مجلة العلوم التربوية، المجلد 26، العدد (2)، ص ص 357 - 381، الرياض (2014م/ 1435هـ)

مغالطات التفكير لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن حول قضايا علمية اجتماعية وعلاقتها بجنسهم

زياد عبد الكريم أمين جراح[1]، وحازم رياض سليمان عناقره[2]

جامعة الملك سعود

(قدم للنشر في 17/ 06/ 1434هـ؛ وقبل للنشر في 15/ 08/ 1434هـ)

المستخلص: يهدف البحث إلى استكشاف مغالطات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي حول قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج. ولتحقيق أهداف البحث قد استخدم الباحثان البحث النوعي، فتم اختيار عينة مكونة من 30 طالباً بالطريقة القصدية باعتماد الفروق القصوى في التحصيل، واستخدم الباحثان المقابلة شبه المقننة لجمع البيانات. وقد تم تحليل البيانات استقرائياً، وتم الكشف عن مغالطات الطلبة، وكانت المغالطات من الأكثر شيوعاً إلى الأقل شيوعاً كما يأتي: اتخاذ مواقف دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة، وتأطير القضية دينياً، والذهاب بعيداً عن أصل الموضوع، والتعامل مع المشاعر التي تثيرها القضية المطروحة لا القضية ذاتها، والمبالغة في التعميم، وإصدار أحكام متطرفة، والتأثر بالمعتقدات الاجتماعية والثقافية للمجتمع.

الكلمات المفتاحية: تعليم العلوم، التفكير غير الرسمي، التبرير، تقديم دليل.

Eleventh Grade Students' fallacies about Socio-Scientific Issues as Related to Gender

Zeyad abdel-karim amin jarrah[1], and Hazem riyad suliman anagreh[2]

King Saud University

(Received 27/04/2013; accepted 24/06/2013)

Abstract: This study aimed at exploring the most important fallacies of Eleventh Grade students in Jordan on issues of cloning, genetic engineering, endogamy, and premarital genetic screening. To achieve the objectives of the study, the researchers used a qualitative method. The study sample consisted of 30 students selected according to the Purposeful Sampling, Maximum Variation Sampling type. The researchers used a semi-structured interview to collect data. The student's fallacies have been detected through inductive analysis of the collected data. After analysis of the data it was found that the fallacies used by the sampled students ordered from the most common to least common are: The adoption of the point of view without providing sufficient data and supporting evidence, framing the issue religiously and Dispersion from the subject, dealing with the emotions raised by the issue at hand not the case itself, issuing a generalized provision, issuing of the provisions of the extreme, and the impact of social and cultural beliefs of the community.

Keywords: science education, informal reasoning, justification, Provide evidence.

---

(1) أستاذ مساعد، عمادة السنة التحضيرية، جامعة الملك سعود.
الرياض، المملكة العربية السعودية، ص ب (2454)، الرمز البريدي (11451)

(1) Assistant professor. Preparatory Year Deanship, King Saud University.
Riyadh, Kingdom of Saudi Arabia, P.O. Box (2454) , Postal Code: (11451)

البريد الإلكتروني: e-mail: Zeyad_jarrah@yahoo.com

(2) أستاذ مساعد، عمادة السنة التحضيرية، جامعة الملك سعود.

(2) Assistant professor. Preparatory Year Deanship, King Saud University.

مقدمة

يواجه الطلبة قضايا علمية اجتماعية متنوعة كل يوم، في المدرسة، والجامعة، والحياة اليومية، ابتداءً من تحديد نوع الطعام الذي يتناولونه، إلى اتخاذ قرار حول زواج شاب وفتاة حاملين لمرض وراثي، وتناول الأغذية المعدلة وراثياً، وتشريع استنساخ النبات والحيوان، والمعالجة الجينية، وتنظيم النسل، واستخدام الأسمدة والمبيدات، وزراعة الأجنة، ونقل الأعضاء، وهم بحاجة إلى وعي عند اتخاذ القرارات حولها، فالخيارات ليست سهلة؛ لأن هذه القضايا تثير تساؤلات علمية وأخلاقية، والطلبة بحاجة إلى أن يكونوا قادرين على موازنة المخاطر والفوائد، وتحديد البدائل والاحتمالات، وتقييم صحة المعلومات قبل اتخاذ قراراتهم (Dawson & Venville, 2009; Sadler & Zeidler, 2005a).

وتعد القضايا العلمية الاجتماعية التي يتم تناولها في تدريس العلوم موضع اهتمام المجتمع؛ فهي قضايا جدلية قابلة للنقاش والتداول المنطقي واستخدام البراهين المستندة على الأدلة العلمية، وتظهر باستمرار في وسائل الإعلام المختلفة، وتظهر مدى التنوع في الآراء، وتوفر فرصة المناقشة المفتوحة، حيث يستطيع كل طالب أن يبدي وجهة نظره دون فرض أحكام مسبقة من قبل الآخرين (Patronis, Potari & Spiliotopoulou, 1999). ويلعب نمط التفكير دوراً مهماً في القضايا العلمية الاجتماعية؛ كونه أسلوب تعبير ظاهري عن الإدراك والوعي حول القضايا العلمية الاجتماعية، فيوصف التفكير بأنه نشاط فردي اجتماعي ثقافي لتبرير رأي أو دحضه (Van Eemeren, 1995).

وتشير العفون والصاحب (2012م) إلى أن التفكير يعرف في اتجاهات مختلفة، منها أن التفكير عملية التوصل إلى نتائج في ضوء الشواهد أو الأدلة. ويسمى نوع التفكير الذي يحدث عند النظر في القضايا العلمية الاجتماعية بالتفكير غير الرسمي (Informal Reasoning)، ويستخدم التفكير غير الرسمي لحل المشاكل عند التعامل مع القضايا العلمية الاجتماعية (Dawson & Venville, 2009)، ويتضمن التفكير حول الأسباب والعواقب، والإيجابيات والسلبيات، والاقتراحات الخاصة، أو القرارات البديلة، والتفكير غير الرسمي يكمن وراء الاتجاهات والآراء، ويستخدم التفكير في القضايا العلمية الاجتماعية لحل مشكلات بإجابات غير محددة، وعدد الاستجابات المحتملة ونوعها مفتوحة النهاية، والمعلومات التي يقدمها الأفراد في المشكلة غير مقيدة (Kuhn, 1993; Zohar & Nemet, 2002).

وتعد مادة العلوم مادة خصبة ومتميزة في تعليم التفكير؛ لما تتميز به طبيعة العلوم من إثارة للتفكير وتحدٍ للعقل، ولما تتصف به من ظواهر وأحداث طبيعية وحيوية، فهي تحفز الطلبة على النشاط والتفكير المبدع

الخلاق بدلاً من الجمود والركود، وذلك من خلال وضع الطالب في مواقف تعليمية- تعلمية محيرة تثير التفكير وتؤدي إلى زيادة قدرته على التخيل، والتفسير، والتحليل، واتخاذ القرار (عناقرة، 2011م).

وأشار قطامي (2007م) إلى أن المتعلمين يرتكبون كثيرًا من أخطاء التفكير، ومنها: التحيز، فيظهر المتعلم الاهتمام بجزيئات القضية المطروحة دون الاهتمام بالفهم الكلي للفكرة، وتمركز تفكير المتعلم حول خبراته الذاتية، وتمسك المتعلم بالأحكام الأولية التي يصل اليها عند التعامل مع القضية أو الظاهرة، دون البحث في الأسباب والأدلة التي تدعم أو تدحض فكرته الأولية، بالإضافة إلى افتقار المتعلم للموضوعية في التفكير، فلا يستطيع تجريد نفسه من القضية التي يتناولها؛ بل يعدها منعكسة عليه شخصيا.

وأكد مشروع Science for All American (2061) «العلم لجميع الأمريكيين»، الذي أعدته الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS)، أنه ينبغي على الطلبة أن يكونوا قادرين على نقد الأفكار المستندة إلى عيوب، أو نقص، أو تضليل، فمثلاً ينتقدون الأفكار المبنية على مقارنات غير ناجحة، والادعاءات المنسوبة لأشياء غير واضحة، والخلط بين الحقائق، والآراء، والتعميم المبالغ فيه، وعدم ذكر الأدلة المتعارضة مع الأفكار المراد إثباتها، والاستعمال المضلل للأرقام (AAAS, 1993).

وأولت وزارة التربية والتعليم في الأردن تعليم العلوم أهمية خاصة، تمثلت في حشد الطاقات البشرية المؤهلة بالمعرفة، والمدربة على توظيف الأساليب التعليمية الحديثة في تعليم العلوم؛ لإتاحة الفرصة للطلبة للنقاش والتفاعل الصفي، وتمكينهم من توظيف معرفتهم في حياتهم اليومية، وشاركت وزارة التربية والتعليم في الأردن في الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS)، والبرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA)؛ بغية تحسين تعليم العلوم وتعلمها (بني خلف، 2011م).

وأظهرت نتائج البرنامج الدولي لتقييم قدرة الطلبة في العلوم، والرياضيات، والقراءة (PISA) لعام 2009م، الذي يهدف إلى قياس قدرة الطلبة على توظيف المعرفة في مواقف حياتية، أن ترتيب الطلبة الأردنيين في العلوم 51 من أصل 65 دولة مشاركة، وأداء الطلبة الأردنيين أقل من المستوى الدولي بفارق 54 نقطة، وأداء الإناث أفضل من الذكور بفارق 35 نقطة، وأن أداء أبناء المدينة أفضل من أبناء الريف بفارق 37 نقطة (وزارة التربية والتعليم، 2009م).

وتناولت عدة دراسات قدرة الطلبة على الانخراط في مناقشات حول قضايا علمية اجتماعية والمشكلات التي تواجههم. فقام زدلر (Zeidler, 1997)

بإجراء دراسة في الولايات المتحدة الأمريكية هدفت إلى تحديد المغالطات التي تواجه الطلبة في بناء التبريرات لموضوعات علمية، وحددت المغالطات الشائعة الأساسية في تبرير الطلبة وأسبابها، وكانت على النحو الآتي: أولاً: تأكيد الطلبة لادعاءاتهم إذا اعتقدوا بصحتها على الرغم من مخالفة الإثباتات لمعتقداتهم. ثانياً: ميل الطلبة لتأكيد الأدلة، مع القليل من الاهتمام لإثبات صحة الأدلة. ثالثاً: كانت الأدلة التي تتسق مع معتقدات الطلبة أكثر إقناعاً من تلك التي تتعارض مع معتقداتهم. رابعاً: ميل الطلبة إلى القفز إلى استنتاجات دون تقديم ما يكفي من البيانات المتاحة، وعدم الفهم الوظيفي للمعلومات والإحصاءات. خامسا: تجاهل الأدلة التي قدمت لهم، ووضع مزاعم إضافية حول سياق القضية، أو حتى تقديم الاستدلالات التي تتجاوز حدود الأدلة المقدمة، التي تدخل التحيز في النتيجة.

وأجرى شين وبرور (Chinn & Brewer, 1998) دراسة هدفت إلى التعرف على استجابات الطلبة، في حال حصولهم على بيانات شاذة، أو مخالفة للمألوف، وأظهرت النتائج أن هناك ثماني استجابات، وهي إما إهمال البيانات، أو رفضها بشكل تام، أو استبعاد البيانات، أو تأجيل البيانات لتقرير النتيجة، وأنه لا توجد بيانات كافية، أو أن البيانات مشكوك فيها، أو إعادة تفسير البيانات، وبأن التفسير السببي مختلف بشكل ملحوظ عن ذلك المعروض من قبل العالم، أو تعديل نظرياتهم بالمجادلة بأن تأثيراتها بسيطة وليست رئيسة، وأخيراً عدم اليقين بالبيانات ذاتها.

وأجرى زوهار ونمت (Zohar & Nemet, 2002) دراسة هدفت إلى تقييم نوعية التبريرات لدى طلبة الصف التاسع، الذين حصلوا على تعليم لمدة 12 ساعة في موضوع الوراثة، وتم تحليل تبريراتهم المنطوقة والمكتوبة وفق عدد المبررات، وتركيبها، وتم ملاحظة أن قدرة الطلبة لتشكيل حُجج علمية مزودة باستنتاج ومبرر واحد على الأقل، كانت عالية عند جميع الطلبة؛ حيث بلغت حوالي 90٪، وأن ثلثي الطلبة في مقدرتهم صياغة أدلة مضادة، حتى طلبة المجموعة الضابطة، ولكن هذه الأدلة تميل إلى البساطة؛ حيث تكونت من مبرر واحد، وتركيب بسيط.

وأجرى شوقي (2003م) دراسة هدفت للكشف عن الممارسات السلبية أثناء محاججة عينة من طلبة الإعدادي والثانوي والجامعي، وتم ذلك من خلال الطلب منهم كتابة حجج تدعم وجهة نظرهم حول مجموعة من القضايا الاجتماعية، ذات الطابع الخلافي، وتفنيد وجهة نظر معارضيهم بشأنها. وكشفت نتائج الدراسة إلى وجود بعض سلوكيات المحاججة السلبية، مثل: النظرة الجزئية، والتمركز حول الذات، والتطرف في إصدار الأحكام، والسطحية.

وأجرى سدلر وزدلر (Sadler & Zeidler, 2005a) دراسة في الولايات المتحدة الأمريكية هدفت إلى استكشاف تأثير طبيعة قضايا متعلقة بالهندسة الوراثية على طريقة تفكير الطلبة، من خلال استجاباتهم لستة مواضيع في الهندسة الوراثية. وتم استخدام الطريقة النوعية لاستكشاف طريقة تفكير الطلبة، حيث شارك الطلبة فرادى بمقابلتين شبه مقننتين. وأظهرت النتائج أن نمط التفكير اختلف بشكل كبير بحسب الموضوع، فكانت طريقة تفكير الطلبة عاطفية في بعض القضايا كالعلاج الجيني لمرض عصبي يصيب الدماغ، بينما كانت طريقة تفكير الطلبة عقلانية وقائمة على السبب في قضايا أخرى كالعلاج الجيني للذكاء.

وأجرى سدلر وزدلر (Sadler & Zeidler, 2005b) دراسة هدفت إلى استكشاف تأثير معرفة المحتوى على الحديث حول قضايا في هندسة الجينات. وقد أُجري اختبار كمي للمفاهيم الوراثية على 269 طالباً، ثم تم أخذ مجموعتين بمستويين مختلفتين من المعرفة العلمية (15 طالباً لكل مجموعة)، وتمت مقابلة الطلبة فردياً، وتم خلال المقابلة عرض موقفهم بوضوح، والأسباب، والمواقف المضادة حول قضايا المعالجة الجينية والاستنساخ. وأظهرت النتائج أن اختلاف المحتوى المعرفي كان مرتبطاً بتنوع نمط التفكير؛ فالمشاركون الذين أظهروا فهماً متقدماً للوراثة كان لديهم عددٌ أقل من حالات عيوب التفكير، وكانوا أكثر دمجاً لمحتوى المعرفة في أنماط تفكيرهم من المشاركين الذين أظهروا فهماً بسيطاً للوراثة.

وأجرى سامبسون وكلارك (Sampson & Clark, 2008) دراسة هدفت إلى تقييم طبيعة المناقشات العلمية ونوعيتها وتوصيفها، وذلك بالاعتماد على ثلاث قضايا محورية: التركيب، والتبرير، والمحتوى ضمن سياق تعليم العلوم. وأظهرت النتائج أن تحليل المناقشات يقدم كثيرًا من المعلومات حول فهم الطلبة للمحتوى العلمي، والمنطق العلمي للطلبة، والتزامات الطلبة المعرفية (مثل المعرفة المبررة)، وقدرة الطلبة على التواصل وتبرير الأفكار للآخرين. وتوصي الدراسة بالمزيد من البحوث للتعرف على مشاكل المناقشات، (مثل: ميل الطلبة إلى المناقشة التي تفتقر إلى التبرير، أو ميل الطلبة إلى التبريرات البسيطة).

وهدفت دراسة كوهن (Kuhn, 2009) إلى ملاحظة ممارسات الطلبة ورصدها خلال المناقشة، وأكد أن بناء التفسيرات العلمية، والمشاركة في المناقشة تعد ممارسات أساسية في الاستقصاء العلمي، وقام بتحديد ثلاثة أهداف للانخراط في الممارسات العلمية، وهي: إدراك الفهم، والتوضيح، والإقناع. واقترح استعمال هذه الأهداف لفهم ارتباط الطالب بهذه الممارسات، وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة يستعملون الدليل

للفهم المعقول للظاهرة، وتوضيح هذا الفهم، ولكنهم لا يحققون الهدف الثالث في إقناع الآخرين بفهمهم، وعزا الباحث ذلك إلى أن إقناع الآخرين يتطلب تفاعلات اجتماعية، وهي التي تُمنع في قاعات الدروس التقليدية، وأوصى الباحث بتصميم استراتيجيات لحل مشاكل التفاعل الاجتماعي في المناقشات العلمية.

وفي نهاية عرض الدراسات السابقة، يُلاحظ أن بعض الدراسات ركزت على المناقشة في العلوم وحول العلوم، فتناولت دراسة زدلر (Zeidler, 1997) مغالطات الطلبة في قضايا علمية وأسبابها، وركزت دراسة شين وبرور (Chinn & Brewer, 1998) على سلوكيات الطلبة عندما يتعرضون لبيانات وأدلة تتناقض مع اعتقاداتهم، وحصرت دراسة شوقي (2003م) سلوكيات محاججة الطلبة السلبية لقضايا خلافية اجتماعية من خلال استبانة، ومن جهة أخرى قام زوهار ونمت (Zohar & Nemet, 2002) بتحديد مستوى تبريرات الطلبة لأفكارهم ومواقفهم من المواضيع العلمية الاجتماعية، وحاولت دراستي سدلر وزدلر (Sadler & Zeidler, 2005b)، وسامبسون وكلارك (Sampson & Clark, 2008) معرفة العلاقة بين فهم الطلبة للمحتوى العلمي وبين نوعية تفكيرهم وعيوبه، أما دراسة سدلر وزدلر (Sadler & Zeidler, 2005a) فربطت بين طبيعة القضايا العلمية الاجتماعية ونوعية التفكير وعيوبه للطلبة، وأكدت دراسة كوهن (Kuhn, 2009) على أهمية المناقشات العلمية والتفاعلات الاجتماعية في ملاحظة ممارسات الطلبة وقدرتهم على إقناع الآخرين. وقد تميز هذا البحث عن الدراسات السابقة بأنه ركز على نوعية المغالطات التي يقع فيها الطلبة عند تقديم آرائهم، وتبريراتهم، ومواقفهم من قضايا علمية اجتماعية، وعلاقة المغالطات بجنس الطلبة وبطبيعة القضايا الاجتماعية التي يواجهونها، مما يؤدي إلى فهم أعمق لنوعية المغالطات المستخدمة من قبل الطلبة.

مشكلة البحث:

إن التعلم في أساسه عملية تفكير، وإن توظيف التفكير في التعليم يحول عملية اكتساب المعرفة من عملية خامله إلى نشاط عقلي يؤدي إلى تعلم أفضل، لذا فإن التفكير ضروري ومهم لجميع أفراد المجتمع، وفي جميع المراحل العمرية، خاصة لدى طلبة المدارس؛ وذلك لبناء جيل مفكر وقادر على اتخاذ القرارات حول القضايا العلمية التي تواجهه في الحياة اليومية، إلا أن الطلبة يرتكبون كثيرًا من مغالطات التفكير – بالمناقشات العاطفية واللامنطقية – التي ينبغي على المربين الانتباه لها ومحاولة تجنبها؛ لتحرير المتعلمين من مغالطات التفكير، ولتكون مخرجات التفكير واقعية ومفيدة.

وقد أظهرت الدراسة الدولية TIMSS لعام 2011م للإجابة عن فقرات اختبار العلوم، على المجالات

الآتية: المعرفة (معرفة الحقائق، والاستيعاب والفهم)، والتطبيق (استخدام المعرفة في الحياة اليومية)، والتفكير، تراجع في المستوى العام لدى الطلبة الأردنيين عن الأعوام السابقة، ووجود ضعف لدى الطلبة في إدراك المحتوى العلمي، وفي التبرير المنطقي، والتحليل الناقد، مما يضعف قدرة الطلبة على الانخراط الذكي في المناقشات العلمية (وزارة التربية والتعليم، 2012م).

وأشارت العديد من الدراسات إلى أن هناك كثيرًا من المغالطات التي يقع فيها الطلبة عند تقديم أفكارهم (Zeidler, 1997؛ Chinn, & Brewer, 1998؛ شوقي 2003م)، يضاف إلى ذلك أن هناك شحًّا في الدراسات الوطنية والعربية، لمعرفة المغالطات التي يقع فيها الطلبة عند تقديمهم للأفكار حول قضايا علمية اجتماعية؛ لذا هدف هذا البحث إلى استكشاف مغالطات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي حول قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

1 – الكشف عن مغالطات التفكير الأكثر انتشاراً لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي عندما يبررون وجهات نظرهم حول قضايا علمية اجتماعية.

2 – استقصاء أثر طبيعة القضايا العلمية الاجتماعية على نوعية وكمية مغالطات تفكير طلبة الصف الأول الثانوي العلمي عندما يقدمون أدلتهم لتبرير آرائهم.

3 – معرفة أثر جنس طلبة الصف الأول الثانوي العلمي على نوعية وكمية مغالطات تفكيرهم.

أسئلة البحث:

حاول البحث الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1 – ما المغالطات الأكثر شيوعًا لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي عندما يبررون وجهات نظرهم حول قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج؟

2 – هل هناك أثر للقضايا المطروحة على عدد ونوعية مغالطات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي؟

3 – هل تختلف مغالطات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي حول قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج باختلاف جنسهم؟

أهمية البحث:

تأتي أهمية هذا البحث محلياً تمشياً مع الأهداف العامة لوزارة التربية والتعليم في الأردن، وعالمياً مع مشروع 2061 بعنوان «العلم لجميع الأمريكيين»، وتكمن أهمية هذا البحث في أنه:

أولاً: محاولة لاستقصاء واقع هدف تربوي مهم، والمتمثل في قدرة الطلبة على مناقشة قضايا علمية

يواجهونها في حياتهم اليومية، فقد تكون نتائج هذا البحث عوناً لواضعي المناهج والقائمين على تدريب المعلمين؛ لتعزيز دورهم في إكساب الطلبة القدرة على الانخراط في الأحاديث والمناقشات العلمية.

ثانياً: محاولة للكشف عن مغالطات الطلبة الأكثر شيوعاً خلال تبريراتهم العلمية، وتقديم أمثلة على استخدامها، واطلاع المسؤولين عليها؛ لمحاولة معالجتها مستقبلاً.

ثالثاً: أنها محاولة لإيجاد قاعدة معرفية عن مغالطات تفكير الطلبة وعلاقتها بالقضية المطروحة وجنس الطلبة؛ لتكون عونا لباحثين آخرين؛ ولتوسيع النتائج، وإجراء المزيد من الدراسات حول الموضوع.

التعريفات الإجرائية والمفاهيمية

يتناول البحث التعريفات الآتية:

مغالطة: المغالطة Fallacy مشتقة من الفعل اللاتيني *Fallere*، بمعنى يغش أو يخدع (السرياقوسي، 1980م)، ويصف قاموس أكسفورد (Oxford) (Hornby, 1982, 222) المغالطة بأنها «فكرة خطأ يُعتقد بأنها صحيحة»، ويعرف علوي (2010م، ص86) المغالطة بأنها: «استدلال غير صحيح يبدو كأنه صحيح؛ لأنه مقنع سيكولوجياً، لا منطقياً، على الرغم مما به من غلط؛ وذلك لاختفاء هذا الغلط وراء الغموض، أو الإثارة العاطفية، أو مخالفة المنطق، ومن ثم لا يتوصل إلى كشفها إلا بالنظر العميق».

وإجرائياً تم تعريف المغالطات بأنها: أفكار غير عقلانية وغير منطقية يقدمها الطلبة لتبرير مواقفهم في قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج.

قضايا علمية اجتماعية: يعرف سادلر وزدلر (Sadler & Zeidler, 2005b, 72) القضايا العلمية الاجتماعية بأنها: القضايا التي تنطلق من المفاهيم والمشاكل العلمية، والجدل في الطبيعة، وتناقش في العموم، وتخضع للتأثيرات السياسية والاجتماعية.

وتعرف القضايا العلمية الاجتماعية إجرائياً بأنها: موضوعات علمية اجتماعية لها أثر في حياة الطلبة، وتمثلت في قضايا (الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج)، وقد تم اختيار هذه القضايا لأنها قضايا علمية ومثيرة للجدل، ولها انعكاسات على الطلبة والمجتمع الذي يعيشون فيه.

محددات البحث:

هناك بعض المحددات التي تؤثر في صدق النتائج وتقييمها، وهي:

1 – اعتمد البحث في جمع البيانات على المقابلات الفردية للمشاركين في قرية ريفية شمالي الأردن.

2 – طبيعة القضايا العلمية الاجتماعية التي تناولها البحث، واقتصارها على قضايا الاستنساخ، وهندسة

الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج، وقد تم اختيار هذه القضايا لأنها كلها قضايا وراثية ومثيرة للجدل، وتتم مناقشتها على العموم، ويتناول منهاج الأحياء الحالي في الأردن هذه المواضيع، وتعرض في الكتب المدرسية.

3 – تناول البحث طلبة الصف الأول الثانوي العلمي للعام الدراسي 2012/ 2013م؛ وذلك لأن المناقشة حول القضايا العلمية الاجتماعية تتطلب تفكيراً مجرداً ومنطقياً، لذلك تم اختيار هذه المرحلة العمرية.

منهجية البحث:

لقد تم استخدام تصميم البحث النوعي التفاعلي في إجراءات الحصول على البيانات، وعمليات التحليل، وعرض النتائج، ولتحقيق أهداف البحث تم استخدام مقابلات شبه مقننة؛ كونها تمكّن من استكشاف القضايا المفتوحة النهاية، حيث يسمح البحث النوعي بنقاش وسرد طويلين وغنيين، بطريقة لا تحققها الأدوات الكمية، وهذا يلائم أهداف البحث في استكشاف مغالطات الطلبة حول قضايا علمية اجتماعية، لذا استخدم الباحثان إجراءات البحث النوعي.

وتم اختيار الصف الأول الثانوي العلمي؛ لأن مظاهر النمو المختلفة في المرحلة العمرية (16– 17 عام) تتلاءم والقدرة على مناقشة قضايا علمية اجتماعية. فيتميز تفكير المراهق في هذه المرحلة بأنه تفكير مجرد؛ فالمراهق في هذه المرحلة لديه القدرة على إدراك العلاقة بين السبب والنتيجة، والقدرة على التوصل إلى استنتاجات صحيحة، بعد الأخذ بعين الاعتبار المتغيرات المحتملة كافة، وتكوين الفرضيات، وجمع الدلائل التي تثبتها، وإصدار الأحكام والتقييم الموضوعي، وتمييز صحتها من خطئها (علاونة، 2010م؛ الهنداوي، 2001م). إضافة إلى أن الطلبة في هذه المرحلة قد أنهوا مقررات العلوم الحياتية المتضمنة للقضايا المطروحة في البحث.

اختيار الموقع والمشاركين في البحث:

تم اختيار مدرستين (إحداهما للذكور والأخرى للإناث) في قرية ريفية غرب مدينة إربد شمالي الأردن، مع الأخذ بعين الاعتبار أن المعلم والمعلمة في المدرستين المستهدفتين يحملان نفس المؤهل العلمي (بكالوريوس علوم حياتية)، ولهما خبرة متقاربة (6 سنوات للمعلم و5 سنوات للمعلمة)، ويعمل الباحثان في المنطقة ذاتها، وهذا يسهل عليهما الحضور لإجراء المقابلات وجمع البيانات، كما أن طبيعة المجتمع الريفي يتأثر بطبيعة القضايا المطروحة، خاصة قضيتي زواج الأقارب والفحص الطبي قبل الزواج. وقد تم زيارة المدرستين ومقابلة مديريهما والمعلم والمعلمة المعنيين، والتعرف على المدرسة ومرافقها، وواقع تدريس العلوم فيها، وبيان هدف الزيارة، واستشعار الرغبة، وأخذ الموافقة على التعاون مع الباحثين، في إجراء ما يلزم لإتمام البحث في

المدرسة، وإيجاد قدر من الارتياح، والتفاعل الاجتماعي، والألفة والتعاون بين الباحثين والعاملين في المدرسة، وتم أخذ الموافقات الرسمية بدخول المدرستين المحددتين، وتسليمها للمدير والمديرة، والاتفاق مع المعلمين المعنيين على جدول زمني لإجراء المقابلات في كل مدرسة.

وتم - بمساعدة المعلمين- اختيار عينة المشاركين المكونة من 30 طالباً وطالبة وبالطريقة القصدية باعتماد الفروق القصوى في التحصيل؛ بهدف الحصول على مدى واسع من الآراء والأفكار المتباينة، وأن لا تنحصر بيانات البحث في فئة محددة من الطلبة، وقد تم اختيار عينة الفروق القصوى بالرجوع إلى علامات الطلبة في السجلات المدرسية بمساعدة المعلمين، حيث تم اختيار 15 طالباً من كل صف (تحتوي كل مدرسة على صف واحد، ويحتوي كل صف على حوالي 30 طالباً)، وتم تقسيم الطلبة إلى ثلاثة مستويات بحسب تحصيلهم (عالٍ، ومتوسط، وضعيف)، وأُخذ نصف العدد من كل مستوى. وقد تمت مراعاة رغبتهم الشخصية، ويحق لأي منهم الانسحاب من البحث في أي وقت إذا رغب.

الطريقة والإجراءات:

جمع البيانات:

بعد مراجعة دراسات (Zohar & Nemet, 2002; Sadler & Zeidler, 2005a; Zeidler, 1997; Sadler & Zeidler, 2005b) والاطلاع على منهاج الأحياء في الأردن، تم اختيار خمس قضايا علمية اجتماعية وهي: الاستنساخ، وهندسة الجينات، وإنتاج واستهلاك المحاصيل المعدلة وراثياً، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج، وتم تقديم القضايا إلى مجموعة من المحكمين، وطلب منهم تقييم مدى ملاءمة القضايا لموضوع البحث، ومدى ملامستها لحياة الطلبة وإثارتها لهم. وبعد الأخذ بالملاحظات تم دمج قضية إنتاج واستهلاك المحاصيل المعدلة وراثياً ضمن هندسة الجينات؛ لأنها علمياً جزء من هندسة الجينات، لذا أصبحت أربع قضايا.

واستخدم الباحثان المقابلات شبه المقننة لجمع البيانات (Semi Structure Interviews)، وهي إحدى الوسائل المستخدمة لجمع البيانات النوعية في العديد من البحوث النوعية، وخصوصاً في البحوث الإثنوغرافية والظاهراتية. ومن إيجابيات المقابلة فهم وجهة نظر الأفراد المشاركين بالظاهرة المطروحة، ورصد الجانب الانفعالي للمشاركين، وجمع كميات كبيرة من المعلومات خلال وقت قصير أو فترة زمنية محدودة (أبو زينة وآخرون، 2007م).

وبعد مراجعة دراسات (Sadler & Zeidler, 2005a; Zeidler, 1997; Sadler & Zeidler, 2005b) والرجوع إلى أهداف المقابلات وأسئلة البحث، قام الباحثان بكتابة أسئلة المقابلة بصورة أولية، وتكونت من 20 سؤالاً لكل قضية، وعرضت على مجموعة من المحكمين؛ لإبداء الملاحظات والمقترحات حول

الصياغة والدقة العلمية واللغوية، ومدى ارتباط الأسئلة بمشكلة البحث، وأهداف المقابلة، وفي ضوء ملاحظات المحكمين، تم حذف عدد من الأسئلة، وتعديل صياغة بعضها الآخر وإعادته، وإجراء بعض التعديلات اللغوية والعلمية، وتم دمج بعض الأسئلة لتصبح ستة أسئلة لكل قضية بصورتها النهائية.

آلية إجراء المقابلة: تمت إجراءات المقابلة على النحو الآتي:

1 – أحضر الباحثان قائمة الأسئلة المعدة مسبقاً لكل قضية، وآلة تسجيل، وجلسا في مكان بحيث يواجهان مكان جلوس الطالب المشارك.

2 – عرَّف الباحثان بنفسيهما، وأوضحا للطالب بأنهما سيأخذان من وقته فترة زمنية للحصول على معلومات دقيقة وموضوعية، والاستفسار عن مدى استعداد الطالب للقاء آخر.

3 – أشار الباحثان إلى أن الرأي الذي يعرضه الطالب سيوثق ضمن مصادر البيانات، وأبلغا الطالب أنه سيستخدم آلة التسجيل لتوثيق المقابلة، وأخذا موافقته في ذلك الأمر. وأوضح الباحثان للمشارك أنهما يريدان معرفة رأيه، وكيفية تبريره في القضية المطروحة، ولا يريدان اختباره، وأن هناك سرية في المعلومات التي يقدمها.

4 – شرع الباحثان بعدها بطرح الأسئلة وأعطيا المشارك الوقت الكافي للإجابة دون مقاطعة، مع التدخل بين الحين والآخر للاستفسار عن المعلومات التي تظهر خلال حديث المشارك وتحتاج إلى إيضاح.

5 – عدّل الباحثان الأسئلة حسب المعلومات التي يقدمها المشارك، حيث تم طرح الأسئلة ذاتها مع اختلاف في الصياغة والترتيب باختلاف الموقف.

وقام الباحثان بمقابلة الطلبة بشكل فردي مرتين في منتصف الفصل الثاني، ونهايته للعام الدراسي 2012/ 2013م؛ حتى لا يشعر المشارك بالملل والتعبير عن أفكاره بحيوية ونشاط، حيث تراوحت مدة المقابلة لكل طالب بين (20) دقيقة إلى (25) دقيقة لكل مقابلة تم إجراؤها، ودونت المقابلات مباشرة أثناء إجرائها وتسجيلها، وأُعيد سماع التسجيل للتأكد من تدوين جميع المعلومات. وتم مناقشة قضيتي الاستنساخ وهندسة الجينات في المرة الأولى، وقضيتي زواج الأقارب والفحص الطبي قبل الزواج في المرة الثانية؛ لمراعاة الترابط العلمي والاجتماعي للقضيتين معاً.

وبعد الرجوع الى مشروع (Science for (2061 All American «العلم لجميع الأمريكيين»، الذي أعدته الجمعية الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS)، ومراجعة دراسات (Chinn & Brewer, 1998; Zeidler, 1997؛ شوقي 2003م)، تم إعداد قائمة مبدئية بمغالطات الطلبة حول القضايا العلمية الاجتماعية مكونة من (38) مغالطة، وتم عرض القائمة المبدئية على مجموعة من

المحكمين للتأكد من مدى ملاءمتها للقضايا المطروحة والمرحلة العمرية للطلبة والبيئة التي يعيش بها الطلبة، وبناءً على آراء المحكمين، تم حذف بعض المغالطات، وتعديل ودمج بعضها الآخر لتصبح (27) مغالطة.

ثم قام الباحثان بمقابلة ثلاثة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مدرسة تقع ضمن المنطقة الريفية للمدرستين المستهدفتين، وحللا بيانات العينة الاستطلاعية على سبيل التدريب قبل الخوض في التحليل الرسمي، وتم حساب نسبة الاتفاق بين المحللين، وبلغت (85٪)، ووجد الباحثان أن جزء من المغالطات لم تكن ضمن العناوين المحددة مسبقاً، فقاما بتنظيمها تحت عنوان: تأطير القضية دينياً والذهاب بعيداً عن أصل الموضوع، لتصبح قائمة مغالطات التفكير بصورتها النهائية مكونة من (28) مغالطة كما في الجدول (1).

الجدول (1). قائمة مغالطات التفكير بصورتها النهائية.

1. خلط الرأي بالحقيقة؛ فالآراء مقدمة كحقائق أو ليس من الواضح التفريق بينهما.
2. تأكيد الادعاء إذا اعتقدوا بصحته على الرغم من مخالفة الإثباتات لمعتقداتهم.
3. ميل الطلبة للتأكيد المتحيز.
4. ميل الطلبة إلى القفز إلى استنتاجات قبل توفير ما يكفي من البيانات المتاحة.
5. تقديم الاستدلالات التي تتجاوز حدود الأدلة المقدمة.
6. عدم كفاية الأدلة.
7. عدم الفهم الوظيفي للمعلومات والإحصاءات.
8. الانشغال بالجزئيات عن الموضوع الرئيس.
9. النتائج لا تنبع منطقياً من الدليل المعطى.
10. بناء الحُجة استناداً إلى مقارنة غير ناجحة.
11. التعامل مع المشاعر التي تثيرها الفكرة لا الفكرة ذاتها.
12. الاكتفاء بالإجمال دون التفصيل.
13. إصدار الأحكام المتطرفة القاطعة.
14. تقديم تقرير بنتائج المعدل لا نتائج مقدار التغيير حول المعدل.
15. إعطاء نسبة مئوية من الكسور، ولكن ليس الحجم الإجمالي للعينة.
16. خلط الكميات المطلقة والنسبية.
17. كتابة التقرير بنتائج مضللة.
18. تقديم البيانات، أو التفسيرات، أو الاستنتاجات على أنها الوحيدة التي تستحق الأخذ بعين الاعتبار، دون ذكر الاحتمالات الأخرى.
19. الرسوم البيانية المستخدمة تحرف النتائج.
20. اختيار الأدلة التي تدعم آرائهم، وتجاهل الأدلة التي تتعارض معها.
21. التعميم على نحو مبالغ فيه.

تابع الجدول (1).

22. عدم دعم تصريحاتهم بالحقائق الموجودة في الكتب، والمقالات، وقواعد البيانات.
23. استخدام مصادر مبهمة بدلاً من مراجع محددة.
24. إسناد الحُجج لبيانات من قبل المشاهير، أو استخدام الشهرة كسلطة.
25. بناء الحُجج على عينات صغيرة أو متحيزة.
26. التمركز حول الذات أثناء المحاججة.
27. عدم ذكر أي شيء عن المجموعة الضابطة أو المجموعة التجريبية بخصوص الدليل الناتج عن التجربة.
28. تأطير القضية المطروحة دينيا والذهاب بعيدا عن أصل الموضوع.

تحليل البيانات:

قام الباحثان بتحليل نص مقابلات الطلبة المشاركين بتحديد الأفكار الواردة في محتوى المقابلات وتصنيفها لتحديد المغالطات التي وقع بها المشاركون بالاعتماد على قائمة المغالطات النهائية المعدة مسبقاً، وبما يتوافق مع طبيعة البحث وأهدافه، ثم تم حساب النسب المئوية لتكرار هذه المغالطات للقضية الواحدة، ومقارنة النتائج بين قضية وأخرى، وفي القضايا الأربعة مجتمعة، وحساب نسب المغالطات للذكور والإناث لكل قضية، وللقضايا الأربعة مجتمعة، وتم حذف المغالطات التي كانت نسبة تكرارها قليلة (أقل من خمس تكرارات)، وهي: استخدام مصادر مبهمة بدلاً من مراجع محددة، ومثال على ذلك قول الطالب: تشير الدراسات إلى عدم الزواج من الأقارب. بدلاً من تحديد الدراسة ذاتها، والمناقشة استناداً إلى مقارنة غير ناجحة، مثل قول الطالب: ينبغي أن نحظر استخدام الاستنساخ لأنه يضر الإنسان كاستخدام الأسلحة. وتم حساب نسبة الاتفاق بين المحللين، وبلغت (88٪). كما قام الباحثان بإعادة تحليل مقابلات الطلبة على فترتين متباعدتين بفارق زمني مدته شهران، وبلغت نسبة الاتفاق بين التحليلين 95٪.

ولتعزيز الصدق الداخلي تم الحصول على إفادات حرفية من المشاركين في سياقاتها الطبيعية، وبلغتهم الخاصة، وللحصول على ذلك فقد تم استخدام المسميات التي يفهمها المشاركون، ويستخدمونها للتعبير عن آرائهم وأفكارهم، وتجنب استخدام المصطلحات المجردة. وتم مقابلة كل مشارك مرتين وللقضايا الأربعة المطروحة، لتحقيق الدقة في كشف المغالطات المستخدمة.

النتائج والمناقشة:

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما المغالطات الأكثر شيوعًا لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي عندما يبررون وجهات نظرهم حول قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج؟

احتلت مغالطة اتخاذ مواقف دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة الداعمة المرتبة الأولى شيوعاً، وأظهرت النتائج أن الطلبة المشاركين أعطوا حوالي 38 وجهة نظر حول قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج، ولم تكن وجهات نظرهم مدعمة بما يكفي من البيانات والأدلة، وفيما يلي بعض الأمثلة على ذلك:

«الفحص الطبي قبل الزواج كويس (جيد)، عشان مرات يكون فيه نساء عندهم أمراض يكتشفها الأطباء وينصحوا الرجال، مشان (من أجل) ما ينعدوش (يصابوا) بالمرض» (الأدلة غير دقيقة، وهناك مجال ضيق للفهم). (المشارك 5، الفحص الطبي قبل الزواج).

«الأفضل أنه يتزوج من غير الأقارب، مشان (من أجل) يصير المجتمع متحاب يعني متماسك» (الدليل سطحي ولا يدخل في صميم الادعاء). (المشارك 12، زواج الأقارب).

«ما بنصح بزواج الأقارب من المشاكل يلي (التي) شفتها على التلفزيون في مصر، وأنه بطلع الأولاد فيهم إعاقة» (الدليل غير قوي، ولا يقدم الدعم اللازم، ومصدره غير موثوق). (المشاركة 2، زواج الأقارب).

«الفحص الطبي ضروري؛ لأنهم إذا فحصوا ممكن يخبروهم بأمراض وراثية ما بعرفوها (يعرفوها)، وموش ظاهرة عليهم، فيعرفوا المرض حتى ما يصير مع أولادهم مرض» (الدليل غير كافٍ). (المشاركة 9، الفحص الطبي قبل الزواج).

«أكيد طعم النبات الأصلي موش رح لن يكون مثل النبات المستنسخ، ولا يكون طعم النبات المستنسخ نفس طعم النبات الأصلي» (قدمت الطالبة رأيها كحقيقة لدعم موقفها). (المشاركة 3، الاستنساخ).

وقد ظهرت هذه المغالطة بشكل مشابه عند الطلبة الأمريكيين؛ حيث أشارت دراسة زدلر (Zeidler, 1997) إلى أنه من المغالطات الشائعة عند الطلبة في المناقشات العلمية عدم كفاية الأدلة وميل الطلبة للقفز إلى استنتاجات دون تقديم ما يكفي من البيانات، وكانت نتائج هذا البحث مشابهة لتلك التي حصل عليها زوهار ونمت (Zohar & Nemet, 2002)، حيث وجدا أن 90٪ من الطلبة شكلوا حُججا بسيطة، بمبرر أو بمبررين فقط، كما ظهرت هذه المغالطة في دراسة شوقي (2003م) لدى طلبة الإعدادي والثانوي والجامعي في مصر.

ويمكن تفسير شيوع هذه المغالطة لعدم امتلاك الطلبة المعرفة الكافية لتقديم الأدلة وتدعيمها. فتبين من دراسة سامبسون وكلارك (Sampson & Clark, 2008) أن تحليل مناقشات الطلبة يقدم كثيرًا من المعلومات حول فهم الطلبة للمحتوى العلمي. ما يعني أن فهم

الطلبة للمحتوى المعرفي مرتبط بنوعية التفكير لديهم. وهذا ما أكدته نتائج دراسة سدلر وزدلر (Sadler & Zeidler, 2005b)، التي بينت أن اختلاف المحتوى المعرفي كان مرتبطاً بنوعية التفكير لدى المشاركين.

وجاءت مغالطة تأطير القضية دينياً والذهاب بعيداً عن أصل الموضوع في المرتبة الثانية شيوعاً؛ إذ لجأ المشاركون في 37 حالة إلى وضع القضية في إطار ديني، وقد يكون ذلك للتشتيت، أو التمويه، أو الهروب عن أصل الموضوع، فقد برر المشاركون – في حالات كثيرة – مواقفهم من القضايا بسبب أنها محرمة شرعاً أو غير محرمة، بدلاً من أن يستخدموا فهمهم العلمي لدعم وجهات نظرهم، وهذا لا يمكنهم من فهم الموضوع بصورة شاملة ودقيقة، وإعطاء أدلة قوية. وفيما يأتي مجموعة من الأمثلة على ذلك:

«استنساخ البشر له موانع دينية، فمثلاً جسم الإنسان حرمه، ولا يمكن التعرض له بشكل من الأشكال، ولا يجوز الاستنساخ لأنه يغير في خلق الله». (المشارك 1، الاستنساخ).

«الاستنساخ مفيد، ولكنه حرام يعارض الشريعة، وإذا كان ضد الشريعة لماذا هو؟». (المشاركة 1، الاستنساخ).

كما أظهرت النتائج أن المشاركين استخدموا معتقداتهم الدينية بمحاولة الاستدلال بالأحاديث النبوية، وبشكل غير دقيق وغير موثوق في بعض المواقع للإقناع بوجهة نظرهم، وفيما يأتي مجموعة من الأمثلة على ذلك:

«لا يفضل زواج الأقارب؛ لأن الرسول قال غربوا النكاح». (المشارك 5، زواج الأقارب).

«زواج الأقارب حرام شرعاً؛ لأن الرسول حرّم ذلك، ومنع زواج الأقارب، فيه حديث عن الرسول بمعناه أنه لا تزوجوا الأقارب من بعض». (المشارك 6، زواج الأقارب).

وقد يكون للخلط بين مصدري المعرفة (المصدر الإلهي والمصدر الإنساني) دور كبير في ظهور هذه المغالطة؛ فقد برر العديد من الطلبة موقفهم رفض زواج الأقارب إلى أن الرسول ﷺ نهى عن زواج الأقارب، وأمر بالابتعاد عنه، إلا أن ذلك لم يثبت عن الرسول ﷺ في كتب الحديث.

وقد يكون للنمو الديني للطلبة في مرحلة المراهقة المتوسطة (15–17سنة) دور في ظهور هذه المغالطة؛ فقد أشار الهنداوي (2001م) إلى أن النمو العقلي وتطور مستوى الإدراك في هذه المرحلة، ينعكس في إيجاد نوع من الوعي الديني، وأن شعور المراهق بالخوف يؤدي إلى التوجه نحو الدين، ويجد في التشريعات الدينية نوعا من التنظيم لحياته، وأن بعض المراهقين يدعمون الدين ويفضلونه على أي اتجاه آخر مضاد.

وجاءت مغالطة التعامل مع المشاعر التي تثيرها

القضية لا القضية ذاتها في المرتبة الثالثة شيوعاً، فاستخدم الطلبة الاستمالة العاطفية وسيلة للإقناع بوجهة نظرهم، ولكن في الموضوعات العلمية لا ينفع فيها استدرار الشفقة والعطف (علوي، 2010م). وقد ظهرت هذه المغالطة بين الطلبة المشاركين في 30 حالة أثناء تقديمهم أدلة لإقناع الآخرين بوجهة نظرهم، وفيما يلي مجموعة من الأمثلة على هذه المغالطة:

«تخيل أن تدخل منزلك وترى أبناءك مصابين بالإعاقة، كيف يكون شعورك، وتخيل أيضاً أن تدخل المنزل وابنك يلعب وعندما يراك يركض نحوك، وعندما تشوف ابنك معوق بتحز (بتأثر) بنفسك» (رد الطالب على سؤال كيف يقنع زميله بعمل الفحص الطبي قبل الزواج؟). (المشارك 14، الفحص الطبي).

«زواج الأقارب ينتج منه أمراض كثير، وممكن يعمل على تمييز الأطفال عن بعض؛ لأنه إذا واحد مرض وواحد بدون مرض بيصير تمييز، وبحس الطفل المريض، وأنت ما بتكون رحمته والله موش رح يرحمك». (المشارك 2، زواج الأقارب).

«بحكيلها (أحكي لها) ما تكون أنانية، ويدور (تبحث) على سعادتها وسعادة أولادها بالمستقبل؛ لأنها بتظلمهم إذا بجيبهم موش (غير) سليمين». (رد الطالبة على سؤال: كيف تقنعي زميلتك التي تريد الزواج من أقاربها بوجهة نظرك حول زواج الأقارب؟). (المشاركة 1، زواج الأقارب).

«موش حرام إن الطفل يلي ييجي (يولد) يكون مصاب بالمرض ويسبب مشاكل، مثلا متلازمة داون ما بقدر يفوت على المدرسة، وبعمل مشاكل للأسرة، حتى الشخص بحالته النفسية رح يحس أنه أقل من إخوانه، ورح يضل يلوم أمه وأبوه، ورح يكره أمه وأبوه». (المشاركة 7، زواج الأقارب).

وكانت مغالطة التعامل مع المشاعر التي تثيرها الفكرة، إحدى المغالطات التي كشفت عنها دراسة شوقي (2003م) عند الطلبة المصريين.

وربما يكون للخصائص النمائية الانفعالية للطلبة في هذه المرحلة دور في ظهور هذه المغالطة؛ فقد أشار بيرك (Berk, 1998) الوارد في غيث (2004م) إلى أن الأفراد في مثل هذه المرحلة من المراهقة يملكون انفعالات متعددة كالقدرة على فهم مشاعر الآخرين، والتعاطف معهم، وإظهار أنماط متطورة من الاستجابات العاطفية للناس والأحداث. وقد ظهر ذلك من خلال تحليل بيانات الطلبة، فقد تأثرت تفسيراتهم بالجانب النفسي، حيث أبدى المشاركون كثيرًا من مواقف التعاطف مع الأطفال المصابين بأمراض وراثية، والخوف من ظهورها لدى أطفالهم في المستقبل.

وجاءت مغالطة المبالغة في التعميم في المركز الرابع شيوعاً، حيث أصدر المشاركون أحكاماً ذات

طابع تعميمي، واستخدم بعض الطلبة التعميم المفرط واختاروا أدلة تقوم على خبراتهم الشخصية – خاصة في قضيتي زواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج – وهي ذات طابع محدود، وغير ممثل للتدليل على صحة ما يقولونه، ولم يراعوا أن الخبرة الشخصية قد لا تصدق بالضرورة على كل الحالات، وقد تكرر هذا في 24 حالة، ومن الأمثلة على ذلك:

«بعطيه قصة لناس طلع عندهم طفل مريض؛ لأنهم ما فحصوش (لم يفحصوا) طبي قبل الزواج». (رد الطالب على سؤال كيف تقنع زميلك بضرورة إجراء الفحص الطبي قبل الزواج؟). (المشارك 2، الفحص الطبي).

«بحكيلهم (أحكي لهم) عن مشهد شفته على التلفزيون في مصر، زواج لاثنين أقارب خلفوا أولاد معاقين». (رد الطالبة على سؤال كيف تقنعي زميلاتك بضرورة إجراء الفحص الطبي قبل الزواج؟). (المشاركة 2، زواج الأقارب).

«بحكيلها (أحكي لها) فيه عندنا ناس بالحارة اثنين قرايب (أقارب) طلع عندهم خرس، وابن عمي عنده خرس». (المشاركة 13، زواج الأقارب).

وظهرت هذه المغالطة عند الطلبة المصريين في دراسة شوقي (2003م)، حيث أفرط الطلبة في تعميم خبراتهم الشخصية. ويمكن تفسير مغالطة إصدار المشاركين في هذا البحث أحكاماً ذات طابع تعميمي حول قضايا علمية اجتماعية، باعتماد المشاركين على الواقع والبيئة التي يعيشون فيها، والأشخاص الذين يتعاملون معهم دون محاولة إثبات تبريراتهم بأدلة وبراهين علمية؛ إذ أفرط بعض الطلبة المشاركين في هذا البحث في تعميم خبراتهم الشخصية.

واحتلت مغالطة التطرف في إصدار الأحكام، والنظر للقضية من زاوية واحدة، وتجاهل الأدلة التي تتعارض مع أدلتهم المرتبة الخامسة؛ حيث مال بعض الطلبة المشاركين في البحث إلى التطرف لتأكيد الأحكام؛ إذ اتخذوا مواقف متشددة مع أو ضد القضايا المطروحة، ولم يدرك بعضهم أن النتيجة الواحدة محصلة تفاعل أكثر من سبب، وأن حدوثها يتوقف عليها ومشروط بوجودها، وقد أظهرت النتائج أن المشاركين استخدموا أحكاماً متطرفة في 15 حالة للإقناع بوجهة نظرهم، وفيما يلي مجموعة من الأمثلة على ذلك:

«أنا لا أؤيد زواج الأقارب أبداً؛ لأنه موش كويس (جيد) بجيب الصفات غير المرغوبة من الجهتين». (المشارك 13، زواج الأقارب).

«زواج الأقارب يسبب خطراً على المجتمع، وهذا الزواج غير مرغوب به؛ لأنه يجبرنا على إنجاب أطفال مصابين بأمراض وراثية لا أحد يحبها، ومن يوافق على هذا الزواج سيقضي على مستقبل أولاده». (المشاركة 9،

زواج الأقارب).

«إن زواج الأقارب من أخطر الطرق التي يمكن بها إنجاب أناس وأطفال مصابين بالأمراض». (المشارك 2، زواج الأقارب).

«الاستنساخ حرام، ويجب الابتعاد عنه بكافة الوسائل». (المشاركة 11، الاستنساخ).

«هندسة الجينات مفيدة للإنسان، وتنقذ حياة بعض الناس، إنها اكتشاف مفيد ومدهش، وقد أفادنا كثيرا». (المشارك 11، هندسة الجينات).

وقد ظهرت هذه المغالطة – أيضاً – عند الطلبة الأمريكيين في دراسة زدلر (Zeidler, 1997)، حيث وقع الطلبة في فخ تأكيد الادعاء والتحيز له، إذا اعتقدوا بصحته، وظهرت بشكل مشابه في دراسة شين وبروير (Chinn, & Brewer, 1998)، حيث أظهرت نتائجها أن 8 من 168 حالة عدل فيها الطلبة وجهات نظرهم كنتيجة للأدلة المتناقضة مع اعتقاداتهم المحمولة مسبقاً.

ويمكن تفسير مغالطة التطرف في إصدار الأحكام حول قضايا علمية اجتماعية، من خلال ملاحظة عدم قدرة المشاركين على ضبط تفكيرهم واتجاهاتهم والتسرع في إصدار الأحكام، إضافة إلى عدم امتلاك المشاركين النظرة الشاملة والإحاطة بجميع جوانب القضية، وعدم مراعاة المواقف المؤيدة والمعارضة عند إصدار الأحكام؛ حيث أظهر المشاركون تحيزا في تفكيرهم من خلال الاهتمام بجزئية محددة من القضية المطروحة، دون الفهم الكلي لها.

وجاءت مغالطة التأثر بالمعتقدات الاجتماعية والثقافية في المرتبة السادسة، حيث أظهرت النتائج أن المشاركين استخدموا معتقداتهم الاجتماعية والثقافية في 8 حالات للإقناع بوجهة نظرهم، وفيما يأتي مجموعة من الأمثلة على ذلك:

«إذا بدها (تريد) واحد من قرايبها (أقاربها) لا توخذوش (لا تتزوجه)؛ لأنه بالأخير رح تجيب أطفال معاقين، وإذا جابت ولد معاق رح تقع برقبتها، وهوه (الرجل) موش رح تفرق معه وبوخذ (يأخذ) غيرها أما هيه راحت عليها». (المشاركة 14، زواج الأقارب).

«زواج الأقارب موش مليح؛ لأنه بصير زعل (مشاكل) بين الأقارب». (المشارك 13، زواج الأقارب).

«إذا الفحص الطبي مليح بتزوجها؛ لأنها ما بتكون حاملة للمرض، ولو كانت من قرايبي (أقاربي) ما بتزوجهاش (لا أتزوجها)؛ لأنها بتكون حاملة للمرض من الجد الخامس». (المشارك 11، الفحص الطبي).

«الرأي بالفحص الطبي موش الها (ليس لها) للأهل، وإذا الأهل ما بدهمش (لا يريدون الفحص الطبي) خلص». (المشاركة 15، الفحص الطبي).

وعلى الرغم من أن تكرار هذه المغالطة جاء قليلا (5٪ من المغالطات)، إلا أن ظهورها يثير الاستغراب

كونها تصدر عن أفراد متعلمين، مما يثير التساؤل عن الشكل الذي ستكون عليه عند غير المتعلمين، وأشارت دراسة زدلر (Zeidler, 1997)، إلى أن لمعتقدات الطلبة دوراً في الاقتناع بالفكرة، كذلك ظهر تأثر الطلبة المصريين بالمعتقدات للإقناع بما يقولون (شوقي، 2003م). ويمكن تفسير ظهور هذه المغالطة إلى التنشئة الاجتماعية للمشاركين وثقافة المجتمع الذي يعيشون فيه، حيث يكون للأسرة والمجتمع الذي يعيش فيه الطلبة الدور الأساس لنقل المعرفة، والقيم، والعادات، والتقاليد المتناقلة من جيل إلى جيل، ويتعلم الطلاب ذلك بشكل مباشر أو غير مباشر، وهذا ينعكس على ثقافة الطلبة في التعامل مع القضايا العلمية التي يتعاملون معها في حياتهم اليومية.

وقد يكون للبيئة المحيطة للطالب دور في ظهور مثل هذه المغالطات، فالمشاركون في هذا البحث يعيشون في منطقة ريفية لها ضوابط اجتماعية وثقافية، وأغلب آبائهم غير متعلمين. ويشير الهنداوي (2001م) إلى أن المراهق الريفي يسبق في ميوله الاجتماعية ابن المدينة، وتكون هذه الميول مكتسبة من الوالدين والأحداث المحيطة بالطلبة.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: هل هناك أثر للقضايا المطروحة على عدد ونوعية مغالطات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي؟

أظهرت النتائج تأثر مغالطات الطلبة المشاركين بطبيعة القضية العلمية المطروحة والجدول (2) يوضح أعداد المغالطات ونسبها لكل قضية.

الجدول (2). أعداد استخدام المشاركين للمغالطات ونسبها لكل قضية مطروحة.

المغالطة	الاستنساخ	هندسة الجينات	زواج الأقارب	الفحص الطبي قبل الزواج	المجموع
اتخاذ مواقف دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة الداعمة.	9	4	12	13	38(25%)
تأطير القضية دينيا والذهاب بعيدا عن أصل الموضوع.	23	4	10	0	37 (24%)
التعامل مع المشاعر التي تثيرها القضية المطروحة لا القضية ذاتها.	1	1	18	10	30 (20%)
المبالغة في التعميم.	4	4	12	4	24 (15%)
إصدار أحكام متطرفة.	3	3	9	0	15 (10%)
التأثر بالمعتقدات الاجتماعية والثقافية للمجتمع.	0	0	4	5	9 (6%)
المجموع	40(26%)	16(10%)	65(43%)	32(21%)	153(100%)

ويلاحظ أن أكبر عدد من المغالطات التي وقع فيها المشاركون كان في قضية زواج الأقارب، يليها قضية الاستنساخ، ثم قضية الفحص الطبي قبل الزواج، وأخيراً قضية هندسة الجينات، ويمكن تفسير ذلك من

خلال ارتباط قضية زواج الأقارب بحياة الطلبة بشكل كبير، وانعكاسها على الواقع الذي يتعايشون معه، إضافة إلى تعامل المشاركين مع هذه القضية عاطفياً أكثر من النظر إليها من ناحية علمية، لذا ظهرت مغالطتي التعامل مع المشاعر التي تثيرها القضية، واتخاذ مواقف دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة الداعمة بشكل أكبر في قضية زواج الأقارب، مما دفع المشاركين إلى إصدار أحكام عامة ومتطرفة بالاعتماد على الدين والواقع الذي يعيشون فيه، ويعود السبب وراء استخدام المعتقدات الدينية في قضية زواج الأقارب إلى شيوع حديث بين الناس منسوب للرسول ﷺ يأمر بتغريب النكاح، علماً أنه لم يرد هذا الحديث عن الرسول ﷺ في الصحاح.

أما قضية الاستنساخ كونها من أكثر القضايا إثارة للجدل بين الطلبة، إضافة إلى تعامل المشاركين مع هذه القضية دينياً بدلاً من مناقشتها علمياً، وقد يعود السبب وراء استخدام المعتقدات الدينية في موضوع الاستنساخ إلى النظرة الجزئية لقضية الاستنساخ، وهي استنساخ البشر دون النظر إلى استنساخ الكائنات الأخرى، لذا ظهرت مغالطتي تأطير القضية دينياً والذهاب بعيداً عن أصل الموضوع، واتخاذ مواقف دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة الداعمة بشكل أكبر في قضية الاستنساخ، مما أدى بالمشاركين إلى اتخاذ أحكام عامة ومتطرفة دون تقديم ما يكفي من الأدلة العلمية.

أما قضية الفحص الطبي قبل الزواج فهي تعد قضية ملموسة في الواقع الذي يعيش فيه المشاركين، حيث تعامل المشاركين في هذه القضية بتقديم أفكارهم العامة بناءً على مشاعرهم وأحاسيسهم وثقافة المجتمع الذي يعيشون فيه دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة العلمية، ويمكن تفسير ذلك بأن هذه القضية تثير العواطف والمشاعر عند المشاركين، خاصة في هذه المرحلة العمرية، وذلك من خلال الأمراض التي تنتج عن عدم الفحص الطبي قبل الزواج، لذا ظهرت مغالطتي التعامل مع المشاعر التي تثيرها القضية، واتخاذ مواقف دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة الداعمة بشكل أكبر في قضية الفحص الطبي قبل الزواج.

أما قضية هندسة الجينات فقد كان عدد مغالطات المشاركين فيها أقل قضية، كونها قضية علمية أكثر من أنها اجتماعية، لذا تعامل المشاركين في هذه القضية بتقديم أفكارهم بناءً على معلوماتهم وخبراتهم السابقة دون تقديم ما يكفي من البراهين والأدلة العلمية التي تثبت صحة أفكارهم، ويمكن تفسير ذلك إلى عدم امتلاك المشاركين المحتوى المعرفي الكافي الذي يمكنهم من الانخراط في هذه القضية، وهذا ما أكدته دراسة (Sadler & Zeidler, 2005b)، حيث أظهرت نتائج

الدراسة تأثر نمط تفكير لدى الطلبة باختلاف المحتوى المعرفي لدى الطلبة. وكذلك يمكن تفسير هذه النتيجة بعدم قدرة المشاركين على توظيف معرفتهم العلمية السابقة بصورة صحيحة، مما دفع المشاركين إلى اتخاذ أحكام عامة ومتطرفة أو الاختباء وراء الدين للهروب من الموضوع.

وتتفق نتيجة هذا السؤال مع نتائج دراسة (Sadler & Zeidler, 2005a)؛ حيث أظهرت نتائج الدراسة تأثير كبير لطبيعة القضية المطروحة على نمط تفكير الطلبة، فكانت طريقة تفكير الطلبة عاطفية في بعض القضايا كالعلاج الجيني لمرض عصبي يصيب الدماغ، بينما كانت طريقة تفكير الطلبة عقلانية وقائمة على السبب في قضايا أخرى كالعلاج الجيني للذكاء.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل تختلف مغالطات طلبة الصف الأول الثانوي العلمي حول قضايا الاستنساخ، وهندسة الجينات، وزواج الأقارب، والفحص الطبي قبل الزواج باختلاف جنسهم؟

أظهرت نتائج التحليل عدم وجود فروق كبيرة بين الذكور والإناث من حيث عدد المغالطات ونسبها بشكل عام، حيث كانت نسبة مغالطات الذكور 48٪ مقابل 52٪ للإناث، والجدول (3) يبين أعداد المغالطات ونسبها للذكور والإناث للقضايا العلمية الاجتماعية المطروحة.

الجدول (3). أعداد استخدام المشاركين (ذكوراً وإناثاً) للمغالطات ونسبها لكل قضية علمية اجتماعية مطروحة.

المغالطة	الاستنساخ		هندسة الجينات		زواج الأقارب		الفحص الطبي قبل الزواج		المجموع	
	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث	ذكور	إناث
اتخاذ مواقف دون تقديم ما يكفي من البيانات والأدلة الداعمة.	4	5	2	2	5	7	6	7	17	21
تأطير القضية دينيا والذهاب بعيدا عن أصل الموضوع.	14	9	2	2	6	4	0	0	22	15
التعامل مع المشاعر التي تثيرها القضية المطروحة لا القضية ذاتها	0	1	1	0	8	10	5	5	14	16
المبالغة في التعميم.	1	3	2	2	4	8	1	3	8	16
إصدار أحكام متطرفة.	2	1	2	1	5	4	0	0	9	6
التأثر بالمعتقدات الاجتماعية والثقافية للمجتمع.	0	0	0	0	2	2	2	3	4	5
المجموع	21	19	9	7	30	35	14	18	74 (٪48)	79 (٪52)

ويمكن تفسير عدم وجود فروق كبيرة بين الذكور والإناث في عدد المغالطات ونسبها بشكل عام (الذكور 74 مغالطة، والإناث 79 مغالطة)، وجود العديد من العوامل المشتركة التي تسهم في تكافؤ الجنسين، ومنها الاستعداد للتعلم، والتجانس في العمر، وتشابه الإمكانات الثقافية والاجتماعية، والبيئة التعليمية، والمراحل الدراسية التي مرّ بها طلبة أفراد العينة، وأنهم يتعرضون إلى وسائل الإعلام بصورة متشابهة. وتتفق نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة (شوقي، 2003م) فيما يخص تأثير النوع الاجتماعي على مغالطات الطلبة، حيث لوحظ أن النوع الاجتماعي لا يمارس تأثيرا بارزا في هذا المجال.

أما فيما يخص اختلاف عدد المغالطات للقضية المطروحة باختلاف جنس المشاركين (الذكور والإناث)، فقد أظهرت نتائج التحليل تقارب عدد مغالطات الذكور والإناث لقضية الاستنساخ (الذكور 21 مغالطة، والإناث 19 مغالطة)، ويمكن تفسير ذلك بأن المشاركين الذكور والإناث ناقشوا قضية الاستنساخ بنظرة دينية بشكل عام، ولكن يلاحظ من النتائج أن الذكور وقعوا في مغالطة تأطير القضية دينياً أكثر من الإناث، وقد يعود السبب في ذلك إلى أن الذكور قدموا معلومات علمية أقل، وحاولوا تبرير آرائهم بالاعتماد على الدين، علماً بأن كلاً من الذكور والإناث لم يقدموا تبريرات علمية كافية، وقدموا أحكامًا متطرفة وعامة؛ لعدم امتلاكهم المحتوى المعرفي الكافي، وتوظيفه لتدعيم مواقفهم.

وأظهرت نتائج التحليل تقارب عدد مغالطات التفكير لدى الذكور والإناث في قضية هندسة الجينات (الذكور 9 مغالطات، والإناث 7 مغالطات)، وربما يعود ذلك إلى أن الذكور والإناث ناقشوا قضية هندسة الجينات من ناحية علمية، وبما يملكون من معلومات علمية وخبرات سابقة، علماً أن الذكور قدموا معلومات علمية أقل من الإناث، لذلك حاولوا تبرير آرائهم بالميل نحو العاطفة والتطرف في إصدار الأحكام بشكل أكبر مقارنة بالإناث.

وتبين من نتائج التحليل أن هناك اختلافًا في عدد مغالطات التفكير لدى الذكور والإناث حول قضية زواج الأقارب (الذكور 30 مغالطة، والإناث 35 مغالطة)، وقد يعود السبب في ذلك إلى أن الإناث تفاعلن عاطفياً مع هذه القضية أكثر من الذكور، فالإناث يتعرضن لضغوط أكثر من الذكور للزواج من الأقارب، خاصة في البيئة الريفية، مما دفعهن إلى المبالغة في تعميم حالات فردية في حياتهن اليومية أكثر من الذكور، والاستعانة بالدين لتبرير عدم الزواج من الأقارب.

وأوضحت النتائج أن هناك اختلافًا بين عدد المغالطات للذكور والإناث لقضية الفحص الطبي قبل

الـزواج (الـذكور 14 مغالطـة، والإنـاث 18 مغالطـة)، ويمكن تفسير ذلك بتفاعل الإناث مع قـضية الفحـص الطبي قبل الزواج بشكل كبير، وذلك من خلال عـرض الإناث لمواقف من حياتهن اليومية، وتعميم هذه المواقف أكثر من الذكور، علماً بأن كلاً من الذكور والإناث قدموا أفكارهم لقضية الفحص الطبي قبـل الـزواج بنـاءً عـلى مشاعرهم دون تقديم ما يكفي من الأدلة العلمية.

الاستنتاجات والتوصيات:

شاعت بعض المغالطات لدى الطلبة أثنـاء تبريـر وجهات نظرهم، وهذا يستدعي الاهتمام والانتبـاه لهـذه المغالطات من قبل المعلمين، ومعدي المناهج، والمدرسة، والمجتمع، بغية كشفها، ومعالجتها حين وقوعها.

وفيما يخص المعلمين ينبغي عليهم الاهتمام بنوعيـة الأدلة التي يقدمها طلبتهم لتبرير مواقفهم، حول القـضايا العلمية التي يتم طرحها ومناقـشتهم فيهـا، فيبـين المعلـم للطلبة أهميـة مـصادر الأدلـة التـي يـستخدمونها، وهـل مصدر الأدلة موثوق به، كالمجلات العلميـة، أو الكتـب، أم غير موثوق به، كـالآراء الشخـصية، أو آراء أشـخاص من غير ذوي خبرة، أو موقع إنترنت لشخص ما.

وينبغي على المعلمين الاهتمام بقوة الأدلة المقدمـة من قبل الطلبة لدعم ادعاءاتهم أو نفيها؛ فيشير المعلم إلى أهمية تناول الدليل والدليل المضاد، والإشارة إلى الأدلـة التي لا تقدم الدعم اللازم، والتي يكون دعمها سطحيا، أو غير مهم، أو يركز عـلى جزئيـة معينـة. وعـلى المعلـم – أيضاً – أن يذكر طلبته بأهمية أن يدخل الـدليل الـذي يقدمونه في صـميم الادعـاء حـول القـضية المطروحـة، ويبـين لهـم مـاذا تعنـي كثـرة الأدلـة الـضعيفة في دعـم مواقفهم، وإعطاء الفرصـة الكافيـة للطلبـة، للمـشاركة النـشطة، والـسماح للطلبـة بمناقـشة أفكـارهم، وإدارة الحوارات العلمية في غرفة الصف.

وينبغـي عـلى المعلمـين أن يطلبـوا مـن طلبـتهم تكوين استنتاج حول القضايا التي يتم تداولها؛ لإضـفاء فهـم واسـع للقـضية المطروحـة، فيطلـب مـن الطلبـة تلخيص الأفكار حـول الادعـاءات والأدلـة المطروحـة ككل، وتقييم ادعـاءاتهم في ضـوء الأدلـة، ويـسألهم إذا كانوا يرغبون في تغيير ادعاءاتهم أم لا. ويمكن للمعلمين أن يطلبوا من طلبتهم تقييم تبريراتهم وأدلتهم بأنفسهم، بعد وضع معايير يتفق عليها الطلبة والمعلم.

أما فيما يخص معدي المناهج فينبغي علـيهم عـدم طرح القضايا العلميـة بـصورة علميـة بحتـة، ومراعـاة الإشـارة إلى الآثـار الإيجابيـة والـسلبية للقـضية عـلى المجتمع، كما ينبغي تصميم المناهج بصورة تسمح للطلبة بحرية التفكير وإعطاء الفرصة الكافية للحوار والنقاش.

وأمـا فـيما يخـص المدرسـة فينبغـي تفعيـل دور المدرسة في إعطـاء الطلبـة حـصص إثرائيـة، وتوظيـف الأنـشطة المدرسـية العلميـة الاجتماعيـة، مثـل الإذاعـة

المدرسية، وبرلمانات الطلبة؛ للمساعدة في معالجة مغالطات التفكير.

وأما بخصوص العلاقة بين المدرسة والمجتمع، فينبغي تفعيل دور الشراكة بين المدرسة والمجتمع، بحيث تعقد ندوات لأولياء الأمور لبيان أثر طريقة معاملة وتربية الآباء على طريقة تفكير الأبناء وقراراتهم المستقبلية، وضرورة توعية أبنائهم بأهمية الانخراط في النقاشات التي تدور حولهم، سواء في المدرسة أم البيت أم المجتمع.

ويوصي الباحثان بإجراء المزيد من الدراسات النوعية حول مغالطات الطلبة حول القضايا العلمية الاجتماعية المختلفة، بحيث تتناول قضايا أخرى لم يتناولها هذا البحث، وإجراء دراسات على عينات أخرى من طلبة المرحلة الثانوية، وطلبة الجامعات كذلك.

***

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

أبو زينة، فريد؛ الإبراهيم، مروان؛ عدس، عبد الرحمن؛ قنديلجي، عامر؛ عليان، خليل. (2007م). *مناهج البحث العلمي طرق البحث النوعي*، ط 2. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

بني خلف، محمود. (2011م). جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي كما يحددها ويقدرها معلمو العلوم في إحدى المناطق التعليمية في الأردن. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، *7* (4)، 357-369.

دي بونو، إدوارد. (1989م). *تعليم التفكير* (ترجمة: عادل عيسى، وإيمان ملحم، وتوفيق العمرة). الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

زيتون، عايش. (1988م). نمو الاتجاهات العلمية وفهم طبيعة العلم عند طلبة التربية في الجامعة الأردنية. *المجلة التربوية*، *5*(18)، 15-41.

السيرياقوسي، محمد. (1980م). *التعريف بالمنطق الصوري*. القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر.

شوقي، طريف. (2003م). ارتقاء مهارات المحاجة، *المهارات الاجتماعية والاتصالية*. القاهرة: دار غريب.

علاونة، شفيق. (2010م). *سيكولوجية التطور الإنساني من الطفولة إلى الرشد*. ط3، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

علوي، حافظ. (2010م). *الحجاج مفهومه ومجالاته: دراسة نظرية وتطبيقية في البلاغة الجديدة*، ط 1. *إربد: عالم الكتاب الحديث*.

عناقرة، حازم. (2011م). *فاعلية وحدة تعليمية مطورة من مقرر العلوم وتدريسها لطلبة الصف الثامن الأساسي في ضوء نظرية الذكاء المتعدد وأثرها في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم والتفكير الناقد*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.

غيث، سعاد. (2004م). *تطوير برنامج في التربية العقلانية-الانفعالية وتقييم آثاره على التفكير العقلاني ومركز الضبط والتكيف النفسي لدى عينة من طلبة الصف التاسع*. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

قطامي، يوسف. (2007م). *علم النفس التربوي والتفكير*. عمان: دار حنين للنشر والتوزيع.

الهنداوي، علي. (2001م). *علم نفس النمو الطفولة والمراهقة*، ط1. العين: دار الكتاب الجامعي.

وزارة التربية والتعليم. (2009م). *نتائج البرنامج الدولي لتقييم الطلبة في العلوم والرياضيات والقراءة لعام 2009*. إدارة البحث والتطوير التربوي: عمان، الأردن.

وزارة التربية والتعليم. (2012م). *نتائج الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام 2011*. المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، عمان، الأردن.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

Aish, M. (1988). Development of scientific attitudes and understanding the nature of science among education students at the University of Jordan (in Arabic). *The Educational Journals, 5*(18), 15-41.

American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). *Benchmarks for scientific literacy.* New York: Oxford University Press.

Bani Khalaf, M. (2011). The shortcomings of science learning among the tenth grade students as determined and estimated by science teachers (in Arabic). *The Jordanian Journal of Educational Sciences, 7*(4), 357-369.

Chinn, C. A., & Brewer, W. F.(1998). An empirical test of a taxonomy of responses to anomalous data in science. *Journal of Research in Science Teaching, 35*(6), 623-654.

Dawson, V. , & Venville, G. (2009). High-school students' informal reasoning and argumentation about biotechnology: An indicator of scientific literacy?. *International Journal of Science Education, 31*(11), 1421–1445.

Holbrook, J. and Rannikmae, M. (2007). The nature of science education for enhancing scientific literacy. *International Journal of Science Education, 29*(11), 1347-1362.

Hornby, A. (1982). *Oxford student's dictionary of current English.* London: Oxford University Press.

Kuhn, D. (1993). Science as argument: Implications for teaching and learning scientific thinking. *Science Education,77*(3), 319-337.

Kuhn, D. (2009). Making Sense of Argumentation and Explanation. *Science Education. 93*(1), 26-55.

Patronis, T., Potari, D., & Spiliotopoulou, V. (1999). Students argumentation in decision-making on a socio-scientific issue: implications for teaching. *International Journal of Science Education, 21*(7), 745-754.

Sadler, T., & Zeidler, D. (2005a). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision-making. *Journal of Research in Science Teaching, 42*(1), 112-138.

Sadler, T., & Zeidler, D. (2005b). The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: Applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education, 89*(1), 71 – 93.

Sampson, V., & Clark, D. (2008). Assessment of the ways students in science education: Current perspectives and recommendations for future directions. *Science Education, 92*(3), 447 - 472.

Van Eemeren, F. (1995).A world of difference: The rich state of argumentation theory. *Informal Logic, 17*(2), 144-158.

Yager, R. (2009). Are we missing the essence of the visions central to the U.S. National Science Education Standards (NSES)?. *Turkish Science Education, 6*(1), 3-10.

Zeidler, D. L. (1997). The central role of fallacious thinking in science education. *Science Education, 81*(4), 483-496.

Zohar, A., & Nemet, F. (2002). Fostering students' knowledge and argumentation skills through dilemmas in human genetics. *Journal of Research in Science Teaching, 39*(1), 35-62.

❊ ❊ ❊