البحوث والدراسات

# مستوى المعرفة الوراثية لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود وعلاقته بمستوى حججهم حول قضية زواج الأقارب

د. زياد عبدالكريم جراح*


## ملخص:

هدف هذا البحث إلى استكشاف مستوى فهم المعرفة الوراثية لدى طلبة المسار العلمي في السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود، ونوعية حججهم المقدمة لدعم موقفهم من قضية زواج الأقارب، وتقصي العلاقة بين مستوى المعرفة الوراثية ونوعية الحجج المقدمة لتبرير مواقفهم حول قضية زواج الأقارب. ولتحقيق أهداف البحث، استخدم الباحث المنهج الكمي، فتم اختيار عينة مكونة من ١٣٦ طالباً. واستخدم استبانة لجمع البيانات، وتم تحليلها استقرائياً، واعتمدت ثلاثة مكونات (ألفة المفهوم، تعريف المفهوم، تفسير الظواهر) لتحديد مستوى المعرفة الوراثية. كما تم اعتماد ثلاثة مكونات للحجة بالاعتماد على أنموذج تولمن Toulmin (دليل، دليل مضاد، تبرير) لتحديد مستوى الحجج، وأظهرت النتائج مستوى ضعيفاً للمعرفة العلمية، ومستوى ضعيفاً للحجج المقدمة، وأظهرت تحليلات معامل بيرسون عدم وجود علاقة بين مستوى المعرفة العلمية الوراثية ومستوى الحجة المقدمة.


## مقدمة:

أكدت الأهداف العامة التي قادت المعايير القومية للتربية العلمية أن على جميع الطلبة استخدام المعلومات العلمية، والعمليات المناسبة في اتخاذ القرارات، والانخراط الذكي في الأحاديث العامة، والمناقشات حول الاهتمامات العلمية، وأن

* أستاذ مساعد، عمادة السنة التحضيرية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

العلم ليس محتوى فقط، وإنما طريقة في تعرف الأشياء، تعتمد المجادلة المنطقية، والمراجعة التشككية، والمحكات الإمبريقية (Yager, 2009; National Research Council (NRC), 2012; NRC, 1996).

وأكد تقرير المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (٢٠٠٩) أن المعلومات قاعدة أساسية في بناء المعرفة، وأن أكثر الوسائل فعالية لتجميعها يقوم على أساس المشاركة من المواطنين والفنيين والخبراء، كل في مجاله، وتتمثل قيمة المعلومات في تنمية قدرة الإنسان على اتخاذ أكثر القرارات فعالية.

ويركز المنحى الجديد للتربية (التربية خلال العلم) على تعلم المفاهيم والمعارف العلمية الضرورية للاستيعاب، والتعامل مع القضايا العلمية الاجتماعية في المجتمع، واتخاذ قرارات علمية اجتماعية مرتبطة بالقضايا التي تظهر في المجتمع، واكتساب مهارات التواصل للتعبير عن الأفكار العلمية في سياق المجتمع (Holbrook and Rannikmae, 2007).

فلم يعد اكتساب معرفة المحتوى العلمي بحد ذاته هدفاً رئيساً لتعليم العلوم، بل ينبغي تعلم العلوم بطريقة تساعد الطلبة على إصدار الأحكام المستندة على الأدلة، لذا تم اعتبار تطوير مهارات الحجة كأحد الأهداف الرئيسة في تعليم العلوم، ولتحقيق هذا الهدف دعا الباحثون إلى تدريس العلوم بالحجة في الصفوف الدراسية؛ لتعزيز قدرة الطلبة على إصدار الأحكام المبنية على أدلة (National Research Council [NRC], 2012; Osborne, Erduran, & Simon, 2004; Zohar & Nemet, 2002).

وتعد عملية المحاجة إحدى صور التفاعل الاجتماعي بين الأفراد، فترتبط المحاجّة – في أغلب الأحيان – بالقضايا العلمية الاجتماعية التي تنطلق من المفاهيم والمشاكل العلمية، والجدل في الطبيعة، وتناقش في العموم، وتخضع للتأثيرات السياسية والاجتماعية مثل: القضايا الوراثية، وقضايا تنظيم النسل، وتناول الأغذية المعدلة وراثياً، وإعادة تدوير نفايات المنزل، وقضايا البيئة، والقضايا السكانية، والأدوية. والأفراد بحاجة إلى اتخاذ قرارات حول القضايا

التي تواجههم، والخيارات ليست سهلة؛ لأن القضايا تثير تساؤلات أخلاقية، والطلاب بحاجة إلى أن يكونوا قادرين على توزين المخاطر والفوائد، وطرح أسئلة، وتقييم سلامة المعلومات قبل اتخاذ القرارات (Sadler & Zeidler,2005; Dawson, & Venville, 2009).

ويمكن استخدام الحُجة بعدها نشاطاً فردياً، عندما يقوم الطالب بالإجابة عن سؤال، أو تبرير رأي، أو اتخاذ قرار مكتوباً أو شفهياً، أو بعدّها نشاطاً اجتماعياً ضمن المجموعة، ويمكن استخدام المحاجة في العلوم، عندما يشارك الطلبة الآخرين في حوار ونقاش من أجل التوصل إلى قرار جماعي، أو توافق في الآراء حول القضايا المطروحة، وإذا أراد الطلبة أن يطوروا مهارات الحُجة العلمية لديهم، فإن عليهم الاستماع إلى أفكار الأفراد الآخرين، وليس فقط الاستماع لتبريرات المعلمين، بالإضافة إلى تقديم التبريرات لدعم ادعاءاتهم الخاصة، ومحاولة إقناع زملائهم، وإعطاء المستمعين الفرصة لتقييمها، وإبداء الشكوك، وطرح الأسئلة، وطرح وجهات النظر البديلة (Driver, Newton, & Osborne, 2000; Kuhn & Reiser, 2006; Ogden, 2000).

ويعد زواج الأقارب قضية علمية اجتماعية مهمة، ومثيرة للجدل في المجتمعات الشرقية والعربية بشكل عام، والخليجية بشكل خاص، فأشارت العديد من الدراسات إلى أن زواج الأقارب منتشر في المجتمعات الخليجية وبنسب راوحت بين ٣٠٪ – ٥٥٪ تقريباً (الكندري، ٢٠٠٦). ففي البيئة السعودية، أشارت دراسة الغريب (٢٠٠٨) على عينة من طلاب جامعة الإمام محمد في المملكة العربية السعودية، أن نسبة (٣٨,٨٪) من زواج الوالدين لطلاب الجامعة من نمط زواج الأقارب، وأن نسبة ٢٩,٥٪ من الطلبة يفضلون الزواج من الأقارب، وذلك على الرغم من نتائج الإحصاءات الصادرة عن وزارة الصحة السعودية لعام ٢٠٠٥م، التي أشارت إلى ولادة ١٢ حالة يومياً مصابة بمرض الدم الوراثي، و١٥٤ حالة حاملة للمرض، وأن زواج الأقارب السبب الرئيس في هذه الحالات.

وتتأثر نوعية الحجج المقدمة من الطلبة حول القضايا التي تواجههم ببيئتهم الاجتماعية، وبمعرفتهم للمحتوى، وبمعلميهم (Dawson & Schibeci, 2003; Roychoudhury & Rice, 2009; Simon, Erduran & Osborne, 2006). ويؤكد دريفر وآخرون (Driver et al., 2000) أن تكوين حُجج قوية لا يتطلب مجرد فهم للحُجج، وإنما يتطلب أيضاً فهماً جيداً للمعرفة العلمية الملائمة، كما يستطيع الطلبة أن يزيدوا من معرفة المحتوى لديهم عن طريق الانخراط في الحُجج، ويحتاج الطلبة إلى التفكير بعمق في المحتوى، وأن يتكون فهمهم الخاص للمحتوى عند بنائهم لحُججهم. وبالمقابل أكد داشل، شونجروبر، وشاوز (Duschl, Schweingruber and Shouse, 2007) أن انخراط المتعلمين في المحاجة يساعدهم في تنمية فهمهم للمفاهيم والمشكلات والقضايا ذات العلاقة؛ لأن المحاجة تعطي الطلاب الفرصة لتقديم فهمهم والاستماع للفهوم الأخرى، في ضوء المناقشات التي تحدث في أثناء عملية المحاججة.

وأوردَ الأدبُ التربوي عدة دراساتٍ حول محاججة الطلبة العلمية ومعرفتهم العلمية، فأجرى عفيفي (٢٠١٥) دراسة هدفت لاستكشاف مستوى مهارات الجدل العلمي (الادعاء، الدليل، التبرير)، وفهم المحكات الإبستمولوجية لها لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، وأظهرت النتائج أن مستوى مهارات الجدل العلمي، ومستوى فهم المحكات الإبستمولوجية كان منخفضاً، وعزا الباحث ذلك الضعف إلى قصور مناهج العلوم.

وبحث كوتلوكا، سيتن، ودوقان (Kutluca, Çetin, Doğan, 2013) في العلاقة المحتملة بين المعرفة العلمية للمعلمين قبل الخدمة ونوعية حججهم المقدمة حول قضية الاستنساخ، وتم تقسيم المشاركين (٥٤ مشاركاً) إلى ثلاث مجموعات بحسب تحصيلهم (عال، متوسط، منخفض) بناء على اختبار مفاهيمي حول الاستنساخ، ثم أجرى الباحثون مقابلات حول قضية الاستنساخ، وأظهرت النتائج عدم وجود علاقة مباشرة بين معرفة المحتوى ونوعية الحجج المقدمة، وأوصى الباحثون بإجراء المزيد من الدراسات على عينات أكبر حجماً.

وأجرى بكروقلو واسكن (Bekiroglu & Eskin, 2012) دراسة؛ بغرض التحقيق في العلاقة المحتملة بين مشاركة الطالبات في المحاجة ومعرفتهن النظرية. وأظهرت النتائج أن معرفة الطالبات لم تتحسن على الفور عند مشاركة الطالبات في أنشطة الحجج، أي أن تطوير المعرفة من خلال عملية المحاجة يستغرق وقتاً طويلاً، وأن المعرفة السابقة لدى الطالبات تؤثر على مشاركتهن في المحاجة.

وهدفت دراسة جراح، خطايبة، وبني خلف (٢٠١٢) إلى استكشاف نوعية الحُجج المقدمة من طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن؛ لتبرير مواقفهم من قضايا علمية اجتماعية، وعلاقتها بأنماط تفكيرهم. وأظهرت نتائج التحليل أن أغلبية حُجج الطلبة كانت أقل من المستوى المأمول، وكانت ١٢٪ من الحجج لا تحتوي أي دليل أو تبرير.

وقام سامبسون وكلارك (Sampson & Clark, 2011) باستقصاء أثر المعرفة السابقة على حجج الطلبة، وقسم الباحثان الطلبة إلى مجموعات بحسب تحصيلهم (عال ومنخفض) وفقاً لمستوى معرفتهم للمحتوى، وبعد ذلك تم مشاركتهم في مناقشات علمية تعاونية، ولاحظ الباحثان التفاعلات بين مجموعات الطلبة، وتم التوصل إلى أن الطلاب مرتفعي التحصيل تمكنوا من توليد حجج متطورة أكثر مقارنة بالطلاب ذوي التحصيل المتدني.

وأكدت دراسة فنيفل وداوسن (Venville & Donovan, 2010) أن استخدام المحاجة في تدريس موضوع الجينات أدى إلى فهم المفاهيم المرتبطة بموضوع الجينات، وأثبتت الدراسة أن مستوى فهم الطلاب لمادة العلوم يؤثر على نوعية الحجج التي يقدمونها، وبالمقابل إذا اشترك الطلاب في محاجة علمية، فإن ذلك سيؤثر في زيادة فهمهم لمادة العلوم.

ووجد تافرس، ألكسندر، ومورتيمر (Tavares, Jimenez-Aleixandre, and Mortimer, 2010) أن معرفة طلاب الصف الثاني عشر لنظرية التطور هي العامل الحاسم في توليد الحجج العلمية ذات الجودة الأعلى حول قضايا التطور. وفي

السياق نفسه استنتج رويجودري ورايس (Roychoudhury and Rice, 2009) أن نوعية حجج الطلاب حول مواضيع الفيزياء تتأثر إيجابياً بمعرفتهم في الفيزياء ونوعية تصوراتهم.

ومن جهة أخرى، قام إسكن وبكروقلو (Eskin and Bekiroglu, 2009 ) بدراسة لمعرفة إلى أي مدى تؤثر المعرفة المسبقة للطلاب على انخراطهم في المحاجة، وخلص الباحثان إلى أن نوعية حجج الطلاب لا ترتبط مع معرفتهم السابقة.

وفي السياق نفسه، هدفت دراسة كوهن (Kuhn, 2009) إلى رصد ممارسات الطلبة الأمريكيين العلمية خلال المحاجة، وقام بتحديد ثلاثة أهداف للانخراط في هذه الممارسات العلمية ذات العلاقة، وهي: إدراك الفهم المعقول (من خلال بناء الحُجة)، والتوضيح (خلال تقديم الحُجة)، والإقناع (خلال مناقشة الحُجة). ووجد 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.

وقام أبو سويرح (٢٠٠٩) بدراسة هدفت إلى تعرف قدرة طلبة التعليم العام الفلسطيني على التحصيل في مكونات البناء المعرفي للعلم في ضوء المستوى الدراسي، وأظهرت النتائج تأخراً في النمو المعرفي عند الطلبة بشكل عام، وعزا الباحث هذا التأخر عند الطلبة إلى عدم القدرة على تحصيل الخبرات الموجودة في المناهج، وفلسفة المؤسسات التعليمية القائمة.

واستقصى افشنيتر، ايرديوران، اوزبورن، وسيمون (Aufschnaiter, Erduran, Osborne and Simon, 2008) علاقة المحاجة بالمعرفة العلمية السابقة، وكشفت النتائج أن معرفة الطلاب المسبقة لها تأثير تدريجي على حججهم، وأشارت النتائج إلى أن الطلاب اعتمدوا على معارفهم وخبراتهم السابقة في محاجتهم، وأن هذا عزز معرفتهم وفهمهم للعلوم.

وفي السياق نفسه، فحص أكار (Acar, 2008) تأثير نوعية محاجة الطلاب على معرفتهم المتخصصة ذات الصلة، ووجد أنه عندما تبدأ معرفة الطلاب بالزيادة، يصبحون قادرين على تطوير حجج أكثر تطوراً وأكثر جودة.

وكذلك أجرى نوسباوم وسيناترا وبوليكن (Nussbaum, Sinatra & Poliquin, 2008) دراسة لمعرفة تأثير المعتقدات المعرفية لدى الطلاب في المرحلة الجامعية، والتعرض لتعليمات الحجج على نوعية حججهم، وأشارت النتائج إلى أن المشاركين الذين يحملون وجهات النظر الأكثر تقدماً للمعرفة يميلون للمشاركة في المحاجة أكثر من المشاركين الأقل نمواً للمعرفة.

وأشار سادلر ودونلي (Sadler and Donnelly, 2006) إلى أن التمكن من معرفة المحتوى ذات الصلة بموضوع المناقشة، يساعد الطلاب في بناء الحجج ذات الجودة العالية، مقارنة مع أقرانهم الأقل اطلاعاً.

ومن جهة أخرى، أجرى زوهار ونمت Zohar and Nemet (2002) دراسة لتحديد تأثير التدريس بالمحاجة على الفهم المفاهيمي لطلاب الصف التاسع، وكذلك جودة المحاجة حول قضايا في علم الوراثة، وأظهرت النتائج أن طلاب المجموعة الذين تعلموا بالحجج تحسنت نتائجهم بشكل كبير في المعرفة المفاهيمية، وكذلك في مهارات الحجج، ومع ذلك لا يوجد ارتباط دال إحصائياً للعلاقة بين المعرفة المفاهيمية ومهارات المحاجة.

وفحص هوجان (Hogan, 2002) العلاقة بين المحتوى المعرفي وجودة صنع القرار لطلاب الصف الثامن الأساسي، وقد تبين أن مجموعة صغيرة من الطلاب الذين يملكون محتوى معرفياً عالياً صنعوا قراراً أكثر صحة وموثوقية.

وقاس صلاح (٢٠٠٠) الجانب المعرفي للثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن، وكشفت النتائج عن أن مستوى الجانب المعرفي أقل من علامة المحك المحدد وبفارق ذي دلالة إحصائية، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على تقديم العلوم من خلال مشكلات وأحداث وقضايا اجتماعية، وتوفير فرصة كافية للطلبة لممارسة المعرفة في سياق حياتي.

وفحص مينز وفوس (Means and Voss, 1996) تأثير الذكاء والمعرفة والمستوى التعليمي على نوعية التفكير الحجي، وأظهرت النتائج أن المعرفة ترتبط مع بعض جوانب التفكير الحجي، من مثل توليد المزيد من الأدلة، أو المزيد من المحددات (الحالات التي يكون عندها الادعاء صحيحاً)، إلا أن بعض مكونات الحجة كانت بمستوى متدن مثل الطعن والحجج المضادة، ومن ثم لم تتم صياغة حجج ذات جودة عالية، ومن ثم اقترح المؤلفان مكونين للتفكير: مكون القدرة على التفكير الحجي، ومكون مستوى المعرفة المفاهيمية.

يتبين مما سبق، ومن مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، أهمية الانخراط في المحاجة العلمية حول قضايا علمية اجتماعية تؤثر في حياة الطلبة اليومية. كما لوحظ ندرة الدراسات والبحوث العربية في هذا المجال.

كما نلحظ أنه – على الرغم من التأكيد على التلاحم الوثيق بين امتلاك الطلاب للمحتوى المعرفي وقدرتهم على المحاجة – كان هناك تضارب في نتائج الدراسات حول العلاقة بين المعرفة السابقة ومهارات الحجة، ففي حين أظهرت دراسات تأثيراً لفهم المحتوى المعرفي على تقديم الحجج ذات العلاقة، وجدت دراسات أخرى أنه لا تأثير لفهم المحتوى المعرفي على المحاجة ونوعية الحجج المقدمة، هذا التأثير المتبادل بين المحاجة والمعرفة العلمية من شأنه أن يساعد الطلبة – في نهاية المطاف – على فهمهم للمحتوى المعرفي، وتطوير مهارات الحجة، ومن ثم فمن المهم أن نفهم هذه العلاقة بعمق أكثر. ومن هنا تجيء هذه الدراسة لتقف على مستوى فهم الطلبة لبعض جوانب المعرفة العلمية وبعض مكونات الحجة، ولتفحص العلاقة بين فهم الطلبة للمعرفة العلمية وقدرتهم على تقديم الحجة.

## مشكلة الدراسة:

أشارت الأهداف العامة التي قادت المعايير القومية للتربية العلمية، ومشروع ٢٠٦١ بعنوان "العلم لجميع الأمريكيين"، إلى أهمية تنمية التفكير

العلمي لدى الطلبة، وبناء ومراجعة نماذج وتفسيرات علمية، مبنية على الدليل والمنطق، والمجادلات العقلانية، وتوصيل المعطيات والدفاع عنها باستخدام الحُجة والدليل، والوسائل الإحصائية، ومحاجة آراء الآخرين، والدفاع عن النتائج بالاعتماد على المنطق والدليل، وتعزيز قدرتهم على تطبيق المعرفة العلمية في حياتهم اليومية، ونقد الحُجج المستندة إلى عيوب أو نقص أو تضليل (NRC, 2012; AAAS, 1993).

وقد أظهرت الدراسة الدولية Timss عامي ٢٠٠٣، ٢٠٠٧م للإجابة عن فقرات اختبار العلوم، على المجالات المعرفية: معرفة الحقائق، والاستيعاب والفهم، والتفسير والتحليل، وجود ضعف لدى الطلبة السعوديين في إجابة الأسئلة المقالية، وفي التفسير المنطقي، والتحليل والاستنتاج، وقد حاز طلاب المملكة العربية السعودية ترتيباً متأخراً في تحصيل الرياضيات والعلوم بين الدول المشاركة (البكر، ٢٠١٢). فقد حاز طلاب المملكة العربية السعودية ترتيباً متأخراً في تحصيل الرياضيات والعلوم بين الدول المشاركة في الدورتين الأخيرتين ٢٠٠٣ و٢٠٠٧، حيث كان ترتيب طلاب المملكة في الرياضيات في ٢٠٠٣ الثالث والأربعين من بين خمس وأربعين دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٣٢ والذي يعتبر أقل من المتوسط الدولي (٤٧٦) بـ ١٤٤ نقطة، بينما كان ترتيبهم في دورة 2007 (TIMSS) السابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٢٩ والذي هو أيضاً أقل من المتوسط الدولي (٥٠٠) بـ ١٧١ نقطة. أما في العلوم، فقد كان ترتيب طلاب المملكة في دورة 2003 (TIMSS) التاسع والثلاثين من بين خمس وأربعين دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٩٨، أي أقل من المتوسط الدولي (٤٧٤) بـ ٧٦ نقطة، بينما كان ترتيبهم في دورة 2007 (TIMSS) الرابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة مشاركة وبمتوسط تحصيل مقداره ٤٠٣ والذي يعتبر أيضاً أقل من المتوسط الدولي (٥٠٠) بـ ٧٩ نقطة. (مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات، ٢٠٠٩).

وأظهرت نتائج البرنامج الدولي لتقييم قدرة الطلبة في العلوم والرياضيات والقراءة PISA عام ٢٠٠٩، الذي يهدف إلى قدرة الطلبة على توظيف المعرفة في مواقف حياتية، أن أداء الطلبة في الدول العربية المشاركة (الأردن، تونس، قطر، الإمارات) أقل من المستوى الدولي (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٩).

ولا يوجد دراسات بحثت في قدرة الطلبة السعوديين – في حدود علم الباحث – على استخدام معرفتهم العلمية للمحاجة في قضايا علمية اجتماعية، ولأهمية الانخراط في المحاجة في الصفوف الدراسية، وبسبب المساهمات المحتملة للمعرفة العلمية في تطوير حجج الطلبة، جاءت هذه الدراسة لتقف على مستوى فهم الطلبة لبعض جوانب المعرفة العلمية وبعض مكونات الحجة، ولتفحص العلاقة بين فهم الطلبة للمعرفة العلمية وقدرتهم على تقديم الحجة.

## هدف البحث وأسئلته:

يهدف هذا البحث إلى استكشاف مستوى المعرفة الوراثية لطلاب المسار العلمي في السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود، واستكشاف مستوى الحجج المقدمة لتبرير مواقفهم من قضية زواج الأقارب، وعلاقة مستوى حججهم بمستوى فهمهم للمفاهيم الوراثية، وبالتحديد جاءت الدراسة لتجيب عن الأسئلة البحثية الآتية:

١ – ما مستوى المعرفة الوراثية لطلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود؟

٢ – ما مستوى حجج طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود حول قضية زواج الأقارب؟ وهل يختلف المستوى باختلاف الموقف من قضية زواج الأقارب؟

٣ – هل هناك علاقة بين مستوى المعرفة الوراثية لطلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود ومستوى حججهم المقدمة لتبرير مواقفهم من قضية زواج الأقارب؟

## أهمية الدراسة:

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها محاولة لاستقصاء واقع هدف تربوي مهم، والمتمثل في قدرة الطلبة على استخدام معرفتهم في بناء حُجج لقضايا وراثية يواجهونها في حياتهم اليومية؛ فقد تكون نتائج هذه الدراسة عوناً لواضعي المناهج والقائمين على تدريب المعلمين؛ لتعزيز دورهم في إكساب الطلبة القدرة على استخدام المعرفة وبناء الحُجج.

كما أنها تحاول إيجاد قاعدة معرفية عن موضوع المحاجة في العلوم، وتوضح العلاقة بين نوع حُجة الطلبة ومعرفتهم السابقة؛ فمن المهم فحص العلاقة بين الفهم المفاهيمي وفهم مهارات الحجج؛ لأن النتائج قد تخبرنا عن أشياء مهمة حول تعلم الطلاب المفاهيم، وكيف يفكر (يحاج) الطلاب حول المفاهيم، وعن وجود علاقة بين تعلم المفهوم والمحاجة حول المفهوم. ولتكون عوناً لباحثين آخرين؛ لتوسيع النتائج، وإجراء المزيد من الدراسات حول الموضوع.

كذلك إبراز قضية زواج الأقارب بصورة واضحة كإحدى القضايا البيولوجية ذات الجوانب الاجتماعية، لتكون الصورة واضحة أمام مصممي المناهج والمهتمين بشؤون المجتمع والأسرة، ومحاولة التوعية والتوجيه في التعامل مع هذه القضايا.

بالإضافة إلى أنها واحدة من الدراسات القليلة؛ بل قد تكون هي الدراسة الوحيدة – بحسب علم الباحث – في السعودية، التي تناولت موضوع الحُجج حول قضايا علمية اجتماعية وعلاقتها بمعرفتهم السابقة.

## التعريفات الإجرائية والمفاهيمية:

**المعرفة الوراثية**: فهم الحقائق والمفاهيم العلمية الأساسية في مجال الوراثة. وإجرائياً تشمل ثلاثة جوانب، هي: الألفة للمفاهيم، وتعريف مفاهيم وراثية، وتفسير ظواهر وراثية، وتم تحديدها من خلال استجابات الطلاب على أسئلة الاستبانة المخصصة للجوانب الثلاثة.

**الحجة**: يعرف تولمن (Toulmin, 1958) الحجة باعتبارها تأكيداً يرافقه مبرر، وهذا يتفق مع وجهة نظر زوهار ونمت (Zohar & Nemet, 2002) بأنها ادعاءات وأسبابها ومبرراتها، ويشير ماسون وسكريكا (Mason & Scirica, 2006, p. 492) إلى أن الحجة تتضمن التفكير حول مزايا وعيوب، وإيجابيات وسلبيات، وأسباب وعواقب وجهات النظر البديلة. وفي هذه الدراسة هي تبني الطالب آراء أو مواقف مرتبطة بقضية زواج الأقارب، وتقديم الطالب الأدلة، والأدلة المضادة على موقفه من قضية زواج الأقارب، وتقديم التبريرات التي تدعم هذه الأدلة، وتم تحديدها من خلال تحليل استجابات الطلاب على أسئلة الاستبانة المخصصة لمكونات الحجة الأربعة (الادعاء، الدليل، الدليل المضاد، التبرير). وقد تم تبني نموذج تولمن في تعريف مكونات الحجة الثلاثة على النحو الآتي (Toulmin, 1958):

- الادعاء (Claim): وهو النتيجة أو التأكيد الذي يحاول الطالب إثباته، أو هو الزعم الموجود عند الطالب. وفي هذه الدراسة هو موقف الطالب من زواج الأقارب.

- الدليل (Data): وهو حقائق، أو بيانات تقدم؛ لدعم الادعاء أو نفيه، ومن الممكن أن يتخذ دعم الادعاء شكل الحقائق، أو الإحصائيات، أو آراء الخبراء، أو التفسيرات، أو شهادة شاهد، أو توثيق. وفي هذه الدراسة هو الأدلة المذكورة من الطالب لدعم موقفه من زواج الأقارب.

- المبرر (Warrant): وهو تبرير الصلة بين الادعاء والدليل، وربط الادعاء بالدليل، فيجب أن يدخل الدليل في صميم الادعاء، وأن يكون له أثر كبير في دعم الادعاء أو نفيه، وهذا ما يعطي قوة للدليل في دعم الادعاء، أو نفيه. وفي هذه الدراسة هو توضيح كيف تدعم الأدلة المذكورة من الطالب موقفه من زواج الأقارب.

- الدليل المضاد (Rebuttal): وهو الإشارة للأدلة، والحالات المضادة للادعاء، أي أخذ الحُجج المضادة بعين الاعتبار. وفي هذه الدراسة هو

الأدلة المذكورة من الطالب لدعم الموقف المضاد لموقفه من زواج الأقارب.

**قضية زواج الأقارب**: يعرف سادلر وزدلر (Sadler & Zeidler, 2005: 113) القضايا العلمية الاجتماعية "بالقضايا التي تنطلق من المفاهيم والمشاكل العلمية، والجدل في الطبيعة، وتناقش في العموم، وتخضع للتأثيرات السياسية، والاجتماعية". وإجرائياً هي قضية علمية اجتماعية لها أثر في حياة الطلاب، وتمثلت في قضية زواج الأقارب، وقد تم اختيار هذه القضية؛ لأنها قضية مهمة ومثيرة للجدل في البيئة السعودية.

## الطريقة والإجراءات:

### عينة البحث:

تم اختيار (٧) شعب بشكل عشوائي من طلاب السنة الأولى في المسار العلمي في عمادة السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود، والمسجلين في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٥، وكان عدد الطلاب المشاركين (١٣٦) طالباً، وغالبية أعمارهم ما بين ١٨ و ١٩ سنة، وقد تم اختيار الطلاب في هذه المرحلة؛ لأن الطلاب أخذوا المحتوى العلمي نفسه في المرحلة الثانوية في السعودية، فدرسوا مادة العلوم الحياتية في المرحلة الثانوية لمدة ثلاث سنوات، وفي المرحلة الحالية يتابع الطلاب دراستهم للمسار العلمي.

### المنهجية:

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، الذي يتناول دراسة أحداث وظواهر وممارسات دون تدخل الباحث في مجرياتها، ويستطيع الباحث وصفها وتحليلها.

### أدوات البحث:

لجمع بيانات البحث استخدمت الأدوات الآتية:

**أولاً – أداة المعرفة الوراثية:** تم تطوير أداة المعرفة الوراثية من قبل الباحث وفق الخطوات الآتية:

- الاستناد إلى عدد من الدراسات والأدبيات، ومنها مشروع دراسة مناهج

العلوم البيولوجية (BSCS, 1993)، الذي يرى أن من الصعب تقييم جميع جوانب المعرفة العلمية، لذلك فقد تم استخدام استبانة تضمنت ثلاثة أجزاء لجمع بيانات حول المعرفة الوراثية: الجزء الأول: تحديد مدى معرفة المفاهيم البيولوجية: ويهدف إلى تقييم الألفة بعض المفاهيم الوراثية. الجزء الثاني: تعريف المفاهيم البيولوجية: ويهدف إلى تقييم فهم الطلاب للمفاهيم الوراثية، والجزء الثالث: يهدف إلى تقييم تفسيرات الطلبة لظواهر بيولوجية وراثية يومية، ويلخص الجدول (١) الأداة المستخدمة لتقييم مستوى المعرفة الوراثية.

**الجدول (١)**

**الأداة المستخدمة لتقييم مستوى المعرفة الوراثية**

| مستوى المعرفة | المجال | القدرة | الأداة |
|---|---|---|---|
| تعرف مفهوم | المحتوى | تعرّف المفاهيم الوراثية | أسئلة بحسب مقياس لكرت |
| تعريف مفهوم | المحتوى | تعريف المفاهيم الوراثية | أسئلة مفتوحة النهاية |
| تفسير ظاهرة | محتوى وسياق | الربط بين المفاهيم لتفسير الظواهر البيولوجية | أسئلة مفتوحة النهاية |

- دراسة كتب الأحياء المقررة في المملكة العربية السعودية للمرحلة الثانوية؛ لتعرف محتوياتها ومضامينها حول موضوع الوراثة؛ حيث تم الاستفادة من محتوى المادة ومن أسئلة الكتب في اختيار صياغة الأسئلة.

- اختيرت مفاهيم وظواهر لمستويات المعرفة البيولوجية من المجالات الرئيسة للوراثة؛ بحيث تكون أساسية في تحقيق الفهم والاستيعاب، فتم الاختيار بشكل نهائي لمفاهيم: الأنماط البيولوجية، البروتين، الصفة السائدة، والقاعدة النيتروجينية، DNA، والإنزيم، كما تم اختيار

ظاهرتين بيولوجيتين ذات صلة بحياة الطالب اليومية، وهما: اختلاف الصفات الوراثية بين الناس، وبهاق الجلد والشعر.

- لتصحيح جزء تحديد مدى معرفة المفاهيم الوراثية، تم الاعتماد على مقياس ليكرت ذي التدريج الثلاثي، وأعطي الرقم ٣ ليشير إلى "أفهم معنى المفهوم"، والرقم ٢ ليشير إلى "أعرف المفهوم بشكل جزئي"، والرقم ١ ليشير إلى " لا أعرف المفهوم على الإطلاق".

- ولتحليل استجابات الطلاب المكتوبة: تم تصنيف استجابات الطلاب وفقاً للمقياس ١-٣ على النحو الآتي:

١ - للإجابات غير الصحيحة: التعريفات والتفسيرات التي لا تتفق مع وجهات النظر المعاصرة للعلم، أو التي تكشف عن عدم وجود فهم، أو تكون غير ذي صلة.

٢ - للإجابات الصحيحة جزئياً: وهي إما متناقضة؛ فهي متفقة مع وجهات النظر المعاصرة في أجزاء، ومختلفة في أجزاء أخرى، أو تتضمن فهماً جزئياً، أو إظهار قدرة محدودة للفهم.

٣ - للإجابات الصحيحة: التي تتفق مع وجهات النظر المعاصرة للعلم، وفيها إظهار القدرة على الفهم.

- وللحكم على مستوى القدرة على تحديد معرفة المفاهيم الوراثية على مقياس ليكرت، وتعريف المفاهيم، وتفسير الظواهر من خلال إجابات الطلبة المكتوبة، تم تحويل الدرجات التي تنحصر بين (١-٣) درجات، وتم تقسيم مستوى الفهم إلى ثلاثة مستويات، وهي: (متدن، متوسط، مرتفع)، وبطرح أعلى درجة من أدنى درجة يكون الناتج (٢) ثم تقسيم هذه الدرجة على (٣) وهي عدد مستويات الفهم، فيكون الناتج (٠,٦٦)، وقد اعتمد هذا الرقم كطول للفئة التي تحدد المستوى، وهي على نحو ما في الجدول (٢).

**الجدول (٢)**
**مستوى المعرفة الوراثية والدرجة المعتمدة لكل مستوى**

| مستوى الفهم | الدرجة |
|---|---|
| متدن | ١-١,٦٦ |
| متوسط | ١,٦٧-٢,٣٣ |
| مرتفع | ٢,٣٤-٣ |

## ثانياً – أداة جمع بيانات الحجج:

وقد تم تطوير أسئلة الاستبانة المعدة لجمع بيانات الحجج من قبل الباحث وفق الخطوات الآتية:

- مراجعة الأدب التربوي المتعلق بتقييم حجج الطلبة، ومنها (جراح وآخرون، ٢٠١٢؛ Zohar and Nemet, 2002)، وتم اعتماد الحُجة بعدّها نشاطاً فردياً، عندما يقوم الطالب بالإجابة عن سؤال، أو تبرير رأي، أو اتخاذ قرار مكتوباً، حيث تم استخدام استبانة مفتوحة النهاية حول قضية زواج الأقارب.
- تم اختيار قضية زواج الأقارب؛ لأنها قضية مهمة، وقابلة للنقاش ومثيرة للجدل في منطقة الخليج بشكل عام، والمملكة العربية السعودية بشكل خاص، وهذا يتفق مع ادعاء بيرلاند ومكنل (Berland & McNeill, 2010) أن سياق القضية المطروحة ينبغي أن يكون غنياً بما يكفي للحصول على وجهات نظر وأدلة متعددة.
- وتم اختيار أربعة عناصر للحجة، هي: الادعاء، تقديم الدليل، والدليل المضاد، وتبرير الدليل، لتأكيد العديد من الباحثين على أهمية هذه العناصر كمكونات جوهرية للحُجة (Toulmin, 1958; Gott & Duggan, 2007;Simon, 2008; Dawson & Venvill, 2009). لذا تكونت الاستبانة من محتوى نظري بسيط حول القضية، وبعد ذلك تم طرح أربعة أسئلة متعلقة بالحجج، فتم سؤال المشاركين حول أربعة عناصر للحجة، هي:

الادعاء، تقديم الدليل، والدليل المضاد، وتبرير الدليل (أو الدليل المضاد)، ويوضح الجدول (٣) أسئلة الاستبانة وأغراضها.

**الجدول (٣)**
**أسئلة الاستبانة والغرض منها**

| الرقم | السؤال | الغرض |
|---|---|---|
| ١ | أأنت مع زواج الأقارب أم ضده؟ | اتخاذ موقف/ ادعاء من قبل الطالب. |
| ٢ | أعط أدلة تدعم بها موقفك من زواج الأقارب. | تقييم قوة دليل الطالب لدعم ادعائه. |
| ٣ | إذا كان شخص آخر لا يتفق مع موقفك فماذا تتوقع أن يقول ليطعن بموقفك؟ | تقييم أخذ الطالب للدليل المضاد بعين الاعتبار. |
| ٤ | بم ترد على من يعارضك لتبرير موقفك حول زواج الأقارب وإقناعه به؟٣ | تقييم تبرير الطالب (ربط الدليل بالادعاء). |

- ولتحليل بيانات الحجج، تم اعتماد التحليل الاستقرائي، فتمّ تحليل استبانة كل مشارك على حدة، وتصنيف وجهة نظره حول مكونات الحُجة، فتم تصنيف ادعاءات الطلبة إلى معارض أو مؤيد، ولتحديد مستوى حُجج الطلاب، تمّ اعتماد ثلاثة عناصر هي: الدليل، الدليل المضاد، والمبرر. والدليل هو: البيانات والحقائق المقدمة لدعم ادعاء أو موقف الطالب، والدليل المضاد هو: الإشارة للأدلة والحالات المضادة للادعاء، أي أخذ الحُجج المضادة بعين الاعتبار، والمبرر هو: تبرير الصلة بين الادعاء والدليل، وربط الادعاء بالدليل، وأن يكون له أثر كبير في دعم الادعاء أو نفيه، وهذا ما يعطي قوة للدليل في دعم الادعاء أو نفيه. وصنفت استجابات المشاركين لكل مكون من مكونات الحُجة، بحيث تُعطى نقطة واحدة إذا كانت استجابة المشارك لا تتضمن أي دليل أو مبرر، أو أن الدليل أو المبرر غير صحيح، أو لم يدعم ادعاءه بأي سبب، وتُعطى الاستجابة نقطتان إذا ذكر المشارك دليلاً واحداً، أو

مبرراً واحداً صحيحاً، ويُعطى المشارك ثلاث نقاط إذا ذكر أكثر من دليل أو مبرر صحيح.

- وللحكم على مستوى الحُجة، يتم تحويل الدرجات التي تنحصر بين (١–٣) درجات، وبما أن مستوى الحُجة في هذا البحث قسم إلى ثلاثة مستويات، وهي: (ضعيفة، متوسطة، قوية)، وبطرح أعلى درجة من أدنى درجة يكون الناتج (٢)، ثم تقسيم هذه الدرجة على (٣) وهي مستويات الحُجة، فيكون الناتج (٠,٦٦)، وقد اعتمد هذا الرقم كطول للفئة التي تحدد مستوى الحُجة، وهي كما في الجدول (٤).

**الجدول (٤)**
**مستوى الحُجة والدرجة المعتمدة لكل مستوى**

| مستوى الحجة | الدرجة |
|---|---|
| ضعيف | ١–١,٦٦ |
| متوسط | ١,٦٧–٢,٣٣ |
| قوي | ٢,٣٤–٣ |

## صدق الأدوات:

### صدق المحتوى لأداة المعرفة الوراثية:

ينبغي أن تعكس المفاهيم الوراثية الواردة في الاستبانة الأفكار الرئيسة للمعرفة الوراثية، لذلك تم عرضها على (٥) من المحكمين المختصين من أساتذة الجامعات ومشرفي الأحياء والمعلمين، وقد طلب من المحكمين إبداء الملاحظات حول مناسبة المفاهيم للأفكار الرئيسة للوراثة، ودقة الصياغة وصحة المعلومات، وبعد الأخذ بآراء المحكمين، تم حذف مفاهيم (الصفة المتنحية، RNA)، وحذف تفسير اختلاف لون العيون بين البشر على اعتبار أنها مكررة، وقد تم الاتفاق حول بقية فقرات الاستبانة.

### صدق محتوى أداة الحجج:

تم التأكد من صدق محتوى القضية المطروحة (زواج الأقارب)، ومن الأسئلة المتعلقة بقياس مستوى حجج الطلاب حول موقفهم منها، وتمت كتابة الأسئلة بصورة أولية (مكونة من ٦ أسئلة)، وعرضت على ثلاثة محكمين من ذوي الخبرة في مناهج العلوم وأساليب تدريسها، واثنين في القياس والتقويم لإبداء الملاحظات والمقترحات حول الصياغة والدقة العلمية واللغوية، ومدى ارتباط الأسئلة بأهمية البحث، وأهداف الاستبانة، وفي ضوء ملاحظاتهم، تم حذف سؤالين، وإعادة صياغة بعضها الآخر، وترتيبها بما يتناسب مع أسئلة البحث، وإجراء بعض التعديلات اللغوية، وتم تعديل بعض الأسئلة خلال إجراءات تنفيذ البحث، لتصبح أربعة أسئلة تضمنت أربعة عناصر للحجة وهي: الادعاء، تقديم الدليل، والدليل المضاد، وتبرير الدليل (أو الدليل المضاد). كما تم اختبار القضية على شعبة من ٢٥ طالباً من غير المشاركين في الدراسة، وتبين أن المشاركين فسروا الأسئلة المطروحة بالطريقة التي يهدف لها الباحث.

## ثبات الأدوات:

### ثبات أداة المعرفة الوراثية:

للتأكد من ثبات اختبار المعرفة العلمية، قيس معامل ثبات الاتساق الداخلي لجميع الفقرات، باستخدام معامل (كرونباخ ألفا) على شعبة غير الشعب المستهدفة مكونة من (٢٥) طالباً مرتين متتاليتين يفرق بينهما مدة أسبوعين، وكانت قيمته ٠,٨٢، وهي مقبولة إحصائياً (عودة، ٢٠١٠).

وللحكم على جودة عملية التحليل لاستجابات الطلاب المكتوبة وتصنيفها إلى (صحيحة، صحيحة جزئياً، وغير صحيحة)، تم التحقق من ثبات التحليل بطريقة الثبات الخارجي Inter-Rater Reliability، فتم تحليل كتابات عدد من الطلاب في شعبة غير الشعب المستهدفة بواسطة الباحث ومحلل مستقل، وكل منهما يحمل درجة البكالوريوس في الأحياء قبل البدء الفعلي للبحث، وحللا بيانات العينة الاستطلاعية – على سبيل التدريب – قبل الخوض في التحليل الرسمي، وقد استخدم كل منهما أوصافه بشكل مستقلٍ، مع المناقشة حول

بعض التفاصيل، وتم حساب نسبة الاتفاق بين المحللين، واستخدام معامل كابا لحساب نسبة التوافق بين المحللين، وكانت النسبة المئوية للتوافق (٩٢,٨٪) ومعامل كابا (٠,٧٨) وهي نسب كافية لاعتماد النتائج (Stemler, 2001).

**ثبات أداة الحجج:**

للتأكد من ثبات أداة الحجج، قيس معامل ثبات الاتساق الداخلي لجميع الفقرات باستخدام معامل (كرونباخ ألفا) على عينة مكونة من (٢٥) طالباً مرتين متتاليتين يفرق بينهما مدة أسبوعين، وكانت قيمته ٠,٧١ وهي مقبولة إحصائياً (عودة، ٢٠١٠).

وتم استخدام طريقة الثبات الخارجي Inter-Rater Reliability للثقة بطريقة التحليل، وتصنيف استجابات المشاركين لكل مكون من مكونات الحُجة، فتم تحليل كتابات عدد من الطلاب في شعبة غير الشعب المستهدفة، ورمَّزها الباحث بمساعدة زميل يحمل درجة الدكتوراه في التربية قبل البدء الفعلي بالدراسة، وحللا بيانات العينة الاستطلاعية – على سبيل التدريب – قبل الخوض في التحليل الرسمي، وقد استخدم كل منهما أوصافه بشكل مستقل وفق أنموذج التحليل المعتمد، مع المناقشة حول بعض التفاصيل، وتم حساب نسبة التوافق، وتكرار العملية حتى أصبحت نسبة الاتفاق فوق٨٠٪، ومعامل كابا (٠,٧٩)، وهي نسب كافية لاعتماد النتائج (Stemler, 2001). وتم – أيضاً – تحليل عينة من كتابات الطلاب حول الحُجج الموجودة في الأدب السابق، ومقارنتها مع ما تم اعتماده كنوع من التدريب.

## النتائج والمناقشة:

**١ – مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما مستوى المعرفة الوراثية لدى طلاب السنة التحضيرية المسار العلمي في جامعة الملك سعود؟**

في الجزء الأول من أداة المعرفة الوراثية طلب من الطلاب تحديد مستوى ألفتهم لمفاهيم (الأنماط الوراثية، البروتين، الصفة السائدة، والقاعدة النيتروجينية) على مقياس ليكرت من النوع (١–٣) التي تدرجت من "لا أعرف المفهوم على الإطلاق" إلى "أفهم معنى المفهوم". وكشفت النتائج في هذا الجزء أن المتوسط الحسابي لمستوى ألفة الطلاب بالمفاهيم الوراثية

(الأنماط الوراثية، البروتين، الصفة السائدة، والقاعدة النيتروجينية) ككل (٢,١) من الدرجة القصوى (٣)، وهذا يعني أن مستوى الألفة للمفاهيم الوراثية المطروحة متوسطة. وهي على نحو ما في الجدول (٥).

**الجدول (٥)**

**المتوسطات التي تمثل ألفة المفاهيم الوراثية (على مقياس ١-٣)**

| المفهوم | المتوسط | الانحراف المعياري |
|---|---|---|
| الأنماط الوراثية | ١,٩٠ | ,٦١٢ |
| البروتين | ٢,٤٥ | ,٥٤٢ |
| الصفة السائدة | ٢,٣٨ | ,٦٤٥ |
| القاعدة النيتروجينية | ١,٧١ | ,٧٦١ |
| جميع المفاهيم | ٢,١٠٨ | ,٤١٣ |

وعلى الرغم من تناول جميع هذه المفاهيم في مقرر الأحياء – المستوى الثالث الثانوي، يشير الجدول (٥) إلى أن مفهومي (البروتين، والصفة السائدة) مألوفان بمستوى مرتفع للطلاب وبمتوسط (٢,٤) من الدرجة القصوى (٣)، بينما مفهوما (الأنماط الوراثية، والقاعدة النيتروجينية) متوسطا الألفة للطلاب وبمتوسط (١,٨)، وقد يكون السبب في ذلك أن مفهومي البروتين والصفات السائدة أكثر صلةً بحياة الطلاب اليومية، كما قد تكون ألفة المفهومين للطلاب مستمدة من مصادر أخرى خارج المقرر، كالأخبار والإعلانات وحملات التوعية الصحية، وربما يعود السبب في أن مفهومي الأنماط الوراثية والقاعدة النيتروجينية أقل ألفة في أنها مفاهيم علمية أكثر منها اجتماعية.

وهذا يعني أن أغلب الطلاب لديهم فكرة عن مفاهيم (الأنماط الوراثية، البروتين، الصفة السائدة، القاعدة النيتروجينية)، وعلى الرغم من أن هذا المستوى من المعرفة العلمية غير كاف، إلا أن اكتشافه مهم؛ لأن الشعور بالألفة تعتبر مهمة للتعامل مع القضايا العلمية، وعدم امتلاك الطلاب ألفة للمفاهيم العلمية يعني أنهم بمستوى ثقافة علمية متدن جداً (Shwartz, Ben-Zvi & Hofstein, 2006).

وفي الجزء الثاني طلب من الطلاب تعريف مفهومي: (DNA، والإنزيم) بكلماتهم الخاصة، وصنفت إجابات الطلاب إلى: صحيحة، صحيحة جزئياً، خطأ.

وكشفت نتائج إجابات الطلاب المكتوبة لمستوى تعريف المفاهيم البيولوجية (DNA، والإنزيم)، إلى أن المتوسط الحسابي لمستوى فهم الطلاب (١,٢١) من الدرجة القصوى (٣)، وهذا يعني أن الصورة العامة تشير إلى أن مستوى فهم الطلاب للمفاهيم الوراثية البيولوجية المطروحة متدنية جداً. الجدول (٦).

**الجدول (٦)**

**المتوسطات التي تمثل فهم الطلاب للمفاهيم البيولوجية (DNA، الإنزيم)**

| المفهوم | المتوسط | الانحراف المعياري |
|---|---|---|
| DNA | ١,٣١ | ,٦١٢ |
| الإنزيم | ١,١١ | ,٥٤٢ |
| المتوسط | ١,٢١ | ٠,٤١٣ |

وظهر هذا المستوى المتدني من الفهم في إجابات الطلاب المكتوبة حول تعريف DNA، فكانت معظم إجابات الطلبة غير صحيحة أو ساذجة، ومن الأمثلة على ذلك تعريف DNA بأنه: "عبارة عن أنسجة"، أو "هو صفة وراثية"، وهناك عدد من الطلبة أشاروا إلى مستوى فهم جزئي لـ DNA مثل: "الحمض النووي للإنسان"، "هو قاعدة نيتروجينية"، "شريطين لولبيين يربط بينهما روابط هيدروجينية بين القواعد النيتروجينية"، ولم يستطع معظم الطلبة تعريف المفهوم بشمول مثل أن الـ DNA: (المكون الرئيسي للمادة الوراثية في الكائنات الحية)، وهذا يشير إلى أن فهم الطالب للمفهوم محدود، ولم يكونوا قادرين على تقديم فهم عميق للمفهوم، وربما يكون ذلك بسبب تعلم المفاهيم بطريقة نظرية، والتركيز على التفاصيل وعدم التركيز على الأفكار الرئيسة. وتنسجم هذه النتيجة مع الدراسة التي أجرتها المؤسسة الوطنية للعلوم في عام ١٩٩٦ في الولايات المتحدة، فوجد أن نحو ٢٥٪ فقط من الأمريكان يفهمون مصطلح DNA و١٠٪ يفهمون مصطلح الجزيء (trefil & hazen,1998 الوارد في العصا، وأبو سمرة، والبرغوثي، ٢٠١٢).

وظهر أيضاً المستوى المتدني في إجابات الطلاب المكتوبة حول تعريف الإنزيم، حيث كانت معظم التعريفات خطأ أو ساذجة، مثل أن الإنزيم هو "سائل يوجد في الإنسان"، وهناك تعريفات على مستوى الفهم الجزئي وليست شاملة للإنزيم مثل: "مادة كيميائية تفرز من أحد الأعضاء في جسم الإنسان"، أو"مادة يفرزها الإنسان"، أو "مادة تسرع عمليات التحليل في المعدة".

بناء على ذلك يتبين أن نسبة قليلة من الطلاب حققت القدرة على تعريف المفاهيم البيولوجية المطروحة، أي أن أغلب الطلبة لا يمتلكون القدرة على تحديد المفهوم بشكل صحيح، ويمكن تفسير ضعف قدرة الطلبة على تعريف المفاهيم البيولوجية في أن الطلبة تناولوا المفاهيم من جانب معرفي يعتمد التذكر بالدرجة الأولى، ولم يتم تناولها من منظور اجتماعي لإيجاد تعليم راسخ لدى الطلاب (Zohar & Nemet, 2002).

وفي الجزء الثالث من الاستبانة تم تقييم مستوى قدرة الطلاب على تفسير ظواهر وراثية يومية في إجابات الطلاب المكتوبة، وكشفت نتائج تحليل إجابات الطلاب المكتوبة لمستوى تفسير الظواهر إلى أن المتوسط الحسابي لمستوى التفسير (١,١٣) من الدرجة القصوى (٣)، وهذا يعني أن الصورة العامة تشير إلى أن مستوى قدرة الطلاب على تفسير الظواهر الوراثية البيولوجية المطروحة متدنية جداً. الجدول (٧).

**الجدول (٧)**

**قدرات الطلاب على تفسير ظواهر وراثية على مقياس (١-٣)**

| الظاهرة | المتوسط | الانحراف المعياري |
|---|---|---|
| ظهور لون فاتح أو أبيض على بعض مناطق الجلد والشعر (البهاق) | ١,٠٥ | ,٢١٨ |
| اختلاف الصفات بين البشر مثل: الطول، لون الجلد، لون العيون،... | ١,٢١ | ,٤٦٩ |
| جميع القدرات | ١,١٣ | ٠,١٥٢ |

وكانت قدرة الطلاب على تفسير ظاهرة اختلاف الصفات بين البشر، من مثل: الطول، لون الجلد، لون العيون، أعلى من قدرة الطلاب على تفسير ظاهرة ظهور لون فاتح أو أبيض على بعض مناطق الجلد والشعر (البهاق)، وأحد التفسيرات المحتملة للفرق في قدرة الطلبة على التفسير، أن تفسير ظاهرة ظهور لون فاتح أو أبيض على بعض مناطق الجلد والشعر (البهاق) يحتاج إلى ربط عدد أكثر من المفاهيم، ومن ثم كانت عملية الربط بين المفاهيم أصعب على الطالب.

وقد يعود سبب ضعف قدرة الطلبة على الربط بين المفاهيم، عدم إتاحة الفرصة للطلاب لبناء تمثيلات عقلية، وعلاقات جيدة بين المفاهيم، وذلك ربما نتيجة عدم انخراطهم بمهارات معرفية عليا في سياقات ذات معنى؛ لاعتقاد بعض المعلمين أن المهارات العليا لا تحدث إلا بعد إتقان المهام الإدراكية البسيطة؛ الأمر الذي قد يؤدي إلى حرمان الطلاب في كثير من الأحيان من الانخراط في عمليات عليا كالتحليل والتركيب، والتركيز على المعرفة المجزأة للمفاهيم المعقدة (Zohar & Nemet, 2002). وربما تكون ظاهرة اختلاف الصفات بين البشر، من مثل: الطول، لون الجلد، لون العيون ذات صلة أكبر بحياة الطلاب اليومية من ظاهرة ظهور لون فاتح أو أبيض على بعض مناطق الجلد والشعر (البهاق).

ويمكن تفسير ذلك بأن مناهج الأحياء قائمة على المعرفة العلمية دون ربط المنهج بواقع الحياة اليومية بشكل كاف، كما أن طرق التدريس المتبعة قد تكون تعتمد بدرجة كبيرة على الإلقاء، وتؤدي إلى حفظ المعلومات، ومن ثم تفريغها على الورق أثناء الاختبارات، دون أن يدرك الطالب معاني ما تعلمه بصورة وظيفية، ومن ثم لا يمكنه توظيف ما تعلمه في مواقف حياتية.

ويمكن الخلوص من النتائج بشكل عام إلى أن مستوى المعرفة الوراثية البيولوجية على النحو الذي تم تحديده في هذه الدراسة حققت جزئياً فقط. وأن هناك ضعفاً واضحاً في تعريف المفاهيم وتفسير الظواهر. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج اختبار العلوم والرياضيات (TIMSS) عامي ٢٠٠٣، ٢٠٠٧م للإجابة

عن فقرات اختبار العلوم، فقد كان ترتيب طلاب المملكة العربية السعودية في ٢٠٠٣ التاسع والثلاثين من بين خمس وأربعين دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره ٣٩٨، أي أقل من المتوسط الدولي (٤٧٤) بـ ٧٦ نقطة، بينما كان ترتيبهم في ٢٠٠٧ الرابع والأربعين من بين ثمان وأربعين دولة مشاركة، وبمتوسط تحصيل مقداره ٤٠٣، وهو يعتبر أيضاً أقل من المتوسط الدولي (٥٠٠) بـ ٧٩ نقطة.

وتتفق هذه النتيجة ونتائج اختبار (PISA) عام ٢٠٠٩ الذي يهدف إلى قياس قدرة الطلبة على توظيف المعرفة في مواقف حياتية، والذي أظهر أن أداء الطلبة في الدول العربية المشاركة (الأردن، تونس، قطر، الإمارات) أقل من المستوى الدولي. كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراستي (أبو سويرح، ٢٠٠٩؛ صلاح، ٢٠٠٠) بوجود ضعف في المعرفة العلمية لدى الطلاب في الأردن وفلسطين.

**٢ – مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما مستوى حُجج طلاب السنة التحضيرية بجامعة الملك سعود حول قضية زواج الأقارب؟**

كشفت نتائج البحث أن المتوسط الحسابي لمستوى حُجج طلاب السنة التحضرية بجامعة الملك سعود على مكونات الحُجة ككل (١,١٥) درجة من الدرجة القصوى (٣)، وهذه النتيجة تعني أن مستوى الحُجج المقدمة بشكل عام ضعيف. الجدول (٨).

**الجدول (٨)**

**المتوسط الحسابي لمكونات الحجة على مقياس (١–٣)**

| مكونات الحجة | المتوسط | الانحراف المعياري |
|---|---|---|
| دليل | ١,٣٣ | ,٤٨٨ |
| دليل مضاد | ١,٠٨ | ,٢٧٤ |
| تبرير | ١,٠٥ | ,٢٢٢ |
| جميع المكونات | ١,١٥٤ | ٠,١٩٧ |

وبشكل أكثر تفصيلاً، قدم غالبية المشاركين حُججاً لا تتضمن دليلاً ودليلاً مضاداً وتبريراً أو أنها غير صحيحة بنسبة (٨٤,٨٪)، في حين قدم (١٤,٩٪) من المشاركين حُججاً مدعومة بدليل واحد وتبرير واحد صحيح، وقدم أقل من ١٪ من المشاركين حُججاً تتضمن أكثر من دليل ودليل مضاد وتبرير صحيح. كما هو موضح في الجدول (٩).

**الجدول (٩)**
**أعداد حُجج المشاركين ونسبتها لمختلف الدرجات لمكونات الحُجة (الدليل، الدليل المضاد، التبرير)**

| الدرجة | مكونات الحجة (قضية زواج الأقارب) | | | المجموع |
|---|---|---|---|---|
| | دليل | دليل مضاد | تبرير | |
| ٣ | ٠,٧٪ (١) | صفر | صفر | ٠,٢٪ (١) |
| ٢ | ٣١,٦٪ (٤٣) | ٨,١٪ (١١) | ٥,١٪ (٧) | ١٤,٩٪ (٦١) |
| ١ | ٦٧,٦٪ (٩٢) | ٩١,٩٪ (١٢٥) | ٩٤,٨٪ (١٢٩) | ٨٤,٨٪ (٣٤٦) |
| المجموع | ١٠٠٪ (١٣٦) | ١٠٠٪ (١٣٦) | ١٠٠٪ (١٣٦) | ١٠٠٪ (٤٠٨) |

وتشابهت نتائج هذا البحث مع نتائج دراسة جراح وآخرين (٢٠١٢)، فكانت غالبية حُجج الطلاب في المستوى الثاني للحُجج (ادعاء، ودليل، و/أو مبرر)، حيث شكّل ٧٢٪ من جميع الحالات، وكانت ١٢٪ من الحُجج لا تحتوي أي دليل أو تبرير. وتشابهت نتائج هذا البحث – أيضاً – مع نتائج دراسة داوسن وفينفل (Dawson & Venville, 2009)، فكانت ٥٦٪ من حُجج طلبة أستراليا في المرحلة الثانوية، ضمن المستوى الثاني للحُجج (ادعاء ودليل واحد فقط)، و٢٢٪ من الحُجج لا تتضمن أي دليل أو تبرير. وكانت نتائج هذا البحث مشابهة لتلك التي حصل عليها زوهار ونمت (Zohar & Nemet, 2002)؛ حيث تم تحليل كتابات

وحديث الطلبة الذين تبلغ أعمارهم (١٥) سنة، من حيث احتواؤها على مبررات لحُججهم، ووجدا أن ٩٠٪ من الطلبة شكلوا حُججاً وصفت بالبسيطة.

وكان التأثر بالمعتقدات الاجتماعية والثقافية أحد أسباب تدنّي مستوى الحُجج، فكان لمعتقدات الطلبة والعادات والتقاليد المتناقلة دورٌ في الدفاع عن الحجة والإقناع بها، فمثلاً ذكر أحد المشاركين (أن بعض العادات والتقاليد تحتم عليك زواج الأقارب ولا تستطيع معارضة والديك)، وذكر مشارك آخر (يجب أن يبقى الزوج أو الزوجة من الأقارب حتى لا يذهب خيره أو خيرها لغريب)، وظهورها يثير الاستغراب كونها تصدر عن أفراد متعلمين؛ مما يثير التساؤل عن الشكل الذي ستكون عليه عند غير المتعلمين.

وربما يكون أحد أسباب ضعف مستوى الحُجج المقدمة من قبل الطلاب، ضعف المعرفة السابقة بالمحتوى العلمي حول قضية زواج الأقارب؛ حيث إن هذه القضايا لم تطرح في مناهج الدراسة في المملكة العربية السعودية بشكل مباشر، وهذا ما أشارت إليه العديد من الدراسات مثل (Handan and Feral, 2012; Sampson & Clark, 2011; Venville, & Donovan, 2010; Tavares, Jimenez-Aleixandre, and Mortimer and Rice, 2009; Roychoudhury and Simon, 2008; von Aufschnaiter, Erduran, Osborne, Acar, 2008; Sadler and Donnelly, 2006)؛ حيث أشارت إلى أنّ معرفة المحتوى من المرجح أن تؤثر على دفاع وتبرير الأفراد عن مواقفهم.

وكان أحد أسباب ضعف مستوى الحُجج المقدمة استجابات الطلبة العاطفية؛ حيث لجأ بعض المشاركين في عدد من الحالات إلى التعامل مع المشاعر التي تثيرها القضية لا القضية نفسها، فاستخدم الطلبة الاستمالة العاطفية وسيلة للإقناع بوجهة نظرهم، فقد ذكر أحد المشاركين في رده على سؤال: أعط أدلةً على موقفك من زواج الأقارب؟ بـأنه يعارض زواج الأقارب بسبب أنه (قد يكون بعض الحياء بين الرجل وزوجته نظراً لقربها منه فلا تكون هناك علاقة حميمة بين الرجل وزوجته)، وكذلك وضع بعض الطلبة القضية في إطار ديني، وقد يكون ذلك للتشتيت، أو التمويه، أو الهروب من أصل الموضوع،

والاختباء وراء الدين، 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، فقد برر العديد من الطلبة موقفهم رفض زواج الأقارب إلى أن الرسول – صلى الله عليه وسلم – نهى عن زواج الأقارب، وأمر بالابتعاد عنه، فذكر أحد المشاركين (أعارض زواج الأقارب ويوجد أحاديث عن الرسول – صلى الله عليه وسلم – ويجب اتباعها)، وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسة جراح وعناقرة (٢٠١٤).

وقد تكون أساليب التدريس المتبعة أحد أسباب ضعف الحجة عند الطلاب، حيث أظهرت نتائج هذا البحث أن قدرة الطلاب على التبرير هي الأضعف بين مكونات الحجة، وهذا ما أكدته دراسات (Kuhn, 2009, Sandoval & Millwood, 2005، عفيفي، ٢٠١٥) في أن التبرير مطلب اجتماعي، يتم من خلال الربط بين الادعاء والدليل، ويتحقق من خلال المناقشات والتفاعل الاجتماعي.

وبالنسبة لتأييد أو معارضة الطلاب للزواج من الأقارب، أظهرت النتائج أن نحو ٤٦٪ من الطلاب يؤيدون الزواج من الأقارب، و٥٤٪ من الطلاب يعارضونه، وهذه النتيجة تتفق إلى حد ما مع نتيجة دراسة الغريب (٢٠٠٨)، وتعد نسبة المؤيدين لزواج الأقارب لأفراد عينة هذا البحث نسبة مرتفعة، وخاصة أنها تأتي من طلاب المسار العلمي الذين درسوا موضوع الوراثة في التعليم الثانوي، وقد يكون السبب في ذلك العادات والتقاليد، وطبيعة المجتمع السعودي القبلي.

ولمعرفة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمستوى الحجة تبعاً لموقف الطلبة من زواج الأقارب (مؤيد/معارض)، تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المؤيدة والمعارضة لزواج الأقارب، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمستوى الحجج المقدمة، تعزى للموقف المتخذ ولصالح المجموعة المعارضة لزواج الأقارب. الجدول (١٠).

**الجدول (١٠)**

**نتائج اختبار (ت) بين المتوسطات الحسابية لمستوى الحجة العلمية تبعاً للموقف من زواج الأقارب (الادعاء)**

| | الموقف | عدد الطلاب | المتوسطات الحسابية | الانحرافات المعيارية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| الحجة | مؤيد | ٦٢ | ١,٠٨٠٦ | ,١٥٦٠٦ | ,٠٠٠** |
| | معارض | ٧٤ | ١,٢١٦٢ | ,٢٠٩٦١ | |

** دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha$ = ٠,٠١).

وهذه النتيجة تشير إلى أهمية الموقف المتخذ، وتأثيره على مستوى الحجة المقدمة لدعم الموقف، وهذا ما أكدته دراسة (Hogan, 2002).

**٣ – مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث: هل هناك علاقة بين مستوى المعرفة الوراثية لطلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود ومستوى حججهم المقدمة لتبرير مواقفهم من قضية زواج الأقارب؟**

تم إجراء ارتباط بيرسون بين مستويات المعرفة البيولوجية ومستوى الحجج المقدمة من الطلاب. ولم يتم الحصول على علاقة إيجابية مباشرة بين مستوى المعرفة الوراثية ومستوى الحجة بشكل عام، وكذلك بين مستويات مكونات الحجة (الدليل، الدليل المضاد، التبرير) ومستويات المعرفة للمكونات (الألفة للمفاهيم، تعريف المفاهيم، التفسير). (الجدول ١١).

**الجدول (١١)**

**العلاقة بين مكونات الحجة لقضية زواج الأقارب وعناصر المعرفة الوراثية (من خلال معامل ارتباط بيرسون)**

| المكون | الدليل | الدليل المضاد | التبرير |
|---|---|---|---|
| ألفة/ تعرف المفاهيم | ,٠٤١ | ,٠٥٠ | ,٠٩٢ |
| تعريف المفاهيم | ,١١٠ | –,١٠٥ | –,٠١٥ |
| التفسير | –,١٢٨ | ,٠١٢ | ,٠٣٣ |

وقد يكون السبب في ذلك أن عدداً كبيراً من الطلبة كان في المستوى الضعيف، وعدداً قليلاً جداً في المستوى القوي (فمثلاً قدم ٩٢٪ من الطلبة حججاً ضعيفة، في حين كانت نسبة الطلبة الذين قدموا حججاً قوية أقل من ١٪)؛ مما جعل من الصعب إحصائياً ظهور علاقة بين مستوى المعرفة ومستوى الحجج المقدمة.

وقد تبدو هذه النتائج مختلفة مع نتائج دراسات كل من (Bekiroglu & Eskin, 2012; Sampson & Clark, 2011; Venville, & Donovan, 2010; Tavares, Jimenez-Aleixandre, and Mortimer, 2009; and Rice, Roychoudhury, and Simon, 2008; von Aufschnaiter, Erduran, Osborne, Acar, 2008; Sadler and Donnelly, 2006) التي أشارت إلى أن هناك أثراً إيجابياً للمعرفة السابقة على عملية المحاجة، وأن استخدام المحاجة في التدريس يحسن من فهمهم للمعرفة العلمية، إلا أنه لم تشر أي من نتائج هذه الدراسات إلى وجود ارتباط دال إحصائياً لعلاقة مباشرة بين المعرفة المفاهيمية ومهارات المحاجة، وهذا ما أشارت إليه نتائج دراسات (Kuhn, 2009; Eskin and Bekiroglu, 2009; Zohar & Nemet, 2002; Means and Voss, 1996).

ولمعرفة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمستوى المعرفة الوراثية تبعاً لموقف الطلبة من زواج الأقارب (مؤيد/معارض)، تم استخدام اختبار (ت) للمجموعتين المؤيدة والمعارضة لزواج الأقارب، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لمستوى مكوني المعرفة الوراثية (تعريف المفاهيم، وتفسير الظواهر) تبعاً لموقف الطلبة من زواج الأقارب تعزى للموقف المتخذ، ولصالح المجموعة المعارضة لزواج الأقارب. الجدول (١٢).

**الجدول (١٢)**

**نتائج اختبار (ت) بين المتوسطات الحسابية لدرجات مكونات المعرفة العلمية تبعاً للموقف من زواج الأقارب (الادعاء)**

| المكون | الموقف | العدد | المتوسطات الحسابية | الانحرافات المعيارية | مستوى الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|
| ألفة المفاهيم | مؤيد | ٦٢ | ٢,١٤١١ | ,٤٠٦٤٦ | ,٤٠٢ |
| | معارض | ٧٤ | ٢,٠٨١١ | ,٤٢٢٢٢ | |
| تعريف المفاهيم | مؤيد | ٦٢ | ١,٠٨١ | ,٢٠٦٣ | ,٠٨٨* |
| | معارض | ٧٤ | ١,١٥٥ | ,٢٨٥٨ | |
| التفسير | مؤيد | ٦٢ | ١,٠٦٩٤ | ,١٠٦٩٥ | ,٠٥٢* |
| | معارض | ٧٤ | ١,١٨٠٨ | ,٢٥٠٠٩ | |

* دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha$ = ٠,١٠).

وهذه النتيجة تشير إلى أهمية توافق الموقف المتخذ مع المعرفة العلمية الصحيحة ليستطيع الطالب استخدام المعرفة العلمية في اتخاذ الوقف المناسب. وهذا ما أشارت إليه دراسة (Hogan, 2002). فقد يكون وجود فروق في تعريف المفاهيم وتفسير الظواهر لصالح المجموعة المعارضة لزواج الأقارب هو السبب في وجود فروق ذات دلالة في مستوى الحجة المقدمة لصالح المجموعة المعارضة أيضاً. أي أن الطلاب الذين قدموا حججاً جيدة لدعم مواقفهم هم الطلاب الذين استخدموا المعلومات السابقة لديهم، ولكن مع عدم وجود علاقة واضحة إيجابية.

## التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث يوصي الباحث بما يأتي:

١ – لما كانت نتائج الدراسة قد أظهرت ضعفاً وتدنياً ملحوظاً في فهم المعرفة العلمية لدى طلاب المسار العلمي في جامعة الملك سعود، فإن الباحث يوصي لمعالجة ذلك الضعف باهتمام مصممي المناهج بتطوير المعرفة

العلمية للطلاب، وذلك من خلال توسيع مفردات الطالب، وتقديم العلوم كبنى مفاهيمية، والروابط بين المفاهيم والأفكار الرئيسة.

٢ – تضمين مكونات المحاجة (الادعاء، الدليل، التبرير) في كتب العلوم المدرسية، بما يتيح للطالب تعرّفها، وتطبيقاتها في سياقات تعليمية حقيقية تمس حياة الطالب الواقعية، وتمكنه من اتخاذ قرارات سليمة حول المشكلات والقضايا التي تواجهه مستندة لأدلة علمية.

٣ – تدريب المعلمين في المدارس وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات على تقديم العلوم من خلال مشكلات وأحداث وقضايا اجتماعية، وتوفير فرص كافية للطلبة لممارسة توظيف المعرفة العلمية التي يمتلكونها في سياق اجتماعي. وزيادة الاهتمام بالقضايا البيولوجية ذات الجوانب الاجتماعية والأخلاقية، والتركيز على تطوير مهارات اتخاذ الموقف السليم تجاه هذه القضايا، وأهمية تقديم الدليل والتبرير العلمي لدعم هذه المواقف، وإحدى الطرق الممكنة لتعزيز ذلك قد يكون من خلال بناء نشاطات ومناظرات بين الطلاب حول طبيعة العلم.

٤ – إجراء مزيد من البحوث لاستقصاء العلاقة بين مستوى المعرفة العلمية للطلاب، وانعكاسات ذلك الفهم على سلوكهم التعليمي الصفي حول المحاجة، ومدى استخدامهم للمعرفة العلمية في القضايا والمشكلات الحياتية في سياقات مختلفة وفئات عمرية مختلفة واستخدام أدوات مختلفة.

# المراجع

## أولاً – المراجع العربية:


- أبو سويرح، فادي. (٢٠٠٩). **مدى قدرة طلبة التعليم العام الفلسطيني على تحصيل مكونات البناء المعرفي للعلم في ضوء المستوى النمائي والدراسي**. رسالة ماجستير غير منشورة. الجامعة الإسلامية. غزة.
- البكر، فوزية. (٢٠١٢، مايو، ١٢)، التقويم في المدارس وما أدراك ما التقويم؟ جريدة الجزيرة، رأي. العدد (١٤٤٧١).
- جراح، زياد؛ خطايبة، عبدالله؛ بني خلف، محمود. (٢٠١٢). حجج طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن لقضايا وراثية اجتماعية وعلاقتها بأنماط تفكيرهم. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**. ٩(٣). ص ص ٣٠٧–٣١٨.
- جراح، زياد؛ عناقرة، حازم. (٢٠١٤). مغالطات التفكير لدى طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأردن حول قضايا علمية اجتماعية وعلاقتها بجنسهم. **مجلة العلوم التربوية**. ٢٦(٢). ص ص ٣٥٧–٣٨٢.
- صلاح، منذر. (٢٠٠٠). **مستوى الجانب المعرفي للثقافة العلمية لدى طلبة الصف الأول الثانوي في ضوء متغيرات تعليمية تعلمية**. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك. الأردن.
- العصا، عزيز؛ أبو سمرة، محمود؛ البرغوثي، عماد. (٢٠١٢). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة العلوم الإنسانية في الجامعات الفلسطينية. **مجلة اتحاد الجامعات العربية**. (٦٢). ص ص ١٠٣–١٤٦.
- عفيفي، محرم. (٢٠١٥). فاعلية مناهج العلوم في تنمية مهارات الجدل العلمي وفهم المحكات الإبستمولوجية له لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. مجلة كلية التربية (عين شمس). ٣٩(٢). ص ص ١٨١–٢٣٠.

- عودة، أحمد. (٢٠١٠). **القياس والتقويم في العملية التدريسية**. إربد: دار الأمل.
- الغريب، عبدالعزيز. (٢٠٠٨). آراء الطلبة الجامعيين السعوديين نحو الزواج من الأقارب: دراسة على عينة من طلاب جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. **مجلة جامعة الملك سعود (الآداب)**. المجلد (٢٠). ص ص ٤٣٣-٤٨٢.
- الكندري، يعقوب يوسف. (٢٠٠٦). زواج الأقارب في المجتمع الكويتي وعلاقته ببعض المستويات الاجتماعية والثقافية. حوليات الآداب والعلوم الاجتماعية. الحولية (٢٧). الرسالة (٢٥٢). ص ص ٨-٩٤.
- المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم. (٢٠٠٩). **خطة العمل العربية للعلوم والتكنولوجيا**. ورقة مقدمة إلى مؤتمر التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي. بيروت. ٦-١٠ ديسمبر.
- مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات (٢٠٠٩). **نتائج طلاب وطالبات المملكة العربية السعودية في دراسة الاتجاهات الدولية في الرياضيات والعلوم** TIMSS 2007. دراسة تحليلية مقدمة في تقرير حلقة النقاش: الاختبارات الدولية في العلوم والرياضيات: (TIMSS) إلى أين نتجه؟ جامعة الملك سعود. الرياض. ٨/٦/٢٠٠٩م.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٩). **نتائج البرنامج الدولي لتقييم الطلبة في العلوم والرياضيات والقراءة لعام ٢٠٠٩**. إدارة البحث والتطوير التربوي: عمان. الأردن.

## ثانياً - المراجع الأجنبية:

- Acar, O. (2008). ***Argumentation skills and conceptual knowledge of undergraduate students*** in a physics by inqury class. Unpublished doctoral dissertation, The Ohio State University, College of Education and Human Ecology, USA.

- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). Benchmarks for Scientific Literacy, New York: Oxford University Press.
- Aufschnaiter, C., Erduran, S., Osborne, J., & Simon, S. (2008). Arguing to learn and learning to argue: Case studies of how students' argumentation relates to their scientific knowledge. ***Journal of Research in Science Teaching***, 45(1), 101-131.
- Bekiroglu, F., & Eskin, H. (2012). Examination of the relationship between engagement in scientific argumentation and conceptual knowledge. ***Journal of Science & Mathematics Education***, 10(6), 1415-1443.
- Berland, L., & McNeill, K. (2010). A learning progression for scientific argumentation: Understanding student work and designing supportive instructional contexts. ***Science Education***, 94(5), 765-793.
- Biological Science Curriculum Studies (BSCS). (1993). ***Developing biological literacy***, pp. 1-25.
- Dawson, V., & Schibeci, R. (2003). Western Australian high school students' attitudes towards biotechnology processes. ***Journal of Biological Education***, 38(1), 1-6.
- 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.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. ***Science Education***, 84, 287 - 312
- Duschl, R., Schweingruber, H., and. Shouse, A. (2007). ***Taking Science to School: Learning and Teaching in Grades K-8.*** National Research Council, Washington DC.
- Eskin, H., & Bekiroglu, F. (2009). Investigation of A Pattern between Students' Engagement in Argumentation and Their Science Content Knowledge: A Case Study. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 5(1), 63-70.

- Gott, R. & Duggan, S. (2007). A framework for practical work in science and scientific literacy through argumentation. ***Research in Science & Technological Education***, 25(3), 271-291.
- Hogan, K. (2002). Small groups' ecological reasoning while making an environmental management decision. ***Journal of Research in Science Teaching***, 39, 341-368.
- Holbrook, J. and Rannikmae, M. (2007). The Nature of Science Education for Enhancing Scientific Literacy.. ***International Journal of Science Education***, 29(11), 1347 - 1362.
- Kuhn, D. (2009). Making Sense of Argumentation and Explanation. ***Science Education***, 93, 26 - 55.
- Kuhn, L & Reiser, B. (2006). Structuring activities to foster argumentative discourse. Paper presented at the American Educational Research Association. San Francisco, CA.
- Kutluca, A., çetin, P., Dodan, N. (2013). Effect of Content Knowledge on Scientific Argumentation Quality: Cloning Context. ***Journal of Science and Mathematics Education***, 8(1), 1-30.
- Mason, L., & Scirica, F. (2006). Prediction of students' argumentation skills about controversial topics by epistemological understanding. ***Learning and instruction***, 16, 492-509.
- Means, L., & Voss, F. (1996). Who reasons well? Two studies of informal reasoning among children of different grade, ability, and knowledge levels. ***Cognition and Instruction***, 14, 139-178.
- National Research Council. (2012). ***A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas***. Washington, D. C.: The National Academies Press.
- National Research Council (NRC). (1996). ***National Science Education Standards***. Washington, DC: National Academy Press.
- Nussbaum, E. M., Sinatra, G. M. & Poliquin, A. (2008). Role of epistemic beliefs and scientific argumentation in science learning. ***International Journal of Science Education***, 30(15), 1977-1999.
- Ogden, L. (2000). Collaborative tasks, collaborative children: An analysis of reciprocity during peer interaction at Key Stage 1. ***British Educational Research Journal***, 26 (2), 211-226.

- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. ***Journal of Research in Science Teaching***, 41(10), 994-1020.
- Roychoudhury, A. & Rice, D. (2009). Discourse of Making Sense of Data: Implications for Elementary Teachers' Science Education. ***Journal of Science Teacher Education***, 21, 181-203.
- Sadler, T. D., & Donnely, L. A. (2006). Socioscientific Argumentation: The effects of content knowledge and morality. ***International Journal of Science Education***. 28(12), 1463-1488.
- Sadler, T., & Zeidler, D. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision-making. ***Journal of Research in Science Teaching***, 42(1), 112-138.
- Sampson, V., & Clark, D. (2011). A Comparison of the Collaborative Scientific Argumentation Practices of Two High and Two Low Performing Groups. ***Research in Science Education***, 41, 63-97.
- Sandoval, W. A., & Millwood, K. A. (2005). The quality of students' use of evidence in written scientific explanations. ***Cognition and Instruction***, 23(1), 23-55.
- Shwartz Y., Ben-Zvi P., & Hofstein A. (2006). The use of scientific literacy taxonomy for assessing the development of chemical literacy among high-school students. ***Chemistry Education Research and Practice***, 7, 203-225.
- Simon, S. (2008). Using Toulmin's argument pattern in the evaluation of argumentation in school science. ***International Journal of Research & Method in Education***, 33 (3), 277-289.
- Simon, S., Erduran, S., & Osborne, J. (2006). Learning to Teach Argumentation: Research and development in the science classroom. ***International Journal of Science Education,*** 28, 235-260.
- Stemler, S. (2001). An overview of content analysis. ***Practical assessment, research and evaluation***, 7(17).
- Tavares, M. L., Jimenez-Aleixandre, M. P., & Mortimer, F. E. (2010). Articulation of Conceptual Knowledge and Argumentation Practices by High School Students in Evolution Problems. ***Science and Education***, 19, 573-598.

- Toulmin, S. (1958). The uses of argument. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Venville, G., & Dawson, V. M. (2010). The Impact of a Classroom Intervention on Grade 10 Students' Argumentation Skills, Informal Reasoning, and Conceptual Understanding of Science. ***Research in science education***, 47(8), 952-977.
- 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).
- 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.

# ملحق

## أدوات الدراسة

بسم الله الرحمن الرحيم

عزيزي الطالب، السلام عليكم ورحمة الله وبركاته، وبعد...

يقوم الباحث بدراسة تهدف إلى تعرّف **مستوى المعرفة الوراثية لدى طلاب السنة التحضيرية في جامعة الملك سعود وعلاقتها بمستوى حججهم حول قضية زواج الأقارب**، لذا آمل منك قراءة كل فقرة من فقرات الاستبانة الآتية، ثم اتباع التعليمات لـلإجابة عنها، بحسب ما تراه مناسباً. علماً أن إجابتك في هذه الاستبانة ستستخدم لغرض البحث العلمي فقط.

الرقم الجامعي: .....

مع الشكر الجزيل لتعاونكم في خدمة البحث العلمي وتطوير التعليم الجامعي.

**أداة المعرفة الوراثية:**

**أولاً:** بين يديك قائمة من المفاهيم، يرجى قراءتها بعناية والتعبير عن موقفك تجاهها، وذلك بوضع إشارة (✓) بحسب مستوى معرفتك للمفهوم.

| م | المفهوم | لا أعرف المفهوم على الإطلاق | أعرف المفهوم بشكل جزئي | أفهم معنى المفهوم |
|---|---|---|---|---|
| ١ | الأنماط الوراثية. | | | |
| ٢ | البروتين. | | | |
| ٣ | الصفة السائدة. | | | |
| ٤ | القاعدة النيتروجينية. | | | |

ثانياً: وضح بكلماتك الخاصة المقصود بكل من المفهومين الآتيين:

DNA: .....

الانزيم .....

**ثالثاً:** فيما يلي سؤالان، كل سؤال يبدأ بعبارة حول ظاهرة وراثية معينة،

ويتبع كل عبارة عدة حالات، قرر ما إذا كانت كل حالة "صحيحة"، أم "خاطئة"، ويمكنك اختيار "لا أعرف"، من خلال وضع علامة (تحت الاختيار الصحيح).

أ – تلاحظ اختلاف الصفات الوراثية بين زملائك في الصف، فقد يختلفون في الطول، لون العيون، لون الجلد،...، فيما يلي عدة عبارات متعلقة بهذه الظاهرة، قرر ما إذا كانت العبارة "صحيحة"، أم "خاطئة"، ويمكنك اختيار "لا أعرف":

| م | العبارة | صحيحة | خاطئة | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|
| ١ | يحدث التنوع في الصفات بين الطلاب بسبب الانقسام المنصف للخلايا. | | | |
| ٢ | التزاوج العشوائي بين الناس يؤدي إلى اختلاف الصفات بين الطلاب. | | | |
| ٣ | الانقسام المتساوي للخلايا أحد أسباب الاختلافات بين البشر. | | | |
| ٤ | تحدث عملية العبور الجيني انفصالاً للجينات المرتبطة عن بعضها مما يعطي فرصة للتنوع. | | | |
| ٥ | اختلاف الأبوين لكل طالب هو سبب الاختلاف بين طلاب الصف. | | | |

ب – يصبح لون بعض مناطق الجلد والشعر عند بعض الأشخاص فاتحاً أو أبيض (مرض البهاق)، فيما يلي عدة عبارات متعلقة بهذه الظاهرة، قرر إذا ما كانت هذه العبارات صحيحة أم خاطئة، يمكنك أيضاً اختيار "لا أعرف".

| م | العبارة | صحيحة | خاطئة | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|
| ١ | قلة صبغة الميلانين تؤدي إلى خلل في الجين ومن ثم يظهر لون الجلد فاتحاً. | | | |
| ٢ | حدوث خلل في الجين يؤدي إلى نقص البروتين أو قلته ومن ثم تظهر الصفة. | | | |
| ٣ | نقص البروتين يؤدي إلى خلل في الجين ومن ثم تظهر صفة اللون الفاتح للجلد. | | | |

| م | العبارة | صحيحة | خاطئة | لا أعرف |
|---|---|---|---|---|
| ٤ | الطفرات في الخلايا الجنسية تؤدي إلى خلل في صبغة الميلانين مما يؤدي إلى البهاق. | | | |
| ٥ | عدم التعرض للشمس يقلل إنتاج صبغة الميلانين، وهذا يؤدي إلى ظهور اللون الأبيض لبعض مناطق الشعر والجلد. | | | |

**أداة الحجج:**

اقرأ الفقرة التالية حول زواج الأقارب، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

## زواج الأقارب

ينتشر زواج الأقارب في أغلب الدول الإسلامية والدول العربية وبخاصة دول الخليج، والأقارب هم الأشخاص الذين يشتركون في جد واحد سواء أكان هذا الجد قريباً (الجد الأول) أم بعيداً (الجد الثاني أو الثالث)، والجد المشترك قد يكون من ناحية الأب أو من ناحية الأم، وهناك جدل حول الزواج من الأقارب، فهناك من يشجع على زواج الأقارب، وهناك من يفضل الزواج من خارج الأقارب، والمطلوب منك أن تجيب عن الأسئلة الآتية، وتدعم موقفك ما أمكن.

١ – أتؤيد زواج الأقارب أم تعارضه؟.....

٢ – أعط أدلة تدعم بها قرارك حول زواج الأقارب.

.....

.....

٣ – إذا كان شخص آخر لا يتفق مع موقفك فماذا تتوقع أن يقول ليطعن بموقفك؟

.....

.....

٤ – بم ترد على من يعارضك لتبرير موقفك حول زواج الأقارب وإقناعه به؟

.....

.....