الدراسة في بعض نتائجها الطلبة إلى ثلاث فئات هي: محبو العلوم، وكارهو العلوم، ومحبو العلوم المخفيين. وقد تبين أن حوالي ثلثي (٦٧٪) محبي العلوم لا يرغبون أن يصبحوا علماء أو مهنيين بوظائف ذات علاقة بالعلوم والتكنولوجيا.

وفي دراسة تتبعية لاحقة (Ogawa, 2006) وجدت الدراسة أن محبي العلوم يشكلون (٣٣٪)، وكارهي العلوم (٣٣٪) ومحبي العلوم المخفيين (٣١,٧٪)، ومحبى العلوم الواضحين (٢,٤٪). وتبين أن محبي العلوم كانوا أكثر إيجابية في تحقيق الذات والتعبير عن الوظائف والمهن المستقبلية في العلوم. كما أنهم يقدرون دور العلم والتكنولجيا وأهميته في المجتمع (العلم - التكنولوجيا - المجتمع). وكتطبيق تربوي في تدريس العلوم، فإنه يتطلب من صانعي السياسات التربوية في مناهج العلوم وبرامجها العمل على تنمية حب العلوم والاهتمام بها والميل نحوها وذلك على مبدأ أن زيادة نسبة محبي العلوم لدى الطلبة في المرحلة الأساسية يمكن أن يسهم بدرجة أكبر للانخراط في العلوم والتكنولوجيا والمهن العلمية والتكنولوجية المستقبلية، ولعل هذا يتطلب تضمين مناهج العلوم المدرسية أنشطة في تعلم العلوم بحيث تكون واقعية وحقيقية ضمن منظور وسياق شخصي ومضامين شخصية مرتبطة بالحاجات الشخصية والمجتمعية وقضاياه العلمية الاجتماعية سواء بسواء. وفي هذا الصدد، أشارت ملاحظات بلوسر Blooser (المشار إليها في: زيتون، ٢٠٠٨) إلى أنه عند اعتبار الطالب نفسه فإنه يتطلب أن يؤخذ بعين الاعتبار العوامل المعدلة الأخرى في تحصيل الطالب في العلوم ومنها ميول الطالب العلمية واتجاهاته نحوها، وحضور الطالب إلى المدرسة (عدم الغياب)، ومدى القلق تجاه العلوم، وعدد الطلبة المسجلين في مادة العلوم، ومدى الحاجة التى يتصورها الطالب/الطالبة لموضوع العلوم، وقدرات الطالب المدرسية، والنجاح السابق في مواد علمية أخرى مشابهة، ومدى دافعية المعلم (والطالب) في تعلم العلوم وتعليمها، ونوع المدرسة (عامة أو خاصة) وبيئتها التعليمية ومناخها التعليمي العام وتفاعلاتها معاً.

أما على المستوى المحلي، فكانت الدراسات المحلية المتعلقة بالميول العلمية قليلة نسبياً مع غزارتها عالمياً في حدود معرفة الباحث واطلاعه، وفي هذا قارنت دراسة (الشناق، ١٩٩٢) جزئياً بين أداء طلبة المدارس الأساسية العامة وطلبة المدارس الخاصة في اكتساب الميول العلمية، وطبقت الدراسة على طلبة الصف العاشر الأساسي وعينة مكونة من (١٧٧٠) طالباً وطالبة (٩١٦ طالباً وطالبة من المدارس العامة و ٨٥٤ طالباً وطالبة من المدارس الخاصة). وبينت النتائج أن متوسط اكتساب طلبة المدارس العامة للميول العلمية يساوي (٦٤,٢٪) مقارنة بـ (٦٥,٩٨٪) لطلبة المدارس الخاصة وبمعدل اكتساب عام يساوي (٦٥,١٪). وكانت الفروق الظاهرية دالة إحصائياً لصالح المدارس الخاصة، إلا أن كبر حجم العينة قد يجعل الفروق البسيطة ليست ذات دلالة عملية تذكر. كما أظهرت الدراسة عدم وجود فرق ذي دلالة في مستوى الميول العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي يمكن أن يُعزى إلى فروقات الجنس أو إلى التفاعل بين نوع المدرسة والجنس.

وفي السياق، أشارت النتائج التقييمية الدولية (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، ٢٠١١) إلى تدن في فهم المفاهيم العلمية، وضعف عام في الممارسات التعليمية المتمركزة حول الطالب Student - Centered؛ إذ لا تزال ممارسات معلمي العلوم أقرب إلى الطرائق التقليدية منها إلى استخدام الاستراتيجيات والأساليب الحديثة المتوائمة مع التعلم البنائي Constructivist Learning مما قد ينعكس سلباً على اهتمامات الطلبة وميولهم العلمية وتنميتها بوجه عام وذلك في ضوء نتائج الدارسة الدولية في دورة بيزا ٢٠٠٩ التي جرت بمشاركة (٦٥) دولة ومن بينها الأردن حيث جاء ترتيب الأردن في المرتبة (٥١) في مجال تعلم العلوم وتعليمها، مما يؤشر إلى (ضعف) اهتمام الطلبة وحبهم للعلوم وبالتالي مقدرتهم على متابعة تعلم العلوم ودراستها مستقبلاً أو اعتبارها عملاً أو مهنة في المستقبل.

وهكذا يتبين مما سبق ومن الخلفية النظرية والدراسات ذات الصلة

عالمياً ومحلياً، أهمية الميول العلمية كوسيلة وغاية في تدريس العلوم البنائي من جهة، وفي حياة الطالب/الطلبة وتشكيل شخصيته العلمية في المجتمع المعاصر من جهة أخرى. هذا بالإضافة إلى أن العناصر والمؤشرات السلوكية المكونة للميول العلمية ذات أهمية خاصة للمتعلم من حيث إنّها (وسيلة وغاية) الوقود المحرك لإشراك الطالب إشراكاً فاعلاً في تعلم العلوم النشط وتعليمها مما يؤدي إلى تحسين قدرة الطالب على تنشيط المعرفة وبنائها وفهمها وتطبيقها في ضوء التحول إلى التعليم والتعلم البنائي في مناهج العلوم وتدريسها (Yager, 1999). ومع قلة الدراسات والبحوث الأردنية في هذا الجانب ومحدوديتها نسبياً وغزارتها عالمياً في حدود اطلاع الباحث ومعرفته، وإحساسه بمشكلة البحث المتمثلة في ضعف الميول العلمية وتدنيها لدى الطلبة، يجيء هذا البحث لتقصي مستوى الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية، ومن ثم تحديد التغير في الميول العلمية وفقاً لتصميم البحث ومتغيراته المستقلة الثلاثة: الصف التعليمي، والجنس، والتحصيل في العلوم.

مشكلة البحث

على الرغم من الأهمية النسبية المعطاة للميول العلمية في تحقيق أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم حيث إنّها تعد بمثابة الوقود المحرك للتعليم والتعلم البنائي وذلك في ضوء التحول في مناهج العلوم وتدريسها من المدرسة السلوكية إلى المدرسة البنائية التي تتطلب التحول من الحفز الخارجي إلى الحفز الداخلي، ومن ثم الاهتمام بمدركات الطلبة ومعارفهم السابقة، والتركيز على ميولهم واهتماماتهم وحاجاتهم في عملية تعلم العلوم وتعلمها، إلا أن ثمة دراسات وبحوث عالمية ومحلية أشارت إلى ضعف الميول العلمية لدى الطلبة وربما تراجعها وتأرجح استقرارها لدى الطلبة وبخاصة عند الطلبة المراهقين في المرحلة الأساسية التي تتميز بضعف الاهتمام والميول نحو العلوم وضبابية استقرارها. ولعل هذا الضعف الذي شعر به الباحث وأحس به قد ينعكس على اهتمام الطلبة وحبهم للعلوم وبالتالي مقدرتهم على متابعة تعلم العلوم ودراستها

مستقبلاً أو اعتبارها عملاً ومهنة في المستقبل. وفي هذا يجيء هذا البحث حيث حددت مشكلته في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: ما مستوى الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الصفين: السادس والعاشر الأساسيين في الأردن؟ وفي إطار هذا السؤال الرئيس، ولما أعتقد أن ثمة بعض المتغيرات التي يمكن أن تعدل من مستوى الميول العلمية من مثل: الصف التعليمي، والجنس، والتحصيل في العلوم، فقد انبثق من السؤال الرئيس للبحث الأسئلة الخمسة الآتية:

الأول: ما مستوى الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين في الأردن؟

الثاني: هل يختلف مستوى درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين باختلاف مستوى الصف التعليمي؟

الثالث: هل يختلف مستوى درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين باختلاف الجندر (الذكور والإناث)؟

الرابع: هل يختلف مستوى درجات لميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين باختلاف التحصيل في العلوم (مرتفع، ومتوسط، ومنخفض)؟

الخامس: هل يوجد أثر للتفاعل الثنائي والثلاثي بين متغيرات: الصف التعليمي، والجنس، والتحصيل في العلوم في مستوى درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين؟

فرضيات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث السابقة، تمت صياغة واختبار الفرضيات الصفرية الآتية:

الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يُعزى إلى الصف التعليمي.

الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يُعزى إلى الجندر.

الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يُعزى إلى مستوى التحصيل في العلوم.

الرابعة: لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) في مستوى درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يُعزى إلى التفاعل الثنائي والثلاثي بين الصف التعليمي والجنس والتحصيل في العلوم.

هذا، وعرفت الميول العلمية في الأدبيات (زيتون، ٢٠٠٨) بأنها إحساس وجداني يجعل الفرد المتعلم (الطلب/الطالبة) يعطي انتباهاً واهتماماً لموضوع معين، ويشترك في أنشطة إدراكية عقلية أو عملية ترتبط به، ويشعر بقدر من الارتياح في ممارسته لهذه الأنشطة. وفي هذا البحث، قصد بالميول العلمية ما يهتم به الطلبة ويفضلونه من أشياء وأنشطة ودراسات علمية، وما يقومون به من أعمال وأنشطة علمية محببة إليهم. وقد قيست إجرائياً في البحث بأداء واستجابات أفراد عينة البحث (ن = ٧٣٠) في الصفين: السادس والعاشر الأساسيين (الذكور والإناث) على مقياس الميول العلمية الذي طور خصيصاً لقياس الميول العلمية بعناصرها ومؤشراتها السلوكية المختلفة.

أما بالنسبة إلى التحصيل في العلوم، فقد قسم إجرائياً إلى ثلاثة مستويات هي: مرتفع، وقيس بعلامة العلوم (٨٠٪ فما فوق)، ومتوسط، وقيس إجرائياً بالعلامة (٧٠-٧٩٪)، ومنخفض، وقيس إجرائياً بحصول الطالب على

علامة في العلوم (أقل من ٧٠٪). هذا، وقد اقتصر البحث على طلبة المدارس الأساسية (الذكور والإناث) في الصفين: السادس والعاشر الأساسيين في مديرية التربية والتعليم في محافظة عجلون بالأردن وذلك لسهولة تعامل الباحث مع مجتمع الدراسة وعينتها من جهة، وكون (الميول العلمية) تبحث أول مرة في هذه المنطقة التعليمية من جهة أخرى، وذلك في حدود اطلاع الباحث ومعرفته. وفي هذا تتحدد نتائج البحث بخصائص أداة البحث (مقياس الميول العلمية) وقدرته ودقته في تحديد وقياس مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث. كما تتحدد نتائجه بمدى تمثيل العلامات المدرسية (التحصيل في العلوم) لطلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين للتحصيل الواقعي الحقيقي في العلوم. هذا بالإضافة إلى مدى صدق الاستجابات اللفظية المعلنة لأفراد عينة البحث ومطابقتها مع المؤشرات السلوكية الواقعية وذلك في ضوء الشفافية المحتملة في صياغة فقرات المقايس، مما قد يجعل عامل الجاذبية الاجتماعية فيها مرتفعاً نسبياً، وبالتالي قد يؤثر في صدق استجابات أفراد عينة البحث لها وإمكانية تعميمها.

الطريقة والإجراءات

مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين جميعهم في مدارس الذكور والإناث الأساسية التابعة لمديرية التربية والتعليم في محافظة عجلون بالأردن. وبلغ عدد المدارس (٤١) مدرسة، منها (١٨) مدرسة للذكور و (٢٣) مدرسة للإناث.

أما عينة البحث، فقد تم اختيار (١٥) مدرسة بالاختيار العشوائي المنظم باتباع مبدأ الطريقة العنقودية العشوائية، وذلك باختيار المدرسة (والشعبة) كوحدة اختيار في البحث. وبلغ عدد المدارس المختارة سبع مدارس للذكور وثماني مدارس للإناث. وبلغ عدد أفراد عينة البحث بصورتها النهائية (٧٣٠)

طالباً وطالبة موزعين على خمس عشرة شعبة (سبع شعب للذكور وثماني شعب للإناث)، وشكلت عينة المدارس (٣٤,٩٪) من مدارس مجتمع البحث الأصل. والجدول رقم (١) يبين توزيع أفراد عينة البحث وفقاً لمتغيرات: الصف التعليمي والجنس والتحصيل في العلوم.

الجدول رقم (١)

توزيع أفراد عينة البحث (ن = ٧٣٠) وفقاً لمتغيرات:

الصف التعليمي والجنس والتحصيل في العلوم

التحصيل في العلوم	الصف التعليمي	الجنس		المجموع
		الذكور	الإناث	
مرتفع	السادس	٩٣	٨٩	١٨٢
	العاشر	٦٠	٦٥	١٢٥
المجموع		١٥٣	١٥٤	٣٠٧
متوسط	السادس	٤٦	٥١	٩٧
	العاشر	٦١	٦١	١٢٢
المجموع		١٠٧	١١٢	٢١٩
منخفض	السادس	٦١	٤٦	١٠٧
	العاشر	٥٤	٤٣	٩٧
المجموع		١١٥	٨٩	٢٠٤
المجوع العام		٣٧٥	٣٥٥	٧٣٠

أداة البحث

تم استخدام مقياس الميول العلمية الذي أعده الباحث (زيتون، ٢٠٠٨) وطوره ليتفق مع أهداف البحث الحالي. وتم إعداد المقايس وتطويره على مراحل عدة أهمها مراجعة الإطار النظري للميول العلمية كهدف أساسي في تدريس العلوم. كما تمت الاستعانة بأدبيات البحث ذات العلاقة لتحديد العناصر السلوكية والوجدانية والعقلية للميول العلمية، وتم الاعتماد على المكونات السلوكية اللفظية وغير اللفظية للميول العلمية التي تظهر في سلوك

الفرد ذي الميول العلمية سواء المعلنة منها أم الملاحظة لتحديد مستواها وقياسها عند أفراد عينة البحث، واحتوى المقياس بصورته الأولية (٤٨) فقرة تضمنت العناصر الأساسية المكونة للميول العلمية التي تتمثل في ميول واهتمامات ورغبات ونشاطات الفرد (الطالب) العلمية. كما درج المقياس تدريجاً رباعياً على غرار مقياس ليكرت Likert حيث كانت الاستجابة التي تتفق ودرجة الميول العلمية دائماً (أربع درجات، وغالباً (ثلاث درجات)، وأحياناً (درجتان)، ونادراً (درجة واحدة).

ولإيجاد صدق المقياس، تم الاعتماد على الصدق الظاهري وصدق المحتوى في تقديره. وتم عرض فقراته الأولية على لجنة تحكيم مكونة من سبعة أعضاء متخصصة في مناهج العلوم وتدريسها والإشراف التربوي العلمي وذلك لتقدير مدى شمولية المقياس وصلاحيته في قياس الميول العلمية بعناصرها المختلفة لدى أفراد عينة البحث. وتم تعديل وحذف فقرات عدة بناء على آراء ومقترحات لجنة التحكيم المذكورة، وحظي المقياس على موافقة لجنة التحكيم حيث تكون بصورته النهائية من (٢٨) فقرة. وبهذا أصبح مدى الدرجات التي يمكن أن يحصل عليها الطالب/الطالبة يتراوح نظرياً بين (٢٨) درجة في حالة التعبير عن الميول العلمية (نادراً) على فقرات المقياس كافة، و (١١٢) درجة في حالة التعبير عن الميول العلمية (دائماً) على فقرات المقياس جميعها.

ولإيجاد ثبات المقياس، تم تطبيقه على شعبتين عشوائيتين (ن = ٣٤) من عينة البحث، ومن ثم إيجاد معامل ثبات الاتساق الداخلي بتطبيق معادلة كرونباخ ألفا حيث بلغ معامل الثبات (٠,٧٨)، وعلى جميع أفراد العينة (٠,٨٧)، وهو معامل ثبات مرتفع وذو دلالة وبالتالي فإن أداة البحث (مقياس الميول العلمية) تحظى بدرجة ثبات عالية لقياس الميول العلمية عند أفراد عينة البحث.

ولتطبيق إجراءات البحث وتنفيذه، تم تحديد مجتمع البحث وعينته، وتطوير أداة البحث وإيجاد صدقها وثباتها، وتم تطبيق مقياس الميول العلمية على أفراد عينة البحث المختارة بمساعدة المدير التعليمي الفني في مديرية

التربية والتعليم في محافظة عجلون. وتم تصنيف مستوى التحصيل في العلوم إلى ثلاثة مستويات: مرتفع (٨٠٪ فما فوق)، ومتوسط (٧٠-٧٩٪)، ومنخفض (أقل من ٧٠٪). كما تم تصنيف المعلومات والبيانات الإحصائية المجمعة في ثلاثة تصنيفات حسب متغيرات البحث الثلاثة: الصف التعليمي (السادس والعاشر)، والجنس (الذكور والإناث)، والتحصيل في العلوم (مرتفع ومتوسط ومنخفض). وأدخلت البيانات الإحصائية الخام في ذاكرة الحاسوب، وتم تطبيق الحزمة الإحصائية (SPSS) لإيجاد الإحصاءات الوصفية والاستدلالية المطلوبة وفقاً لتصميم البحث ومتغيراته والمعالجات الإحصائية المناسبة.

التصميم والمعالجة الإحصائية

يتضمن البحث وفق تصميمه ثلاثة متغيرات مستقلة ومتغيراً تابعاً، وهي:

١ - الصف التعليمي، ويشتمل على مستويين هما: الصف السادس والعاشر الأساسيين.

٢ - الجنس، ويشتمل على الطلبة الذكور والإناث.

٣ - التحصيل في العلوم، ويشتمل على ثلاثة مستويات هي: مرتفع، وقيس إجرائياً بحصول الطالب/الطالبة على علامة في العلوم (٨٠٪ فأعلى)، ومتوسط (٧٠-٧٩٪)، ومنخفض (أقل من ٦٠٪) وذلك وفقاً لعلاماتهم في السجلات المدرسية الرسمية.

أما المتغير التابع، فقد تمثل في مستوى درجات الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث، وقيس إجرائياً بدرجات (علامات) أفراد عينة البحث على مقياس الميول العلمية الذي تم اعتماده وتطويره خصيصاً لذلك.

وبالنسبة إلى المعالجة الإحصائية وتحليل بيانات البحث، ومن ثم الإجابة عن أسئلة البحث الخمسة، واختبار فرضيات البحث الأربع الصفرية، تم تطبيق الحزمة الإحصائية (SPSS) لإجراء التحليلات الإحصائية الوصفية والاستدلالية. وتمثلت هذه التحليلات باستخراج المتوسطات الحسابية

والانحرافات المعيارية والأخطاء المعيارية والنسب المئوية لأداء أفراد عينة البحث على مقياس الميول العلمية. وبهذا تمت الإجابة عن سؤال البحث الأول.

وللإجابة عن سؤالي البحث: الثاني والثالث ومن ثم اختبار الفرضيتين الصفريتين الأولى والثانية، تم تطبيق اختبار (ت) لعينتين مستقلتين عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥). وللإجابة عن السؤال الرابع ومن ثم اختبار الفرضية الصفرية الثالثة، تم استخدام تحليل التباين الآحادي ANOVA One-way. كما تم استخدام اختبار توكي Tukey-HSD لإجراء المقارنات البعدية الثنائية لمعرفة مصادر الاختلاف في مستوى الميول العلمية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥) تبعاً لمتغير التحصيل في العلوم ومستوياته الثلاثة (مرتفع، ومتوسط، ومنخفض).

وللإجابة عن السؤال الخامس وإيجاد الأثر المحتمل للتفاعل الثنائي والثلاثي بين متغيرات البحث الثلاثة ومن ثم إيجاد حجم التأثير Effect Size باستخدام مربع ايتا Eta Square، تم استخدام تحليل التباين الثلاثي ذي التصميم (٢×٢×٣) وذلك وفقاً لمتغيرات البحث الثلاثة والبيانات الإحصائية التي تم الحصول عليها.

النتائج

بعد تطبيق إجراءات البحث وتنفيذه، وجمع البيانات الإحصائية وتحليلها وصفياً واستدلالياً، تم الحصول على النتائج التالية:

أولاً: للإجابة عن سؤال البحث الأول، تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (المئوية) لمستوى درجات الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث جميعهم وذلك بناء على أدائهم واستجاباتهم على فقرات مقياس الميول العلمية. ويبين الجدول رقم (٢) ملخص النتائج الوصفية لمستوى الميول العلمية لدى طلبة أفراد العينة على فقرات مقياس الميول العلمية جميعها.

الجدول رقم (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (٪) لأداء أفراد عينة البحث على فقرات مقياس الميول العلمية

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)
١	الاهتمام بقراءة الموضوعات والمجلات العلمية	٢,٥٤	٠,٩٤	٠,٠٣	٦٣,٥
٢	مشاهدة البرامج العلمية في التلفزيون	٣,٠٠	٠,٩٨	٠,٠٤	٧٥,٠٠
٣	القيام بالهوايات العلمية في أوقات الفراغ	٢,٥٠	١,٠٢	٠,٠٤	٦٢,٥٠
٤	الارتياح في إجراء الأنشطة والتجارب العلمية	٢,٩٠	١,٠٤	٠,٠٤	٧٢,٥٠
٥	الرغبة في القيام بالرحلات ذات الطابع العلمي في المدرسة	٣,١١	١,٠٣	٠,٠٤	٧٧,٧٥
٦	القراءة عن العلم والعلماء وسير حياتهم	٢,٧٩	١,٠٤	٠,٠٤	٦٩,٧٥
٧	الرغبة في التخصص في الفرع العلمي	٢,٧٨	١,١٧	٠,٠٤	٦٩,٥٠
٨	الاهتمام بكتابة تقارير المختبر والأنشطة العلمية	٢,٦٥	١,١١	٠,٠٤	٦٦,٢٥
٩	إصلاح الأدوات والأجهزة الكهربائية في البيت	٢,٦٥	١,١٨	٠,٠٤	٦٦,٢٥
١٠	المشاركة في كتابة الصفحة العلمية في مجلة المدرسة	٢,٦١	١,١٠	٠,٠٤	٦٢,٢٥
١١	القراءة عن الاختراعات والاكتشافات العلمية	٢,٩٥	١,٠٦	٠,٠٤	٧٣,٧٥
١٢	البقاء في مختبر المدرسة مدة أطول	٢,٦٠	١,٠٨	٠,٠٤	٦٥,٠٠
١٣	حل المسائل والتمارين ذوات العلاقة بالمواد العلمية	٢,٩٦	١,٠٨	٠,٠٤	٧٤,٠٠
١٤	المشاركة في النادي العلمي في المدرسة	٢,٧٨	١,١٢	٠,٠٤	٦٩,٥٠
١٥	الرغبة في جمع عينات من النباتات والحيوانات والصخور	٢,٧٣	١,٠٩	٠,٠٤	٦٨,٢٥
١٦	مساعدة معلم العلوم على إجراء الأنشطة والتجارب العلمية	٣,١١	١,٠٣	٠,٠٤	٧٧,٧٥
١٧	الاهتمام بعمل الرسومات واللوحات والنماذج ذوات الطابع العلمي	٢,٧٤	١,٠٣	٠,٠٤	٦٨,٥٠
١٨	الاهتمام بتناول وجبات غذائية متزنة غذائياً	٣,٠٨	١,٠٣	٠,٠٤	٧٧,٠٠

تابع/ الجدول رقم (٢)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (٪) لأداء أفراد عينة البحث على فقرات مقياس الميول العلمية

الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)
١٩	الرغبة في زيارة المعارض العلمية	٢,٩٦	١,٠٩	٠,٤	٧٤,٠٠
٢٠	المشاركة في صنع أدوات وأجهزة علمية بسيطة في المدرسة	٢,٩١	١,٠٢	٠,٠٤	٧٢,٧٥
٢١	الاستفسار عن الظواهر والقضايا العلمية	٢,٨٥	١,٠٧	٠,٠٤	٧١,٢٥
٢٢	الاهتمام بالقصص العلمية التي يطرحها المعلم في الحصة	٣,١١	١,٠٢	٠,٠٤	٧٧,٧٥
٢٣	الرغبة في الحصول على عمل/ مهنة ذات علاقة بالعلوم	٢,٧٢	١,١٢	٠,٠٤	٦٨,٠٠
٢٤	امتلاك بعض الألعاب ذات الطابع العلمي	٣,٠١	١,٠٧	٠,٠٤	٧٥,٢٥
٢٥	الاهتمام بإعداد مشغل/ زاوية للعلوم في المدرسة	٢,٦٦	١,٠٤	٠,٠٤	٦٦,٥٠
٢٦	استعارة الكتب والمجلات العلمية من مكتبة المدرسة	٢,٩١	١,٠٧	٠,٠٤	٧٢,٧٥
٢٧	الاهتمام بقراءة الأخبار والاكتشافات العلمية في الصحف المحلية	٢,٥٩	١,١٠	٠,٠٤	٦٤,٧٥
٢٨	الاهتمام بالعمل المخبري وأنشطته العلمية المرافقة	٢,٥٩	١,٠٩	٠,٠٤	٦٤,٧٥
	المجموع	**٢,٨١**	**٠,٥٠**	**٠,٠٢**	**٧٠,٢٥٪**

يتبين من الجدول رقم (٢) أن مستوى الميول العلمية لجميع أفراد عينة البحث (ن = ٧٣٠) وبغض النظر عن المتغيرات التصنيفية الثلاثة، يساوي (٢,٨١) درجة وبانحراف معياري (٠,٥٠) درجة، أي ما نسبته (٧٠,٢٥٪) من الدرجة القصوى على المقياس. وقد تعتبر هذه النسبة مقبولة نسبياً وفوق المتوسط على المقياس الرباعي لمقياس الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث في الصفين: السادس والعاشر الأساسيين.

كما يتبين من الجدول رقم (٢) أن مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث والذي زادت أهميته النسبية على (٧٠٪) تمثلت في حوالي نصف فقرات المقياس (١٣ فقرة)، وهذه الفقرات تمثل بعض العناصر والمؤشرات السلوكية للميول العلمية كما في: مشاهدة البرامج العلمية في التلفزيون، والارتياح في إجراء الأنشطة والتجارب العلمية، والقيام بالرحلات ذوات الطابع العلمي، والقراءة عن الاختراعات والاكتشافات العلمية، والاهتمام بالمسائل والتمارين ذوات العلاقة بمواد العلوم، وتناول وجبات غذائية متزنة، وزيارة المعارض العلمية، وصنع أدوات وأجهزة علمية بسيطة، والاهتمام بالقصص العلمية، والاستفسار عن الظواهر والقضايا العلمية، والرغبة في امتلاك بعض الألعاب ذوات الطابع العلمي، واستعارة الكتب والمجلات العلمية من مكتبة المدرسة. ولعل هذه النتيجة تعني فيما تعنيه أن مناهج العلوم وبرامجها تساهم بطريقة أو بأخرى في تعزيز الميول العلمية وتنميتها نسبياً لدى أفراد العينة، ولكن ربما ليست بالمستوى المطلوب تربوياً، إذ إن ثمة أداءآت أقل على (١٥) فقرة من فقرات المقياس كانت أهميتها النسبية أقل من (٧٠٪) وتتراوح ما بين (٦٢٪-٦٩٪)، مما يتطلب تعزيز عناصرها ومؤشراتها السلوكية لدى أفراد العينة (الجدول رقم ٢) وبخاصة أن التعليم والتعلم البنائي يتطلب ميولاً ومحركات داخلية ذاتية لتحقيق أهدافه في تنشيط المعرفة وبنائها وفهمها واستخدامها.

ثانياً: للإجابة عن سؤال البحث الثاني ومن ثم اختبار الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسطي درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يعزى إلى الصف التعليمي، تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (المئوية) لمستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الصف التعليمي وذلك بناء على أدائهم واستجاباتهم على فقرات مقياس الميول العلمية. والجدول رقم (٣) يبين ملخص هذه النتائج الوصفية لمستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث على جميع فقرات المقياس تبعاً لصفهم التعليمي (السادس والعاشر الأساسين).

الجدول رقم (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (٪) لأداء أفراد عينة البحث على فقرات مقياس الميول العلمية وفقاً لمتغير الصف التعليمي

الصف								
السادس (ن = ٣٨٦)				العاشر (ن = ٣٤٤)				
رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)
١	٢,٥٧	٠,٩٧	٠,٠٥	٦٤,٢٥	٢,٥٠	٠,٩٠	٠,٠٥	٦٢,٥٠
٢	٣,١٢	٠,٩٩	٠,٠٥	٧٨,٠٠	٢,٨٦	٠,٩٦	٠,٠٥	٧١,٥٠
٣	٢,٦٩	١,٠٢	٠,٠٥	٦٧,٢٥	٢,٣٠	٠,٩٨	٠,٠٥	٥٧,٥٠
٤	٣,٠٨	١,٠١	٠,٠٥	٧٧,٠٠	٢,٧٠	١,٠٤	٠,٠٦	٦٧,٥٠
٥	٣,٠٥	١,٠٥	٠,٠٥	٧٦,٢٥	٣,١٨	١,٠١	٠,٠٥	٧٩,٥٠
٦	٢,٩٩	١,٠٢	٠,٠٥	٧٤,٧٥	٢,٥٧	١,٠٢	٠,٠٦	٦٤,٢٥
٧	٣,١٠	١,٠٥	٠,٠٥	٧٧,٥٠	٢,٤٢	١,١٩	٠,٠٦	٦٠,٥٠
٨	٢,٨٨	١,١٠	٠,٠٦	٧٢,٠٠	٢,٣٩	١,٠٥	٠,٠٦	٥٩,٧٥
٩	٢,٤٩	١,١٨	٠,٠٦	٦٢,٢٥	٢,٨٣	١,١٥	٠,٠٦	٧٠,٧٥
١٠	٢,٨٠	١,٠٨	٠,٠٥	٧٠,٠٠	٢,٤٠	١,٠٩	٠,٠٦	٦٠,٠٠
١١	٢,٩٧	١,١٠	٠,٠٦	٧٤,٢٥	٢,٩١	١,٠١	٠,٠٥	٧٢,٧٥
١٢	٢,٧١	١,٠٧	٠,٠٥	٦٧,٧٥	٢,٤٧	١,٠٩	٠,٠٦	٦١,٧٥
١٣	٣,٢٧	٠,٩٩	٠,٠٥	٨١,٧٥	٢,٦٢	١,٠٧	٠,٠٦	٦٥,٥٠
١٤	٢,٧٨	١,١٦	٠,٠٦	٦٩,٥٠	٢,٧٨	١,٠٧	٠,٠٦	٦٩,٥٠
١٥	٢,٧٦	١,١٠	٠,٠٦	٦٩,٠٠	٢,٧١	١,٠٨	٠,٠٦	٦٧,٧٥
١٦	٣,٣٢	٠,٩٣	٠,٠٥	٨٣,٠٠	٢,٨٨	١,٠٤	٠,٠٦	٧٢,٠٠
١٧	٢,٩٣	٠,٩٩	٠,٠٥	٧٣,٢٥	٢,٥٢	١,٠٢	٠,٠٦	٦٣,٠٠
١٨	٣,١٥	١,٠١	٠,٠٥	٧٨,٧٥	٣,٠١	١,٠٥	٠,٠٦	٧٥,٢٥
١٩	٢,٨٣	١,١٤	٠,٠٦	٧٠,٧٥	٣,١٠	١,٠١	٠,٠٥	٧٧,٥٠
٢٠	٣,٠٦	٠,٩٧	٠,٠٥	٧٦,٥٠	٢,٧٤	١,٠٦	٠,٠٦	٦٨,٥٠
٢١	٢,٩٢	١,٠٨	٠,٠٥	٧٣,٠٠	٢,٧٨	١,٠٦	٠,٠٦	٦٩,٥٠

تابع/ الجدول رقم (٣)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (٪) لأداء أفراد عينة البحث على فقرات مقياس الميول العلمية وفقاً لمتغير الصف التعليمي

الصف								
السادس (ن = ٣٨٦)					العاشر (ن = ٣٤٤)			
رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)
٢٢	٣,١٩	١,٠٢	٠,٠٥	٧٩,٧٥	٣,٠١	١,٠٠	٠,٠٥	٧٥,٢٥
٢٣	٢,٩٠	١,٠٩	٠,٠٦	٧٢,٥٠	٢,٥١	١,١٢	٠,٠٦	٦٢,٧٥
٢٤	٣,٢٣	٠,٩٩	٠,٠٥	٨٠,٧٥	٢,٧٥	١,١٠	٠,٠٦	٦٨,٧٥
٢٥	٢,٩٠	١,٠٠	٠,٠٥	٧٢,٥٠	٢,٣٩	١,٠٢	٠,٠٦	٥٩,٧٥
٢٦	٣,٠٤	١,٠٣	٠,٠٥	٧٦,٠٠	٢,٧٦	١,٠٩	٠,٠٦	٦٩,٠٠
٢٧	٢,٥٨	١,٠٨	٠,٠٦	٦٤,٥٠	٢,٦٢	١,١١	٠,٠٦	٦٥,٥٠
٢٨	٢,٧١	١,١٢	٠,٠٦	٦٧,٧٥	٢,٤٦	١,٠٤	٠,٠٦	٦١,٥٠
المجموع	٢,٣٩	٠,٤٥	٠,٠٢	٧٣,٢٥	٢,٦٨	٠,٥٣	٠,٠٣	٦٧,٠٠

يتبين من الجدول رقم (٣) أن مستوى الميول العلمية لطلبة الصف السادس الأساسي (ن = ٣٨٦) يساوي (٢,٩٣) درجة بانحراف معياري (٠,٤٥)، أي ما يعادل نسبة (٧٣,٢٥٪) من الدرجة القصوى على المقياس؛ بينما كان مستوى الميول العلمية لطلبة الصف العاشر الأساسي (ن = ٣٤٤) مساوياً ل (٢,٦٨) درجة وبانحراف معياري (٠,٥٣) أي ما يعادل نسبة (٦٧,٠٠٪). ومن هذا يلحظ تفوق أداء طلبة الصف السادس الأساسي على أداء واستجابات نظرائهم طلبة الصف العاشر الأساسي بمقدار ضئيل يساوي ربع (٠,٢٥) درجة وبنسبة مئوية (٦,٢٥٪) مع ملاحظة أن استجابات طلبة الصف العاشر الأساسي أقل تجانساً (أكثر تشتتاً) في ميولهم العلمية من طلبة الصف السادس الأساسي. ولاختبار دلالة الفرق الظاهري (البسيط) في مستوى الميول العلمية بين طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين، وبالتالي اختبار الفرضية

الصفرية الأولى، تم تطبيق اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة. والجدول رقم (٤) يبين ملخص النتائج التي تم الحصول عليها ونتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات الميول العلمية لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الصف التعليمي.

الجدول رقم (٤)

نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الصف التعليمي

البيانات / الصف	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
السادس	٣٦٨	٢,٩٣	٠,٤٥	٠,٠٢	٦,٨١١	٠,٠٠٠
العاشر	٣٤٤	٢,٦٨	٠,٥٣	٠,٠٣		

يلحظ من الجدول رقم (٤) أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٦,٨١١)، وهي قيمة دالة إحصائياً (α = ٠,٠٠٠) وهذه النتيجة تعني أن الفرق الملاحظ البسيط في مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لصفهم التعليمي كان دالاً إحصائياً لصالح طلبة الصف السادس الأساسي، ولهذا ترفض الفرضية الصفرية الأولى.

ثالثاً: للإجابة عن سؤال البحث الثالث، ومن ثم اختبار الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=٠,٠٥) بين متوسطي درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يعزى إلى الجنس، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لمستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الجنس (الذكور، والإناث) وذلك بناء على استجاباتهم اللفظية على فقرات مقياس الميول العلمية. والجدول رقم (٥) يبين ملخص هذه النتائج الوصفية لمستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث على فقرات المقياس جميعها تبعاً لمتغير الجنس (الذكور، والإناث).

الجدول رقم (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (٪) لأداء أفراد عينة البحث على فقرات مقياس الميول العلمية وفقاً لمتغير الجنس

	الذكور (ن = ٣٧٥)				الإناث (ن = ٣٥٥)			
رقم الفقرة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)
١	٢,٤٢	٠,٩٤	٠,٠٥	٦٠,٥٠٪	٢,٦٦	٠,٩٣	٠,٠٥	٦٦,٥٠٪
٢	٢,٩٩	١,٠٤	٠,٠٥	٧٤,٧٥	٣,٠٠	٠,٩٢	٠,٠٥	٧٥,٠٠
٣	٢,٥٧	١,٠٢	٠,٠٥	٦٤,٢٥	٢,٤٤	١,٠٢	٠,٠٥	٦١,٠٠
٤	٢,٦٨	١,٠٦	٠,٠٥	٦٧,٠٠	٣,١٤	٠,٩٧	٠,٠٥	٧٨,٥٠
٥	٣,٠٠	١,٠٦	٠,٠٥	٧٥,٠٠	٣,٢٢	٠,٩٩	٠,٠٥	٨٠,٥٠
٦	٢,٨١	١,٠٨	٠,٠٦	٧٠,٢٥	٢,٧٨	١,٠١	٠,٠٥	٦٩,٥٠
٧	٢,٨٣	١,١٨	٠,٠٦	٧٠,٧٥	٢,٧٣	١,١٥	٠,٠٦	٦٨,٢٥
٨	٢,٦١	١,١٣	٠,٠٦	٦٢,٢٥	٢,٧٠	١,٠٨	٠,٠٦	٦٧,٥٠
٩	٢,٩٩	١,٠٨	٠,٠٦	٧٤,٧٥	٢,٢٩	١,١٧	٠,٠٦	٥٧,٢٥
١٠	٢,٤٦	١,١٦	٠,٠٦	٦١,٥٠	٢,٧٧	١,٠٠	٠,٠٥	٦٩,٢٥
١١	٢,٩٠	١,٠٨	٠,٠٦	٧٢,٥٠	٢,٩٩	١,٠٤	٠,٠٦	٧٤,٧٥
١٢	٢,٦٦	١,١٠	٠,٠٦	٦٦,٥٠	٢,٥٣	١,٠٦	٠,٠٦	٦٣,٢٥
١٣	٢,٨٥	١,١١	٠,٠٦	٦٤,٥٠	٣,٠٨	١,٠٣	٠,٠٥	٧٧,٠٠
١٤	٢,٦٩	١,١٠	٠,٠٦	٦٧,٢٥	٢,٨٨	١,١٣	٠,٠٦	٧٢,٠٠
١٥	٢,٦٠	١,٠٨	٠,٠٦	٦٥,٠٠	٢,٨٧	١,٠٩	٠,٠٦	٧١,٧٥
١٦	٢,٩٨	١,٠٥	٠,٠٥	٧٤,٥٠	٣,٢٥	٠,٩٥	٠,٠٥	٨١,٢٥
١٧	٢,٧٢	١,٠٨	٠,٠٦	٦٨,٠٠	٢,٧٥	٠,٩٧	٠,٠٥	٦٨,٧٥
١٨	٣,٠٥	١,٠٥	٠,٠٥	٧٦,٢٥	٣,١٢	١,٠٢	٠,٠٥	٧٨,٠٠
١٩	٢,٨٣	١,٠٩	٠,٠٦	٧١,٢٥	٣,٠٨	١,٠٧	٠,٠٦	٧٧,٠٠
٢٠	٢,٩٢	١,٠٣	٠,٠٥	٧٣,٠٠	٢,٩٠	١,٠٢	٠,٠٥	٧٢,٥٠
٢١	٢,٨٢	١,٠٨	٠,٠٦	٧٠,٥٠	٢,٨٩	١,٠٦	٠,٠٦	٧٢,٢٥

تابع/ الجدول رقم (٥)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية (٪) لأداء أفراد عينة البحث على فقرات مقياس الميول العلمية وفقاً لمتغير الجنس

رقم الفقرة	الذكور (ن = ٣٧٥)				الإناث (ن = ٣٥٥)			
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)
٢٢	٣,٠٢	١,٠٦	٠,٠٥	٧٥,٥٠	٣,٢١	٠,٩٦	٠,٠٥	٨٠,٢٥
٢٣	٢,٦٩	١,١٢	٠,٠٦	٦٧,٢٥	٢,٧٤	١,١٢	٠,٠٦	٦٨,٥٠
٢٤	٢,٨٦	١,١٠	٠,٠٦	٧١,٥٠	٣,١٦	١,٠٢	٠,٠٥	٧٩,٠٠
٢٥	٢,٦٠	١,٠٧	٠,٠٦	٦٥,٠٠	٢,٧٣	١,٠١	٠,٠٥	٦٨,٢٥
٢٦	٢,٨٢	١,٠٧	٠,٠٦	٧٠,٥٠	٣,٠٠	١,٠٦	٠,٠٦	٧٥,٠٠
٢٧	٢,٥٤	١,١٤	٠,٠٦	٦٣,٥٠	٢,٦٥	١,٠٥	٠,٠٦	٦٦,٢٥
٢٨	٢,٤٦	١,١٣	٠,٠٦	٦١,٥٠	٢,٧٣	١,٠٣	٠,٠٥	٦٨,٢٥
المجموع	٢,٧٦	٠,٥١	٠,٠٣	٦٩,٠٠	٢,٨٧	٠,٤٨	٠,٠٣	٧١,٧٥

يتضح من الجدول رقم (٥) أن مستوى الميول العلمية للطلاب الذكور (ن = ٣٧٥) وبغض النظر عن صفهم التعليمي يساوي (٢,٧٦) درجة وبانحراف معياري (٠,٥١) درجة، أي ما يعادل نسبة (٦٩٪) من الدرجة القصوى على المقايس، بينما كان مستوى الميول العلمية للطالبات الإناث (ن = ٣٥٥) مساوياً ل (٢,٨٧) درجة وبانحراف معياري (٠,٤٨) درجة، أي ما يعادل نسبة (٧١,٧٥٪) من الدرجة القصوى المقياس. ومن هنا تفوق أداء الطالبات واستجاباتهن اللفظية المعلنة على أداء واستجابات الطلاب الذكور بمقدار بسيط يساوي (٠,١١) درجة وبنسبة مئوية (٢,٧٥٪) مع ملاحظة أن استجابات الطالبات الإناث أكثر تجانساً (أقل تشتتاً) في ميولهن العلمية من الطلاب الذكور. ولاختبار دلالة الفرق الظاهري البسيط في مستوى الميول العلمية بين أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الجنس (الذكور، والإناث) وبالتالي اختبار فرضية

البحث الصفرية الثانية، تم استخدام اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة. والجدول رقم (٦) يبين ملخص النتائج التي تم الحصول عليها ونتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي درجات الميول العلمية لأفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الجندر (الذكور، والإناث).

الجدول رقم (٦)

نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الجنس

البيانات / الجنس	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الذكور	٣٧٥	٢,٧٦	٠,٥١	٠,٠٣	-٢,٧٨	٠,٠٠٠
الإناث	٣٥٥	٢,٨٧	٠,٤٨	٠,٠٣		

يظهر من الجدول رقم (٦) أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (-٢,٧٨) وهي قيمة دالة إحصائياً (α = ٠,٠٥) عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٠٠). وهذه النتيجة تعني استدلالياً أن الفرق الملاحظ البسيط في مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لمتغير الجندر كان دالاً إحصائياً لصالح الطالبات الإناث. ولهذا ترفض فرضية البحث الصفرية الثانية.

رابعاً: للإجابة عن سؤال البحث الرابع ومن ثم اختبار الفرضية الصفرية الثالثة التي تنص على أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسطات درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يعزى إلى مستوى التحصيل في العلوم، تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والأهمية النسبية لمستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لمستوى التحصيل في العلوم (مرتفع، ومتوسط، ومنخفض) وذلك بناء على استجاباتهم اللفظية المعلنة على فقرات مقياس الميول العلمية. والجدول رقم (٧) يبين ملخص هذه النتائج بغض النظر عن متغيري: الصف التعليمي، والجنس.

الجدول رقم (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد عينة البحث على فقرات مقياس الميول العلمية وفقاً لمستوى التحصيل في العلوم

البيانات / التحصيل في العلوم	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الأهمية النسبية (٪)
مرتفع	٣٠٧	٣,٠١	٠,٤٦	٠,٠٣	٧٥,٢٥٪
متوسط	٢١٩	٢,٧٤	٠,٤٤	٠,٠٣	٦٨,٥٪
منخفض	٢٠٤	٢,٦١	٠,٥٣	٠,٠٤	٦٥,٢٥٪
المجموع	٧٣٠	٢,٨١	٠,٥٠	٠,٠٢	٧٠,٢٥٪

يتبين من الجدول رقم (٧) أن مستوى الميول العلمية لأفراد عينة البحث من ذوي التحصيل المرتفع في العلوم (ن = ٣٠٧ وبنسبة ٤٢,١٪) يساوي (٣,٠١) درجة وبانحراف معياري (٠,٤٦)، أي ما يعادل نسبة (٧٥,٢٥٪) من الدرجة القصوى على المقياس، وأن مستوى الميول العلمية لأفراد عينة البحث من ذوي التحصيل المتوسط في العلوم (ن = ٢١٩ وبنسبة ٣٠,٠٪) يساوي (٢,٧٤) درجة وبانحراف معياري (٠,٤٤)، أي ما يعادل نسبة (٦٨,٥٪) من الدرجة القصوى على المقياس، بينما كان مستوى الميول العلمية لأفراد عينة البحث من ذوي التحصيل المخفض (ن = ٢٠٤ وبنسبة ٢٧,٩٪) مساوياً لـ (٢,٦١) درجة وبانحراف معياري (٠,٥٣)، أي ما يعادل نسبة (٦٥,٢٥٪) من الدرجة القصوى على المقياس. وهذه النتيجة الوصفية (الظاهرية) تعني فيما تعنيه ازدياد (نمو) مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث بارتفاع مستوى تحصيلهم في العلوم من التحصيل المنخفض فالمتوسط فالمرتفع.

ولاختبار دلالة الفروق الظاهرية في تدرج ونمو مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لمستوى تحصيلهم في العلوم، ومن ثم الإجابة عن السؤال الرابع واختبار الفرضية الصفرية الثالثة، تم تطبيق تحليل التباين الأحادي ANOVA One-way لمتوسطات درجات أفراد عينة البحث على مقياس

الميول العلمية وفقاً لمستوى التحصيل في العلوم. والجدول رقم (٨) يبين ملخص نتائج التحليل الاستدلالي.

الجدول (٨)

نتائج تحليل التباين الأحادي لأداء أفراد عينة البحث على مقياس الميول العلمية وفقاً لمستوى التحصيل في العلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
بين المجموعات (التحصيل في العلوم)	٢١,٤٥٨	٢	١٠,٧٢٩	٤٨,١١	٠,٠٠٠
داخل المجموعات (الخطأ)	١٦٢,١٩٣	٧٢٧	٠,٢٢٣		
المجموع	**١٨٣,٦٥١**	**٧٢٩**			

يظهر من الجدول رقم (٨) وجود دلالة إحصائية (ف = ٤٨,١١) عند مستوى الدلالة (α = ٠,٠٠٠) المتعلق بأثر مستوى التحصيل في العلوم في مستوى الميول العلمية وتغيرها (نموها) لدى أفراد عينة البحث. وهذه النتيجة تعني مبدئياً رفض الفرضية الصفرية الثالثة وقبول فرضية البحث البديلة المتضمنة وجود فروق ذات دلالة في مستوى (متوسطات) درجات أفراد عينة البحث وفقاً لتحصيلهم في العلوم (منخفض، متوسط، مرتفع). وهكذا يتغير مستوى الميول العلمية لدى أفراد عنية البحث بتحسن تحصيلهم العلمي من المنخفض فالمتوسط فالمرتفع. وقد فسر هذا المتغير (التحصيل في العلوم) باستخدام مربع ايتا Eta Square حوالي (١١,٦٨٪) من التباين في أداء واستجابات أفراد العينة على مقياس الميول العلمية ونموها في مستويات التحصيل في العلوم الثلاثة (المرتفع، والمتوسط، والمنخفض)، بينما بلغ التباين غير المفسر (الباقي) حوالي (٨٨,٣٢٪).

ولمعرفة مصادر الفروق والاختلاف بين مستويات (متوسطات) درجات الطلبة في مستويات التحصيل في العلوم الثلاثة، تم إجراء المقارنات البعدية

الثنائية باستخدام اختبار توكي Tukey-HSD. ويبين الجدول رقم (٩) ملخص نتائج المقارنات الثنائية عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥).

الجدول رقم (٩)

نتائج اختبار توكي Tukey HSD للمقارنات البعدية وفقاً لمستوى التحصيل في العلوم

التحصيل في العلوم	مرتفع (٣,٠١)	متوسط (٢,٧٤)	منخفض (٢,٦١)
مرتفع (٣,٠١)	-	٠,٢٧*	٠,٤٠*
متوسط (٢,٧٤)		-	٠,١٤*
منخفض (٢,٦١)			-

* دالة عند مستوى دلالة (α = ٠,٠٥)

يتبين من الجدول رقم (٩) وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α = ٠,٠٥) بين متوسط درجات أفراد عينة البحث ذوي التحصيل المرتفع من جهة ومتوسط درجات نظرائهم الطلبة ذوي التحصيل المتوسط والمنخفض في العلوم من جهة أخرى لصالح طلبة التحصيل المرتفع. كما يوجد فرق ذو دلالة بين متوسط درجات أفراد عينة البحث ذوي التحصيل المتوسط ومتوسط درجات نظرائهم الطلبة ذوي التحصيل المنخفض في العلوم لصالح طلبة التحصيل المتوسط. ولعل هذه النتيجة تعني أن مستوى (متوسط) الميول العلمية يتغير وينمو جوهرياً لدى أفراد عينة البحث بارتفاع مستوى تحصيلهم في العلوم من المنخفض إلى المتوسط فالمرتفع.

خامساً: للإجابة عن سؤال البحث الخامس ومن ثم اختبار الفرضية الصفرية الرابعة التي تنص على أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية (α=٠,٠٥) في مستوى درجات الميول العلمية لدى طلبة الصفين: السادس والعاشر الأساسيين يعزى إلى التفاعل الثنائي والثلاثي بين الصف التعليمي والجنس والتحصيل في العلوم، تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً للمتغيرات الثلاثة: الصف

التعليمي، والجنس، والتحصيل في العلوم، والجدول رقم (١٠) يبين ملخص هذه النتائج.

الجدول رقم (١٠)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأفراد عينة البحث على مقياس الميول العلمية وفقاً لمتغيرات: التحصيل في العلوم والصف التعليمي والجنس

	الصف								
	السادس			العاشر			المجموع		
	الجنس			الجنس			الجنس		
التحصيل	الذكور	الإناث	المجموع	الذكور	الإناث	المجموع	الذكور	الإناث	المجموع
مرتفع	س=٢,٩٦	٣,٠٩	٣,٠٢	٢,٩٢	٣,٠٣	٢,٩٨	٢,٩٤	٣,٠١	٣,٠١
	ع=٠,٤٧	٠,٤٢	٠,٤٥	٠,٥٢	٠,٤٢	٠,٤٧	٠,٤٩	٠,٤٢	٠,٤٦
	ن=٩٣	٨٩	١٨٢	٦٠	٦٥	١٢٥	١٥٣	١٥٤	٣٠٧
متوسط	س=٢,٩٠	٢,٩٢	٢,٩١	٢,٦٠	٢,٦١	٢,٦٠	٢,٧٣	٢,٧٥	٢,٧٤
	ع=٠,٤٤	٠,٣٨	٠,٤١	٠,٤٢	٠,٤١	٠,٤١	٠,٤٥	٠,٤٢	٠,٤٤
	ن=٤٦	٥١	٩٧	٦١	٦١	١٢٢	١٠٧	١١٢	٢١٩
منخفض	س=٢,٧٦	٢,٨٣	٢,٧٩	٢,٣٢	٢,٥٠	٢,٤٠	٢,٥٦	٢,٦٧	٢,٦١
	ع=٠,٤٥	٠,٤٤	٠,٤٨	٠,٥٠	٠,٥٧	٠,٥٤	٠,٥٢	٠,٥٣	٠,٥٣
	ن=٦١	٤٦	١٠٧	٥٤	٤٣	٩٧	١١٥	٨٩	٢٠٤
المجموع	س=٢,٨٨	٢,٩٨	٢,٩٣	٢,٦٣	٢,٧٤	٢,٦٨	٢,٧٦	٢,٨٧	٢,٨١
	ع=٠,٤٦	٠,٤٣	٠,٤٥	٠,٥٣	٠,٥١	٠,٥٣	٠,٥١	٠,٤٨	٠,٥٠
	ن=٢٠٠	١٨٦	٣٨٦	١٧٥	١٦٩	٣٤٤	٣٧٥	٣٥٥	٧٣٠

يتبين من الجدول رقم (١٠) وجود فروق ظاهرية في مستويات (متوسطات) الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً للمتغيرات الثلاثة: الصف التعليمي حيث بلغ مستوى الميول العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي (٢,٩٣) ولطبة الصف العاشر الأساسي (٢,٦٨)، والجنس حيث بلغ مستوى الميول العلمية لدى الطلاب الذكور (٢,٧٦) وللطالبات الإناث (٢,٨٧)،

ومستوى التحصيل في العلوم حيث بلغ مستوى الميول العلمية لدى أفراد العينة من ذوي التحصيل المرتفع (٣,٠١) ولذوي التحصيل المتوسط (٢,٧٤) ولذوي لتحصيل المنخفض (٢,٦١). ولاختبار فرضية البحث الرابعة وفقاً للمتغيرات الثلاثة وتفاعلاتها الثنائية والثلاثية ومن ثم إيجاد أثرها في تباين مستوى الميول العلمية، تم تطبيق تحليل التباين الثلاثي ذي التصميم (٢×٢×٣). والجدول رقم (١١) يبين ملخص نتائج التحليل.

الجدول رقم (١١)

نتائج تحليل التباين الثلاثي ذي التصميم (٣x٢x٢) لأداء افرد عينة البحث على مقياس الميول العلمية وفقاً لمتغيرات: الصف التعليمي والجنس والتحصيل في العلوم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
الصف	١٠,٣١٥	١	١٠,٣١٥	٥٠,٢٣٦	٠,٠٠٠
الجنس	١,٢٤٩	١	١,٢٤٩	٦,٠٨٣	٠,٠١٤
التحصيل	٢٠,٠٥٨	٢	١٠,٠٢٩	٤٨,٨٤٤	٠,٠٠٠
الصف x الجنس	٠,٠٢٥	١	٠,٠٢٥	٠,١٢١	٠,٧٢٨
الصف x التحصيل	٣,٨٥٨	٢	١,٩٢٩	٩,٣٩٤	٠,٠٠٠
الجنس x التحصيل	٠,٤٢٦	٢	٠,٢١٣	١,٠٣٦	٠,٣٥٥
الصف x الجنس x التحصيل	٠,١٦٣	٢	٠,٠٨١	٠,٣٩٧	٠,٦٧٣
الخطأ	١٤٧,٤٢٨	٧١٨	٠,٢٥٠		
المجموع	**١٨٣,٦٥٢**	**٧٢٩**			

يتبين من نتائج تحليل التباين (الجدول رقم ١١) وجود دلالة إحصائية (α = ٠,٠٠٠) في مستوى الميول العلمية يمكن أن تعزى إلى الصف التعليمي، وهذه النتيجة تنسجم مع النتيجة المذكورة سابقاً والمتعلقة بفحص الفرضية الصفرية الأولى التي تم رفضها وقبول الفرضية البديلة التي تتضمن أن مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث يختلف باختلاف صفهم التعليمي.

وللكشف عن مصداقية النتيجة ومعرفة حجم الفروق أو حجم العلاقة بين المتغيرين وما إذا كانت تلك الفروق أو العلاقة تعود إلى الصدفة أم أنها حقيقية تعود إلى متغيرات البحث، تم إيجاد حجم التأثير Effect Size باستخدام مربع إيتا .Eta Square وقد تبين أن متغير الصف التعليمي فسر حوالي (٥,٦٢٪) من إحداث التباين في مستوى الميول العلمية وتغيرها لدى أفراد العينة في الصفين: السادس والعاشر الأساسيين.

كما يلحظ من نتائج تحليل التباين في الجدول رقم (١١) وجود دلالة إحصائية (α = ٠,٠١٤) في مستوى الميول العلمية تعزى إلى متغير الجنس (الذكور والإناث). وهذه النتيجة تدعم ما توصل إليه البحث في اختبار (نفي) الفرضية الصفرية الثانية لدى أفراد عينة البحث وقبول الفرضية البديلة المتضمنة اختلاف مستوى الميول العلمية لدى أفراد العينة باختلاف الجنس إلا أن هذا الفرق أو العلاقة ربما تكون غير حقيقية وتعود إلى عامل الصدفة، إذ إن متغير الجنس فسر ما نسبته (٠,٩٨٪) فقط من التباين في مستوى الميول العلمية باختلاف الجنس في عينة البحث، وهذه النسبة ضئيلة جداً (أقل من ١٪) وتكاد لا تختلف عملياً عن الصفر.

وبالنسبة إلى متغير التحصيل في العلوم، يتبين من الجدول رقم (١١) وجود دلالة إحصائية (α = ٠,٠٠٠) في مستوى الميول العلمية تعزى إلى متغير مستوى التحصيل في العلوم (مرتفع، ومتوسط، ومنخفض). وهذه النتيجة تؤكد وتعدم ما توصل إليه البحث في اختبار (نفي) الفرضية الصفرية الثالثة لدى أفراد عينة البحث وقبول الفرضية البديلة المتضمنة اختلاف مستوى الميول العلمية لدى أفراد العينة باختلاف مستوى تحصيلهم في العلوم. وقد فسر هذا المتغير ما نسبته (١٠,٩٣٪) من التباين في مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث. وبهذا يكون مجموع ما فسرته المتغيرات الثلاثة ما نسبته (١٧,٥٢٪) من إحداث التباين في مستوى الميول العلمية بوجه عام.

أما بالنسبة إلى التفاعل الثنائي والثلاثي، فيلحظ من نتائج تحليل التباين

(الجدول رقم ١١) عدم وجود دلالة إحصائية تفاعلية بين (الصف التعليمي × الجنس)، و (الجنس × التحصيل)، و (الصف التعليمي × الجنس × التحصيل) حيث بلغت مستويات الدلالة (α=٠,٧٢٨) و (α = ٠,٣٥٥) و (α = ٠,٦٧٣) على الترتيب. بينما ثمة تفاعل ثنائي بين (الصف التعليمي × التحصيل) حيث بلغت قيمة (ف = ٩,٣٩٤) ومستوى الدلالة (α = ٠,٠٠٠). وقد فسر هذا التفاعل ما نسبته (٢,١٪) من التباين في مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث في الصفين: السادس والعاشر الأساسيين؛ وبهذا يكون مجموع ما فسرته المتغيرات الثلاثة وتفاعلاتها حوالي (١٩,٦٢٪) من إحداث التباين في مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث، بينما بلغ التباين غير المفسر حوالي (٨٠,٣٨٪) مما يتطلب الباحثين تقصي العوامل والمتغيرات الأخرى التي قد تؤثر في مستوى الميول العلمية ونموها لدى طلبة المرحلة الأساسية.

مناقشة النتائج

هدف البحث إلى تحديد مستوى الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية في الصفين: السادس والعاشر الأساسيين، ومدى تأثره ببعض العوامل المعدلة كما في الصف التعليمي، والجنس، والتحصيل في العلوم. واستخدم لهذا الغرض مقياس الميول العلمية، وتم تطبيقه على عينة مكونة من (٧٣٠) طالباً وطالبة في الصفين: السادس (ن = ٣٨٦) والصف العاشر (ن = ٣٤٤) في مديرية التربية والتعليم في محافظة عجلون بالأردن.

كشفت نتائج البحث أن متوسط مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث جميعها يساوي (٢,٨١) درجة وبانحراف معياري (٠,٥٠) درجة، أي ما نسبته (٧٠,٢٥٪) من الدرجة القصوى على مقياس الميول العلمية. ولعل هذا المستوى يكون مقبولاً نسبياً ومبدئياً حيث تبين أن الميول العلمية زادت أهميتها النسبية على (٧٠٪) في حوالي نصف فقرات المقياس (١٣ فقرة) حيث دلت مؤشراتها السلوكية على اهتمام الطلبة وميولهم نحو مشاهدة برامج التلفزيون العلمية، والقراءة عن الاختراعات والاكتشافات العلمية والقصص العلمية، وصنع

أجهزة وأدوات علمية مبسطة، وزيارة المعارض العلمية، والاهتمام بالألعاب ذوات الطابع العلمي، والميول نحو استعارة الكتب والمجلات العلمية من المكتبة المدرسية. وكتطبيق تربوي في تدريس العلوم، فإن لهذه النتيجة مدلولاً تربوياً مهماً من حيث إنه يمكن لمعلمي العلوم مساعدة الطلبة جميعهم على تشكيل الميول العلمية وتحسينها أو تنميتها لدى الطلبة في المرحلة الأساسية، مما يدفعهم طوعياً للاشتراك والانغماس في أنشطة تعلم العلوم والانهماك فيها لتنشيط معارفهم وبنائها وفهمها في التعليم والتعلم البنائي واستخدامها في الحياة. مقابل ذلك، بينت النتائج ثمة أداءات أقل على (١٥) فقرة من فقرات المقياس كانت أهميتها النسبية أقل من (٧٠٪) حيث تراوحت بين (٦٢٪-٦٩٪)، وتمثلت مؤشراتها السلوكية بضعف عام في قيام الطلبة بالهوايات العلمية في أوقات الفراغ، وإصلاح الأدوات والأجهزة الكهربائية في البيت، والمشاركة في كتابة الصفحة العلمية في مجلة المدرسة، والرغبة في جمع العينات النباتية والحيوانية والصخرية من البيئة المحلية، والاهتمام بإعداد مشغل أو زاوية للعلوم في المدرسة. هذا، وتمثلت المؤشرات السلوكية للميول العلمية في ضعف خاص يتعلق بالمختبر في العلوم وأنشطته العلمية المرافقة، وقد اتضح هذا الضعف النسبي في عناصر سلوكية مخبرية تمثلت في ضعف اهتمام الطلبة وميولهم نحو العمل المخبري وأنشطته العلمية المرافقه، وكتابة تقارير المختبر وأنشطته العلمية، والبقاء في مختبر العلوم مدة أطول، وعمل الرسومات واللوحات والنماذج ذات الطابع العلمي. ولعل من العوامل والأسباب التي أسهمت في هذا الضعف والتدني النسبي في الميول المخبرية العلمية ربما يتعلق باعتماد معلمي العلوم الطريقة التقليدية الاعتيادية في تنفيذ المختبر التوضيحي أو العرض المخبري مما يؤدي إلى حرمان الطلبة من فرصة الانشغال في العمل المخبري والتجريب بأسلوب الاستقصاء والتحري الذي هو قلب التعليم والتعلم البنائي وجوهره. ومما يعزز ذلك أن الطلبة (٧٧,٧٥٪) عبروا بصورة واضحة عن ميولهم واستعداداتهم العلمية لمساعدة معلم العلوم على إجراء الأنشطة والتجارب العلمية المخبرية.

وعند اعتبار الصف التعليمي، كشفت النتائج أن مستوى الميول العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي (ن = ٣٨٦) يساوي (٢,٩٣) درجة أي ما يعادل نسبة (٧٣,٢٥٪)، بينما كان مستوى الميول العلمية لطلبة الصف العاشر الأساسي (ن = ٣٤٤) يساوي (٢,٦٨) درجة أي ما يعادل نسبة (٦٧٪) من الدرجة القصوى على المقياس. وتبين أن الفرق البسيط بين المتوسطين (ربع درجة أو ما يعادل ٦,٢٥٪) كان دالاً إحصائياً باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة. وقد تفسّر هذه الدلالة الإحصائية بكبر حجم العينة، مما يجعل الفروق البسيطة بين المتوسطات دالة إحصائياً، وبالتالي فإن الدلالة الإحصائية قد تصبح ذات فائدة عملية لا تذكر. هذا بالإضافة إلى أن الاعتماد فقط على مستويات الدلالة الإحصائية في تفسير نتائج البحوث التربوية غير كافٍ، إذ إنه ينبغي على الباحثين استخدام معايير أخرى بالإضافة إلى مستويات الدلالة الإحصائية تجزم في مصداقية النتائج والتفسيرات التي تعتمد عليها. ومن المعايير المستخدمة إيجاد حجم التأثير Effect Size في الحكم على حجم الفروق بين المتغيرات المختلفة مع مراعاة عدم إهمال مستويات الدلالة الإحصائية، إذ إنهما (حجم التأثير ومستويات الدلالة الإحصائية) وجهان لعملة واحدة ويكملان بعضهما بعضاً. وللتأكد من حجم التأثير للعلاقة بين المتغيرين (الصف والميول العلمية) تم استخدام مربع إيتا Eta square، وقد تبين أن حجم التأثير للصف التعليمي حوالي (٥,٦٢٪)، أي (حجم ضعيف) أن متغير الصف التعليمي يفسر (٥,٦٢٪) فقط من إحداث التباين في مستوى الميول العلمية وتغيرها لدى أفراد عينة البحث، وهذا (حجم التأثير) يعني علاقة ضعيفة تكاد لا تختلف عملياً عن الصفر، بينما الباقي (٩٤,٣٨٪) يعزى لعوامل أخرى.

بالإضافة إلى ما سبق، يمكن تفسير النتيجة وردها إلى عوامل أخرى قد تتمثل في مبالغة طلبة الصف السادس الأساسي في استجاباتهم على فقرات المقياس من خلال الشفافية الظاهرة في صياغة فقراته، مما قد يجعل عامل الرغبة والجاذبية الاجتماعية فيها مرتفعاً نسبياً، وبالتالي قد يؤثر في صدق استجاباتهم على فقرات المقياس والتسبب في ارتفاعها مقارنة بنظرائهم طلبة

الصف العاشر الأساسي الذين تكونت ميولهم ورغباتهم واهتماماتهم العلمية نسبياً قبل توزيعهم على المسارات الأكاديمية التعليمية المختلفة. ومما يدعم ذلك ما ذكرته بعض الأدبيات (Hassard, 2004) من أن الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية الصغار تظل ضبابية وغير مستقرة بينما قد تستقر فيما بعد (إيجاباً أو سلباً)، وفي هذا عبر حوالي (٧٧,٥٪) من طلبة الصف السادس الأساسي عن رغبتهم للتخصص في الفرع العلمي، بينما عبر (٦٠,٥٪) من طلبة الصف العاشر الأساسي للتخصص في الفرع العلمي مع ملاحظة أن الرغبة في الشيء تختلف عن مدى القدرة على عمله أو أدائه.

وعند اعتبار متغير الجنس، أظهرت النتائج أن مستوى الميول العلمية للطلاب الذكور (ن = ٣٧٥) يساوي (٢,٧٦) درجة أي ما يعادل نسبة (٦٩٪) بينما للطالبات الإناث (ن= ٣٥٥) يساوي (٢,٨٧) درجة أي ما نسبته (٧١,٧٥٪) من الدرجة القصوى على مقايس الميول العلمية. وقد كان الاختلاف البسيط (٠,١١ درجة أو ٢,٧٥٪) دالاً إحصائياً لصالح الإناث. وقد فسر ذلك كما سبق ذكره في كبر حجم العينة مما يجعل الفرق البسيط دالاً إحصائياً، إلا أنه ليس ذا فائدة عملية تذكر. ومن هنا تم استخراج حجم التأثير بين المتغيرين (الجنس والميول العلمية) بتطبيق مربع إيتا، وقد كان حجم التأثير لمتغير الجنس يساوي (٠,٩٨٪) فقط، أي أن متغير الجنس يفسّر أقل من (١٪) من التباين في مستوى الميول العلمية، مما يجعل هذا الأثر أو العلاقة لا تختلف عن الصفر وجاءت نتيجة الصدفة وأن ثمة عوامل أخرى (٩٩٪) أحدثت تلك العلاقة. وتتفق هذه النتيجة جزئياً مع دراسات محلية سابقة (الشناق، ١٩٩٢) وأخرى عالمية (NSF, 1999)، بيما اختلفت مع نتائج دراسات أخرى (Phillips et al., 2000). ولهذه النتيجة مدلول تربوي بوجه عام، حيث يمكن لمعلمي العلوم مساعدة الطلبة جميعهم وبغض النظر عن جنسهم على تشكيل ميولهم العلمية وتنميتها مما يؤهلهم ويدفعهم للانخراط بأنشطة تعلم العلوم وبخاصة الطالبات الإناث اللاتي يحاولن اللحاق بالطلاب الذكور والتكافؤ معهم في المجالات العلمية والرياضية والتكنولوجية وبالتالي اعتبارها كوظيفة أو مهنة في المستقبل

وبخاصة أنه كانت أهميتها النسبية المئوية لذات الفقرة (٦٨,٥٪) للإناث، و (٦٧,٢٥٪) للذكور.

وبالنسبة إلى مستوى التحصيل في العلوم وعلاقته بالميول العلمية، بينت النتائج أن مستوى الميول العلمية لأفراد عينة البحث من ذوي التحصيل العلمي المرتفع (ن = ٣٠٧) يساوي (٣,٠١) درجة، ولذوي التحصيل العلمي المتوسط (ن = ٢١٩) يساوي (٢,٧٤)، ولذوي التحصيل العلمي المنخفض (ن = ٢٠٤) يساوي (٢,٦١) درجة، وقد كانت الفروق الظاهرية دالة إحصائياً لصالح الطلبة ذوي التحصيل المرتفع، فالمتوسط، فالمنخفض على الترتيب. وهكذا تتحسن الميول العلمية لدى طلبة عينة البحث في المرحلة الأساسية وتنمو بارتفاع مستوى تحصيلهم في العلوم. وللتعرف على حجم التأثير لمتغير التحصيل العلمي في الميول العلمية، تم تطبيق مربع إيتا حيث كان مساوياً (١١,٦٨٪). وهذه النتيجة تعني أن متغير التحصيل في العلوم يفسر حوالي (١٢٪) من التباين في مستوى الميول العلمية لدى طلبة أفراد العينة، بينما يظل الباقي (حوالي ٨٨٪) غير مفسر ويمكن للباحثين تقصي العوامل المسؤولة عن ذلك. وهذه النسبة المفسرة تعتبر قوتها متوسطة نسبياً إلا أنها تظل ذات دلالة ومؤشراً لتحسين الميول العلمية وتنميتها لدى طلبة المرحلة الأساسية. وكتطبيق تربوي، فإن لهذه النتيجة مدلولاً تربوياً في تدريس العلوم يتطلب من معلمي العلوم العمل على تحسين التحصيل العلمي وتنمية الميول العلمية، وقد لا يتأتى ذلك إلا من خلال الطلاب أنفسهم للمشاركة الفاعلة في التعلم النشط وتنشيط المعرفة وبنائها وفهمها واستخدامها في ظل التحول إلى المدرسة البنائية في مناهج العلوم وتدريسها (زيتون، ٢٠٠٧).

أما بالنسبة إلى التفاعل الثنائي والثلاثي بين متغيرات البحث المستقلة وأثرها في تباين مستوى الميول العلمية لدى أفراد عينة البحث، فقد أظهرت نتائج البحث عدم وجود تفاعل ثنائي بين (الصف × الجنس) و (الجنس × التحصيل)، وعدم وجود تفاعل ثلاثي بين (الصف × الجنس × التحصيل). وقد فسرت هذه

التفاعلات الثنائية والثلاثية فقط (٠,٣٣٪). وهي نسبة ضئيلة جداً أو علاقة لا تختلف عن الصفر وجاءت محض الصدفة. أما بالنسبة إلى التفاعل الثنائي بين (الصف × التحصيل) فقد كان دالاً إحصائياً، وبإيجاد حجم التأثير فسر حوالي (٢,١٪)، وهي نسبة قليلة (ضعيفة) في إحداث تباين ملحوظ في مستوى الميول العلمية.

التوصيات

في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته، فيما يأتي بعض التوصيات والاقتراحات التربوية العلمية:

أولاً: تعزيز الميول العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية وتنميتها كوسيلة وغاية وناتج تعلمي في مناهج العلوم وتدريسها كمتطلب قبلي في التعليم والتعلم البنائي، وهذا يتطلب من معلمي العلوم ومناهجها توفير أنشطة تعلم علوم واقعية وحقيقية من منظور الطلبة الشخصي بحيث تجذب اهتمامهم وتشجع رغباتهم واهتماماتهم العلمية بمضامينها الشخصية والاجتماعية.

ثانياً: التركيز على أنشطة التعلم المخبرية الاستقصائية لا التوضيحية أو العرضية التي يقوم بها المعلم، بحيث يعطى الطلبة أنفسهم للقيام بالتعلم والانشغال والانهماك في تعلم العلوم وتنشيط معارفهم وبنائها وفهمها في ضوء التحول إلى التعلم البنائي في مناهج العلوم وتدريسها.

ثالثاً: الاهتمام بالتحصيل والإنجاز في العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية جميعهم بغض النظر عن الجنس والصف نظراً لعلاقته وأثره في مستوى الميول العلمية وتنميتها. ولعل هذا يمهد الطريق أمام الباحثين لتقصي أثر العوامل والمتغيرات الأخرى التي يمكن أن تؤثر في تباين الميول العلمية وتشكيلها وتنميتها لدى طلبة المرحلة الأساسية.

Scientific Interest and its Relation to Class Level, Sex, and Achievement in Science Among Basic Stage Students in Jordan

Prof. Ayesh M. Zaytoon
Faculty of Educational Sciences
Jordanian University
H. K. J

Abstract

The purpose of this research is to determine the level of scientific interest among basic stage students, and its relation to grade level, sex, and achievement in science. A cluster sample of (730) subjects (15 sections) was randomly selected and utilized.

To collect data, Science Interest Scale (28 items) was applied. To answer the research questions, and to test the four null hypotheses, t-test, one -way ANOVA, and ($2 \times 2 \times 3$) ANOVA were applied. The major findings of the research may be summarized as follows:

The level of scientific interest among research sample was 2.81 / 70.25% (73.25% for sixth grade and 67% for tenth grade), and for males (69%), for females (71.75%), for high achievement in science (75.25%), moderate (68.5%), and low (65.25%). There was significant statistical difference in the means of scores of scientific interest due to grade level, sex, achievement in science, and the reaction between grade level and achievement. The effect size for grade level was (5.62%), for achievement in science (10.92%) and for the interaction (2.1%). Finally, the research ended by suggesting several recommendations related to the development of scientific interest among students at the basic stage level in Jordan.

المراجع

١ - تروبرج، ل. وزملاؤه (٢٠٠٤). **تدريس العلوم في المدرسة الثانوية: استراتيجيات تطوير الثقافة العلمية**، ترجمة محمد جمال الدين وزملائه. العين، دولة الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

٢ - زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**، الطبعة الأولى. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٣ - زيتون، عايش محمود (٢٠٠٨). **أساليب تدريس العلوم**، الطبعة السادسة. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٤ - زيتون، عايش محمود (٢٠١٠). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. الطبعة الأولى، عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٥ - الشناق، قسيم (١٩٩٢). دراسة مقارنة بين أداء طلبة المدارس الأساسية العامة وطلبة المدارس الخاصة في اكتساب مهارات عمليات العلم والميول العلمية والتحصيل في العلوم. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان- الأردن.

٦ - عليوه، رائد محمد (٢٠١١). أثر ثلاثة نماذج من طرق التدريس في القدرة على حل المشكلات وفق الأسلوب المعرفي لدى طالبات المرحلة الأساسية العليا في الأردن. **المجلة التربوية**، ٢٥ (٩٩)، ٣٣٧ - ٣٧٦.

٧ - ليموف، دوغ (٢٠١٢). **علم بثقة: ٤٩ أسلوباً تضع الطالب على طريق النجاح**، ترجمة محمد عصفور. عمان، الأردن: أكاديمية الملكة رانيا لتدريب المعلمين.

٨ - المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (٢٠١١). **التقرير الوطني حول دارسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة بيزا ٢٠٠٩**. منشورات المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، عمان، الأردن.

9 - American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1989). **Science for all Americans: Project 2061.** New York; Oxford University Press.

10 - American Assocaition for the Advancment of Science (AAAS). (1993). **Benchmarks for Science Literacy: Project 2061.** New York: Oxford University Press.

11 - Butler, M.B. (1999). Factors associated with students intentions to engage in science learning activies. **Journal of Research in Science Teaching,** 36(4), 455-473.

12 - Catsambis, S. (1995). Gender, race, ethnicity and science education in the middle grads. **Journal of Research in Science Teaching.** 32(3), 243-257.

13 - Danjuma, Ibrahim M. (2012). Analysis of pre-service teachers' problem - solving characteristics in solving chemistry problems. **Educational International Research Journal**, 2(6), 192-207.

14 - Farenga, S.J. and Joyce, B.A. (1999). Intentions of young students to enroll in science courses in the future: An examination of gender differences. **Science Education,** 83: 55-75.

15 - Fosnot, C. (1996). **Constructivism: Theory, perspectives and Practice.** New York: Teachers College Press.

16 - Greenfield, T.A. (1998). Gender, ethnicity, science achievement, and attitudes. **Journal of Research in Science Teaching,** 33(8), 901-933.

17 - Hamrick, L.and Harty, H. (1987). Influence of resequencing general science cintent on the sceince acheivement, attituds towards science, and interest in science of sixth grade students. **Journal of Research in Science Teaching,** 24(1), 15-25.

18 - Hassard J. (2004). Minds on Science (on line). Georgia State University, Atlanta, Georgia 30303, USA.

19 - Hennessy, Diane (2011). Learning Style, Teaching style, and high school student retention. Trident University International, Doctoral Dissertation Cypress, California.

20 - Hurd, P.D. (1998). Science literacy: New minds for a changing world. **Science Education,** 82, 407-416.

21 - Koszalka, T. (2002). **The releationship between the types of resourses used in science classrooms and middle school students interest in science careers: An exploratory analysis.** The Pennsylvania State University.

22 - Krajicik, J.S. (1993). Learning science by doing science**.** Chapter 8, In: R.E. Yager (ed), (1993). **What research says to the science teacher**. NSTA,VOL.7,Wahington, D.C., USA.

23 - Mattern, N. and Sehau, C. (2002). Gender differences in science attitude- achievement relationships over time among white middle-school students. **Journal of Reseach in Science Teaching,** 39(4), 324-340.

24 - Matyas, M.L. (1992). Promoting undergraduate studies in science and engineering**.** In: M.L. Matyas and L.S. Dix (eds). **Science and engineering Programs: on target for women**? (pp:43-65). Washington, D.C: National Academy Press.

25 - Moffat, N.et al. (1992). Girls and science careers: Positive attitudes are not enough. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in science Teaching, Boston, MA.

26 - National Research Council (NRC). (1996). **National Science Education Standards.** Washington, D.C: National Academy Press.

27 - National Science Foundation (NSF). (1999). **Women, minorities, and Persons with disabilites in science and engineering.** 1998 (NSF 99-87), Washington, DC: National Science Foundation.

28 - Ogawa, M. (2006). Even science lovers do not want to become scientists or engineers: Conclusions of a ROSE study in Japan. **Connect,** 31(1-2), 5-9.

29 - Phillips, K., Chandeasrkhar, M. and Barrow, L. (2000). Physical science interests and strong interest inventory profiles females in residential summer program**.** Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in science Teaching, New Orleans, LA.

30 - Seatter, C.S. (2003). Constructivist Science teaching. **Intellectual and Strategic Teaching Acts Journal, 34(1), 63-87.**

31 - Sehiek, A.and Sehwedes, H. (1999). The influence of interest and self-concept on students action in physics lessons. **ED444836.**

32 - Shaheen, Robina (2010). Creativity and education. **Creative Education**, 1(3), 166 - 199

33 - Simpson, R.D. and Oliver, J.S. (1990). A Summary of major influences on attitude and achievement in science among adolescent students. **Science Education,** 74(1), 1-18.

34 - Sjoberg, S. (2005). Students Perceptions of Science and Teaching. **Connect.** 30(1-2), 3-8.

35 - Thomas, G.E. (1986). Cultivating the interest of Women and minorities in high school mathematics and science. **Science Education,** 70(1), 31-43.

36 - Trowbridge, L.,Bybee, R.,and Powell, J. (2000). **Teaching secondary school science: Strategies for understanding scientific literacy,** 7th ed. Merrill, An Imprint of Prentice Hall, Coulmbus, Ohio.

37 - Weinburgh, M. (1995). Gender differneces in student attitudens toward science: A meta- analysis on the literature from1970 to 1991. **Journal of Research in Science Teaching,** 32(4), 387-398.

38 - Weiss, I.R. (1993). Science teachers rely on the textbook**.** Chapter 5. In R.E. Yager, (ed), (1993). **What research says to the science teacher**. NSTA, VOL.7, Washingtion, D.C, USA.

39 - Yager, R.E. (1999). The constructivist learning model: towards real reform in science education. **The Science Teacher,** 53(6), 52-57.