

## أثر استخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الثاني عشر

خالصة العلوية\* عبدالله أمبوسعيدى\*\*

تاريخ قبوله 2017/5/22

تاريخ تسلم البحث 2017/2/1

### The Effect of Using Ethical Analysis Approach in the Development of Decision-Making Skills and Academic Achievement in Biology Among Grade Twelve Female

Khalsa AL Alawi, Ministry of Education, Sultanate of Oman.  
Abdullah Ambusaidi, College of Education, Sultan Qaboos University, Sultanate of Oman.

**Abstract:** This study aimed to investigate the effectiveness of using ethical analysis approach in the development of decision-making skills and academic achievement in biology subject, among grade twelve female students. The study sample consisted of (58) female students, grade twelve, in Dakhliya Governorate/ Sultanate of Oman. The sample was divided into two groups: Experimental group (29 students) and the control group (29 students). To achieve the aims of this study, the researchers prepared a teacher guide, based on using ethical analysis approach, as well as two tools: Decision-making skills in scientific issues test and academic achievement test. The reliability and validity of the general decision-making skills as well as that of academic achievement test were verified. The results of the study showed statistically significant differences in decision-making skills as well as in academic achievement test, in favor of the experimental group.

**(Keywords** Ethical Analysis Approach, Decision-Making Skills, Academic Achievement, Biology Subject, Grade Twelve).

كما حددت منظمة الأمم المتحدة للتربية والثقافة والعلوم (اليونسكو) مجموعة من الأهداف ينبغي تحقيقها عند تدريس القضايا البيوأخلاقية، وتأتي في مقدمتها: القدرة على استخدام المعرفة والحقائق العلمية والمبادئ الأخلاقية في مناقشة هذه القضايا، وزيادة احترام جميع أشكال الحياة، والقدرة على إبداء وجهات نظر مختلفة لا تقتصر على البعد الإنساني، بل تتعداه إلى البعد البيولوجي والبيئي. كما ركزت الأهداف على تنمية مهارات اتخاذ القرار اتجاه هذه القضايا، والذي يعدّ أمراً مهماً للفرد والمجتمع (الأحمدي، 2009).

إن المتفحص للواقع يجد أنه ليس من السهل تعلم القدرة على اتخاذ القرار؛ فهو يتطلب تعلم مجموعة من المهارات منها جمع المعلومات وتحليلها ومعالجتها بطريقة علمية. الأمر الذي يؤدي إلى تحديد البدائل الممكنة للحل. كما أن اتخاذ أحد البدائل يتطلب معرفة ما يترتب على هذا البديل من نتائج. فاتخاذ القرار الناجح يعتمد على التقدير السليم، كما يعتمد على المعلومات الموثوقة. ولذا فإن تنمية مهارات اتخاذ القرار على المستوى الشخصي والجماعي يعدّ هدفاً مهماً من أهداف العملية التعليمية (الأسوسى، 1986؛ علي، 2006؛ العويسى، 2007).

ملخص: هدفت الدراسة الحالية إلى تعرف أثر استخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الثاني عشر. استخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من (58) طالبة من طالبات الصف الثاني عشر بمحافظة الداخلية بسلطنة عمان، وقد وزعت العينة إلى مجموعة تجريبية وعدد طالباتها (29) طالبة تم تدريسهن بمدخل التحليل الأخلاقي، وضابطة وعدد طالباتها (29) طالبة تم تدريسهن بالطريقة الاعتيادية. وللإجابة عن أسئلة الدراسة، تم إعداد دليل معلم وفق مدخل التحليل الأخلاقي. أما أدوات الدراسة، فتمثلت في اختبار مهارات اتخاذ القرار في القضايا العلمية، واختبار التحصيل الدراسي وقد تم التحقق من صدقهما وثباتهما. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha=0.05)$  في مهارات اتخاذ القرار وفي الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

(الكلمات المفتاحية: مدخل التحليل الأخلاقي، مهارات اتخاذ القرار، التحصيل الدراسي، مادة الأحياء، الصف الثاني عشر).

**مقدمة: مقدمة:** يشهد العصر الحالي تطورات علمية وتكنولوجية هائلة، أدت إلى تقدم البشرية وازدهارها. وعلى الرغم من إيجابيات هذه التطورات، إلا أنها أحدثت العديد من المشكلات البيوأخلاقية المثيرة للجدل والتفكير. ولذلك أصبحت هذه القضايا محط اهتمام المربين لتدريب الأفراد ومساعدتهم على اتخاذ قرارات أخلاقية سليمة، تمكنهم من التعامل مع المستجدات البيولوجية (الحيوية) بطريقة تمنع أو تقلل من وقوع الأضرار.

لقد أصبح العالم مهتماً بالبحث عن ضوابط وأحكام قيمية وأخلاقية، تحكم المستجدات البيولوجية المختلفة، وتوجهها في المسار الصحيح الذي ينعف الإنسان ويحفظ له كرامته. وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن القضايا العلمية المعاصرة تثير الأفراد والمجتمع، ولا بد من تشجيع مناقشة هذه القضايا في العلوم مع الطلبة (جاردرش وبركسفورت، 2014؛ Dunlop, Humes, Clarke, & Martin, 2011; Kim, Anthony, & Blades, 2014; Jho, Yoon, & Kim, 2014). ولذلك ظهرت أخلاقيات العلم وقضاياها كاتجاه جديد في تعليم العلوم وتعلمها وتطوير المناهج. وتعدّ مناقشة هذه القضايا أحد أبعاد تدريس العلوم والثقافة العلمية (العولة، 2009).

وقد انعكس ذلك على التربويين، حيث بدأوا في السنوات الأخيرة بتدريس القيم الأخلاقية المرتبطة بالمستحدثات البيولوجية؛ لكونها إحدى الوسائل الرئيسة لدفع الطلبة للمشاركة في فهم هذه القضايا التي ترتبط بحياتهم، وتنمية القيم الشخصية والاجتماعية والأخلاقية لديهم، وإكسابهم مهارات اتخاذ القرارات المناسبة حولها (نصر، 2012).

\* وزارة التربية والتعليم، سلطنة عمان.

\*\* كلية التربية، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

© حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك، إربد، الأردن.

(2013) أن الحوار والمناقشة من خلال مدخل التحليل الأخلاقي وإقامة جدل علمي أخلاقي ساعد في تنمية مهارات اتخاذ القرار. وأشار إلى ضرورة استخدام مدخل التحليل الأخلاقي وغيره من المداخل التدريسية التي تمنح الفرصة للطلبة للحوار وإبداء الرأي، وذلك لفهم القضايا الشائكة في العلوم، مما يساعد الطلبة على اتخاذ القرارات المناسبة. كما أشار الواسمي (2010) وجريش وبوجهل (Gresch & Bögeholz, 2013) إلى أن تدريس القضايا الأخلاقية التي أثارها المستحدثات البيولوجية بالاستراتيجية المقترحة أدت إلى نمو التحصيل الدراسي ومهارات اتخاذ القرار عند الطلبة.

ويرى الأحمدى (2009) أن مدخل التحليل الأخلاقي هو أحد المداخل التدريسية المناسبة لتعليم المستحدثات البيولوجية والقضايا الاجتماعية (الأخلاقية- القانونية) المتعلقة بها، والتي تحمل مضامين اجتماعية ومعضلات أخلاقية، وتتطلب اتخاذ مواقف شخصية أخلاقية تجاه القضايا الجدلية الناجمة عن التعامل معها. ومن الجدير بالذكر أن استخدام مدخل التحليل الأخلاقي يهدف إلى مجموعة من المخرجات منها: تدريب الطالب على كيفية تحديد وصياغة الأهداف القيمة والأخلاقية المطلوب تحقيقها، وتنمية قدرة الطالب على تحليل الموقف والتفكير العلمي، للتمكن من بناء التعلم ذي المعنى، ودعم قيم الاتصال والتعاون، ضمن مجموعة العمل، للوصول إلى قرار قيمي وأخلاقي واجتماعي (أبوشاهين، 2012).

وقد تعددت آراء الخبراء والمتخصصين حول إجراءات التدريس باستخدام مدخل التحليل الأخلاقي. ويمكن للمعلم اختيار الطريقة التي تناسب القضية، وتتوافق مع النمو العمري والعقلي للطلبة. فمثلاً يرى محمد (2003) وشبارة (1998) أن مدخل التحليل الأخلاقي هو الأنسب من خلال مجموعة من الخطوات منها: تحديد القضية العلمية ذات الأبعاد الاجتماعية والأخلاقية، ثم جمع البيانات الملائمة المرتبطة بالقضية وتحليلها والتأكد من مصداقيتها، ثم الحكم على القضية واتخاذ القرار المناسب بشأنها، بعد إقامة جدل علمي وأخلاقي حولها. وفي الختام تقويم القرار ومراجعة أبعاده وتأثيراته ونتائجه المختلفة. بينما يرى آخرون إمكانية تدريس مدخل التحليل الأخلاقي باستراتيجيات أخرى منها السرد القصصي (Hipkins, 2004)، والجدل العلمي (Kolsto, 2004; Haynes, 2004)، وبطاقات الحوار، والمقال الإخباري، والقصة المصورة ببرنامج Story Maker Software (Sherborne, 2004)، والرسم القصصي والرسم الكاريكاتيري (Kempton, 2004)، والدراما والكوميديا (Odegaard, 2004)، والحوار الاجتماعي (Sheperd & Spence, 2004)، والاستقصاء العادل (نصر، 2012).

ومن خلال الاطلاع على الأدب التربوي، لاحظ الباحثان وجود مجموعة قليلة من الدراسات العربية التي استخدمت مدخل التحليل الأخلاقي عند مناقشة القضايا البيوأخلاقية (شبارة، 1998؛ محمد،

وعلى الرغم من أهمية اتخاذ القرار المناسب، إلا أنه بات معروفاً أن التربية التقليدية في المدرسة لا يمكن أن تنمي مهارات اتخاذ القرار لدى الطلبة (جروان، 1999؛ قطامي، 2013). كما أشارت بعض الدراسات إلى أن قدرة الطلبة على اتخاذ قرارات صائبة مبنية على بيانات وأحداث واقعية لم تتطور حتى الآن (Nota & Soresi, 2004; Staman, Visscher, & Luyten, 2014). ولذلك اقترح العاملون في الحقل التربوي مجموعة من الاستراتيجيات لتنمية مهارات اتخاذ القرار، ومنها استخدام قبعات التفكير (إبراهيم 2010)، ودورة تدريبية لحل المشكلات (Nota & Soresi, 2004)، واستراتيجية سكامبر (صالح، 2015)، واستراتيجيات التفكير المتشعب (الحنان، 2013)، واستخدام برنامج كورت (الشاعر، 2010).

وإن كانت تنمية القدرة على اتخاذ القرار هدفاً مهماً في أثناء التعامل مع القضايا البيوأخلاقية، فلا بد ألا نهمل تنمية المستوى التحصيلي للطلبة الذي يعد هدفاً رئيسياً من أهداف التربية والتعليم بشكل عام، وتدريس العلوم بشكل خاص. وقد أشارت العديد من الدراسات إلى انخفاض مستوى التحصيل الدراسي للطلبة. وقد يعود ذلك إلى مجموعة من العوامل منها المناهج ومدى تضمينها للمستويات المعرفية. بالإضافة إلى عوامل ذاتية خاصة بالمتعلم نفسه، ومستوى تعليم الوالدين، وكفاءة المعلم العلمية والمهنية، واستخدام التكنولوجيا في التعليم والبيئة المدرسية، ومدى ملاءمتها للتعلم (أمبوسعيدى، والمزيدى، 2013؛ جعفري، 2010). ويمكن رفع المستوى التحصيلي من خلال مجموعة من الاستراتيجيات التي أوردتها الدراسات المختلفة كاستخدام التعلم المبني على المشكلة (أمبوسعيدى، 2007؛ البلوشي، 2005)، وخرائط المفاهيم (العريمي، 2002)، ودورة التقصي الثنائية (العفيفي، 2011)، والعصف الذهني (الفخري، 2013).

كما أشارت مجموعة من الدراسات إلى إمكانية العمل على تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في آن واحد. فقد لاحظ سنكر وراجي (Sankar & Raju, 2001) أن استخدام المناهج التعليمية للوسائط المتعددة في الفصول الدراسية ساعدت الطلبة في فهم كيفية اتخاذ القرارات في العالم الحقيقي. كما عززت مهاراتهم المعرفية، وأدت إلى زيادة المستوى التحصيلي لديهم. وبينت دراسة للمحتسب والسويدان (2010) أن دمج مهارات التفكير في محتوى كتب العلوم كان له أثر فاعل في كل من التحصيل والمهارات العلمية والقدرة على اتخاذ القرار.

وعليه، فإن اختيار طريقة التدريس المناسبة يعد ركيزة أساسية من أجل تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي. ويعد مدخل التحليل الأخلاقي من المداخل المناسبة لتدريس القضايا البيوأخلاقية، حيث يتم من خلاله تحليل القضية علمياً واجتماعياً واقتصادياً وأخلاقياً، ثم اتخاذ قرار مناسب تجاه القضية. وقد أشارت المشيقيح (2006) إلى تفوق مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم هذه القضايا البيوأخلاقية. ويرى محمد

طرائق تدريس محددة كأسلوب الحوار والمناقشة في تدريس الأحياء سبباً آخر لضعف التحصيل (الراشدي، 2006). وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة الاهتمام بالمفاهيم الوراثية وطرائق اكتسابها وذلك عن طريق استخدام استراتيجيات تدريس حديثة (الحضرمية وأمبوسعيدى، 2012؛ الوسىمي، 2010)، كما أوصى المؤتمر الوطني للتعليم الذي أقيم في الكويت (الفيلكاوي، 2008)، والمؤتمر القومي لتطوير التعليم الثانوي وسياسات القبول بالتعليم العالي الذي أقيم في القاهرة (الطيب، 2008) بأهمية العمل على رفع المستوى التحصيلي، والنظر إلى المرحلة الثانوية باعتبارها منظومة تعليمية متكاملة، تعد الخريج للالتحاق بسوق العمل أو مواصلة التعليم العالي أو كليهما معاً.

ويعد اطلاع الباحثين على الدراسات السابقة (محمد، 2013؛ الملاح، 2014؛ الوسىمي، 2010)، وجداً أن مدخل التحليل الأخلاقي قد يساهم في تنمية مهارات اتخاذ القرار وخاصة تجاه القضايا البيوأخلاقية. بالإضافة إلى دور المدخل في تنمية التحصيل الدراسي (الوسىمي، 2010). وبالتالي يمكن بلورة مشكلة الدراسة في محاولة الإجابة عن السؤالين الآتيتين:

- 1- ما فاعلية مدخل التحليل الأخلاقي في تدريس وحدة الوراثة في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثاني عشر؟
- 2- ما فاعلية مدخل التحليل الأخلاقي في تدريس وحدة الوراثة في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني عشر؟

#### فرضيات الدراسة

ينبثق عن أسئلة الدراسة الفرضيتان الآتيتان:

- 1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار في وحدة الوراثة.
- 2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي في وحدة الوراثة.

#### أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي أثر استخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية كل من: مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني عشر في وحدة الوراثة.

#### أهمية الدراسة ومبرراتها

تبرز أهمية الدراسة الحالية في مساعدة طالبات الصف الثاني عشر على فهم القضايا البيوأخلاقية وتنمية قدرتهن على اتخاذ القرار المناسب اتجاهها. كما أنها تحاول علاج ضعف التحصيل

2013؛ المشيقيح، 2006؛ الملاح، 2014؛ الوسىمي، 2010). كما تندر الدراسات العربية والأجنبية التي أوضحت العلاقة بين تدريس القضايا البيوأخلاقية بمدخل التحليل الأخلاقي وتنمية مهارات اتخاذ القرار (محمد، 2013؛ الملاح، 2014؛ الوسىمي، 2010) والتحصيل الدراسي (الوسىمي، 2010). وسترکز الدراسة الحالية على مناقشة القضايا البيوأخلاقية التي تتضمنها مادة الأحياء للصف الثاني عشر باستخدام مدخل التحليل الأخلاقي، حيث سيتم تحديد القضية البيوأخلاقية من خلال التمهيد المناسب للقضية، ثم جمع البيانات حول القضية وتحليل آثارها اجتماعياً واقتصادياً وأخلاقياً. ثم إقامة جدل علمي وأخلاقي يوضح المنافع والمضار. وأخيراً اتخاذ قرار مناسب بشأنها.

#### مشكلة الدراسة وأسئلتها

لقد أصبحت تنمية مهارات اتخاذ القرار ضرورة ملحة في ظل التطورات الحديثة، ويشير جاردرش وبروكسفورت (2015) إلى أهمية أن يكون لدى الفرد القدرة الكافية لاتخاذ القرار عند مناقشة القضايا العلمية المثيرة للجدل عالمياً أو وطنياً أو محلياً، والاستجابة لها بصورة مناسبة. ويؤكد خبراء التربية أهمية تدريب الطلبة على التفكير المستقل للتوصل إلى استنتاجات تدعمها الشواهد، وتشجيع اتخاذ القرار من خلال فهم الظواهر والمشكلات وملاحظتها وتفسيرها (معوض، 2007). وإن من أصعب المواقف التي يواجهها الطلبة، هو عدم القدرة على اتخاذ قرار مناسب (علي، 2006). وفي هذا الصدد، أشارت مجموعة من الدراسات إلى وجود ضعف في مهارات اتخاذ القرار لدى الطلبة بصفة عامة (أبوعواد، والشليبي، وعبد، وعشا، 2010؛ Nota & Soresi، 2014؛ Staman، Visscher، & Luyten، 2004). وفي القضايا البيولوجية بصفة خاصة (Clebrone، 2007). ومن خلال خبرة الباحثين في تدريس مادة الأحياء والإشراف التربوي لاحظنا تدني مستوى الطلبة في اتخاذ القرار المناسب عند عرض المشكلات والقضايا العامة أو القضايا البيوأخلاقية.

وأوصى المؤتمر الدولي الأول لأخلاقيات البيولوجيا الذي أقيم في سلطنة عمان بأهمية تعريف الطلبة بالقضايا البيوأخلاقية، وإشراكهم في اتخاذ القرارات، ووضع القوانين والمعايير الأخلاقية (المحروقي، 2015). كما أوصى المؤتمر التربوي "كلنا للعلم" الذي أقيم في لبنان بأهمية تضمين المناهج المدرسية المهارات التي تمكن الطلبة من اتخاذ قرارات صحيحة ومسؤولة (أبوغليوم، 2015).

وبالنسبة للتحصيل الدراسي، فمن خلال خبرة الباحثين في مجال تدريس مادة الأحياء والإشراف على طلبة التدريب العملي في تخصص الأحياء، لاحظنا أن المستوى التحصيلي في وحدة الوراثة غالباً ما يكون دون التوقعات؛ بسبب طبيعة المفاهيم العلمية الوراثية وطرائق اكتسابها والتصورات الوراثية البديلة (أمبوسعيدى، والبلوشي، والشعيلي، 2013). كما يعد ميل المعلمين للتركيز على

وأبعادها الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية المختلفة من خلال مجموعة من الخطوات. كما يتم الاستناد في أثناء معالجة القضية لمجموعة من المعايير والقيم الأخلاقية.

- **مهارات اتخاذ القرار (Decision Making Skills):** مهارات اختيار البديل المناسب من بين البدائل المتاحة لها بشأن قضية علمية أو جدلية معينة تحتاج إلى التفكير بشكل أخلاقي للوصول إلى حل مناسب، بعد تمحيص البدائل بدقة، في ضوء المعلومات العلمية المتوفرة لديها. وتقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار مهارات اتخاذ القرار المعد لذلك، والذي يتضمن أربع مهارات هي: تحديد القضية، واقتراح البدائل الممكنة، وتقييم البدائل، واختيار البديل المناسب.

- **التحصيل الدراسي (Academic Achievement):** مقدار ما تحصل عليه الطالبة من معارف في وحدة الوراثة في مادة الأحياء، باستخدام مدخل التحليل الأخلاقي والطريقة الاعتيادية معبراً عنها بدرجات الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض.

#### الطريقة

#### مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من طالبات الصف الثاني عشر اللاتي يدرسن مادة الأحياء في المدارس الحكومية التابعة للمديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة الداخلية للعام الدراسي 2016/2015 في الفصل الدراسي الثاني، والبالغ عددهن (1415) طالبة. أما عينة الدراسة فتكونت من (58) طالبة من طالبات الصف الثاني عشر بإحدى مدارس التعليم الأساسي للبنات (11-12) موزعات على شعبتين: مجموعة تجريبية وعدد طالباتها (29) طالبة، ومجموعة ضابطة وعدد طالباتها (29) طالبة، وقد تم اختيارهن بالطريقة العشوائية البسيطة من بين خمس شعب بالمدرسة.

#### منهج الدراسة

استخدمت الدراسة الحالية المنهج شبه التجريبي، حيث تم تطبيق اختبار قبلي وبعدي لاختباري مهارات اتخاذ القرار في القضايا العلمية والتحصيل الدراسي في مادة الأحياء للمجموعتين التجريبية والضابطة. وتم تدريس المجموعة التجريبية بمدخل التحليل الأخلاقي، والمجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية.

#### مواد الدراسة وأدواتها

قام الباحثان بتصميم مواد وأدوات في الدراسة الحالية لتطبيقها على المجموعتين الضابطة والتجريبية وهي:

- 1- دليل المعلم لدروس وحدة الوراثة، استناداً إلى مدخل التحليل الأخلاقي، وقد تضمن:

الدراسي لدى بعض طالبات الصف الثاني عشر في وحدة الوراثة من خلال استخدام مدخل التحليل الأخلاقي. فضلاً عن توجيه أنظار معلمي العلوم والأحياء بصفة خاصة إلى أهمية استخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تدريس القضايا العلمية الجدلية.

ومن الجدير بالذكر أن الدراسة الحالية تعدّ الدراسة الأولى في سلطنة عمان -على حد علم الباحثين- التي أجريت حول مدخل التحليل الأخلاقي وأثره في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي في مادة الأحياء. كما تعدّ استجابة للاتجاهات التربوية العالمية في التربية العلمية التي تحث على الإحاطة بما يستجد من قضايا بيوأخلاقية تمس حياة الأفراد وتثير تفكيرهم.

#### حدود الدراسة ومحدداتها

تمثلت حدود الدراسة فيما يلي:

حدود الموضوع: أثر استخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية مهارات اتخاذ القرار (تحديد الموضوع، واقتراح البدائل الممكنة وتقييمها، واختيار البديل المناسب) والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني عشر في وحدة الوراثة في مادة الأحياء.

الحدود البشرية والمكانية: طبقت الدراسة على شعبتين من طالبات الصف الثاني عشر ممن يدرسن مادة الأحياء بإحدى مدارس البنات للتعليم الأساسي (10-12) بمحافظة الداخلية.

الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي (2015م - 2016م).

وتمثلت محددات الدراسة في:

1. صعوبة التوصل إلى معلمة مناسبة تقوم بتطبيق المعالجة التجريبية على طالباتها في الولاية، وتم التوصل للمعلمة من ولاية أخرى بعد ترشيح المشرف لها، وحماسها لتطبيق الدراسة.
2. ضعف حماس المعلمات للتطبيق بسبب كثافة المنهج، وخوفاً من الصعوبات التي قد تواجههن في أثناء التطبيق. وتم التغلب على هذه الصعوبة من خلال زيارة المعلمة وشرح المدخل وإسهامه في تسهيل تدريس الوحدة.
3. ضعف استيعاب الطالبات للمقصود بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية في بداية التطبيق، مما دفع بالمعلمة المطبقة إلى جعل أول حصة في تدريس المدخل حصة تدريبية، تم خلالها مناقشة قضية بيوأخلاقية مع توضيح الخطوات والمقصود بالجوانب الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية.

#### التعريفات الإجرائية

- **مدخل التحليل الأخلاقي (Ethical Analysis Approach):** تتابعات تدريبية منظمة يتم من خلالها تناول القضية العلمية

قضية أربعة أسئلة، بحيث يبدأ السؤال بسيناريو قصير حول مشكلة أو قضية علمية، ويتبع السيناريو ثلاثة أسئلة موضوعية وسؤال مقالى قصير.

وللتحقق من صدق الاختبار، قام الباحثان بعرضه على (12) محكماً؛ لإبداء ملاحظاتهم في محتواه، منهم أساتذة في الجامعات، ومشرفون، ومعلمون أوائل، ومعلمون لمادة الأحياء من وزارة التربية والتعليم، وتم الأخذ ببعض ملاحظاتهم، والتي تمثلت في تعديل الصياغة اللغوية لبعض الأسئلة، وتوضيح بعض القضايا من خلال إضافة عبارات أو معلومات أكثر في سيناريو القضية. وقد تم إجراء التعديلات اللازمة على أسئلة الاختبار ليظهر بصورته النهائية. وتم التحقق من ثبات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة ثبات مكونة من (25) طالبة من الطالبات اللاتي يدرسن مادة الأحياء في مدرسة أخرى غير مدرسة التطبيق من المحافظة التعليمية نفسها، وذلك للتأكد من ثبات الاختبار وتحديد الزمن اللازم للتطبيق. وكان متوسط زمن إجراء الاختبار (45) دقيقة، أي بمعدل حصة واحدة تقريباً. وتمت إعادة التطبيق على العينة نفسها بعد ثلاثة أسابيع من التطبيق القبلي، ومن ثم حساب معامل الارتباط بين التطبيقين القبلي والبعدي باستخدام معامل ارتباط بيرسون. والجدول (1) يوضح قيم معاملات ثبات كل من المهارات الفرعية الأربعة لاتخاذ القرار والدرجة الكلية لحساب ثبات المقياس.

**الجدول (1):** قيم معاملات ارتباط المهارات الفرعية الأربعة لاتخاذ القرار والدرجة الكلية لحساب ثبات المقياس

المهارة	معاملات الارتباط
تحديد المشكلة	0.60
وضع البدائل	0.70
تقييم البدائل	0.81
اختيار أفضل البدائل	0.40
الدرجة الكلية	0.83

3- اختبار قبلي وبعدي للتحصيل الدراسي في وحدة الوراثة: تم تحديد المستويات التي يقيسها الاختبار، والتي تمثلت في المستويات الآتية: المعرفة، والفهم، والتطبيق، والاستدلال. وهي المستويات التي نصت عليها وثيقة التقويم بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان (وزارة التربية والتعليم، 2015). وقد صمم الباحثان جدول المواصفات بالاعتماد على الدرجات بحيث تم تقريب الدرجات، وفقاً لنسب الأوزان لكل موضوع. وللتأكد من صدق الاختبار، قام الباحثان بالتحقق من صدق المحتوى ومدى تمثيل الاختبار للجوانب التي درستها الطالبات في الوحدة الدراسية من حيث المحتوى المعرفي الذي تمت دراسته خلال فترة التطبيق. حيث اشتمل الاختبار على مستويات: المعرفة والفهم بنسبة (30%)، والتطبيق بنسبة (50%). والاستدلال بنسبة (20%). كما قام الباحثان بعرض الاختبار التحصيلي على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (8) محكمين من بعض الجامعات العمانية، إضافة إلى عدد من المشرفين والمشرفات

أ- الإطار النظري: وهو عبارة عن مادة علمية أعدها الباحثان لتوضيح مدخل التحليل الأخلاقي، اشتمل على التعريف بمدخل التحليل الأخلاقي، وأهدافه، ثم خطوات التدريس وفقه، ودور المعلم والمتعلم في أثناء التدريس بالمدخل. وأخيراً مجموعة من الإرشادات التي تعين المعلم عند تطبيق مدخل التحليل الأخلاقي.

ب- الإطار الإجرائي: وقد تضمن الخطة الدراسية المقترحة لتدريس دروس وحدة "الوراثة"، حيث اقترح الباحثان تدريس الوحدة في ثمانية أسابيع، بمعدل أربع حصص أسبوعياً. تضمن ملاحظات عامة وإرشادات حول الدليل، ومخرجات التعلم في وحدة الوراثة التي يتضمنها دليل المعلم المعد من وزارة التربية والتعليم. بالإضافة إلى مخرجات التعلم التي يسعى مدخل التحليل الأخلاقي لتحقيقها، والقضايا التي سيناقشها ومنها الاستنساخ البشري، والتلقيح الاختباري، واختيار جنس المولود، وإجهاض الأجنة المشوهة وراثياً، والعلاج الجيني الجسدي، والاستشارة الوراثية، والهندسة الوراثية، ومشروع الجينوم البشري، والبصمة الوراثية. وكمثال على هذه الدروس يمكن الحديث عن درس الهندسة الوراثية وإنتاج الأنسولين: حيث تقوم المعلمة بعد التمهيد، بمناقشة الجوانب العلمية المتعلقة بالهندسة الوراثية كتعريفها وطريقة تطبيقها والأدوات المستخدمة فيها وأمثلة عليها. ثم بعد التأكد من استيعاب الطالبات لجميع الجوانب العلمية تتم مناقشة الجوانب الاقتصادية والاجتماعية لإنتاج الأنسولين عن طريق الهندسة الوراثية. وهنا تذكر الطالبات مجموعة من الجوانب، مثل توفير كميات أكبر من الأنسولين بسبب زيادة عدد المصابين، وتوفيره بأسعار مناسبة وأقل تكلفة من الأنسولين البقري، وتوفير الأنسولين الآمن، إذ إن الأنسولين البقري قد يسبب الحساسية. وقد تذكر الطالبة الجانب السلبي مثل خطوات إنتاج الأنسولين طويلة ومعقدة وتحتاج إلى دقة، مما يعني أهمية التأكد من أن الأنسولين صحي ومناسب للمرضى. كما يجب دراسة البكتيريا حتى لا تتحول بعد إدخال جين الأنسولين إلى بكتيريا خطيرة. ثم تتم مناقشة الجوانب الأخلاقية لإنتاج الأنسولين بالهندسة الوراثية مثل ينبغي الاهتمام بالبحوث التي تسعى إلى راحة الإنسانية. ويمكن استغلال الهندسة الوراثية في القيام بما ينفع الإنسان ويحقق له الراحة، مع التأكد من عدم وجود آثار ضارة مترتبة عليها. وبعد مناقشة الجوانب العلمية والاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية السابقة، تتم إقامة جدل علمي للموازنة بين منافع ومضار إنتاج الأنسولين بالهندسة الوراثية. وفي الختام، يتم اتخاذ القرار العلمي المناسب.

ج- اختبار قبلي وبعدي في مهارات اتخاذ القرار في القضايا العلمية بالاستعانة بدراسة فولر وزدلر وسادلر (Fowler, Zeidler & Sadler, 2009) ودراسة جوه ويون وكيم (Jho, Yoon & Kim, 2014) في صياغة أسئلة اختبار مهارات اتخاذ القرار في القضايا العلمية. حيث تكون الاختبار من خمس قضايا علمية، ويتبع كل

**التكافؤ بين مجموعتي الدراسة**

تم اختبار تكافؤ مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات اتخاذ القرار، وذلك من خلال تطبيق اختبار قبلي للمجموعتين، ثم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري. ولمعرفة ما إذا كانت الفروق دالة إحصائياً تم استخدام اختبار "ت" للعينتين المستقلتين كما في الجدول (2) الذي يوضح قيمة المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، وقيمة "ت" للمجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات اتخاذ القرار.

ومعلمي مادة الأحياء للصف الثاني عشر، لإبداء ملاحظاتهم ومقترحاتهم في الاختبار التحصيلي. أما بالنسبة للتحقق من ثبات الاختبار التحصيلي، فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (25) طالبة من خارج عينة الدراسة. وتم حساب الثبات عن طريق معامل كرونباخ ألفا، فكانت النتيجة (0.72) والتي تدل على أنه مقبول لأغراض الدراسة. ومن خلال التطبيق، تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار (80) دقيقة بمعدل حصتين تقريباً، حيث تم تحديده عن طريق متوسط الزمن بين أول خمس وآخر خمس طالبات من العينة أجب عن الاختبار.

**الجدول (2): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للمقارنة بين أداء طالبات مجموعتي الدراسة في الاختبار القبلي لمهارات اتخاذ القرار (ن=58)**

المهارة	عدد العبارات	الدرجة	المجموعة الضابطة (ن=29)		المجموعة التجريبية (ن=29)		قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تحديد المشكلة	5	5	2.86	0.95	3.17	0.80	1.34	0.19
وضع البدائل	5	5	3.97	0.78	4.24	0.83	1.31	0.20
تقييم البدائل	5	5	0.86	0.91	0.76	0.95	0.42	0.68
اختيار أفضل البدائل	5	5	3.97	0.87	4.34	0.77	1.77	0.08
الاختبار ككل	20	20	11.66	2.14	12.52	1.45	1.79	0.08

كما تم اختبار تكافؤ مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي، من خلال تطبيق اختبار قبلي للمجموعتين، ثم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري. ولمعرفة ما إذا كانت الفروق دالة إحصائياً تم استخدام اختبار "ت" للعينتين المستقلتين كما في الجدول (3).

يتضح من الجدول (2) تقارب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية في جميع مهارات اتخاذ القرار والاختبار ككل. وكانت قيمة "ت" غير دالة إحصائياً في جميع مهارات اتخاذ الاختبار ككل. وهذا يؤكد تكافؤ المجموعتين في اختبار مهارات اتخاذ القرار قبل إجراء الدراسة.

**الجدول (3): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) للمقارنة بين أداء طالبات مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي القبلي (ن=58)**

المستوى	عدد الأسئلة	الدرجة	الضابطة (ن=29)		التجريبية (ن=29)		قيمة (ت) عند درجة الحرية (56)	مستوى الدلالة
			المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
المعرفة والفهم	9	12	2.24	1.66	2.48	1.57	0.57	0.57
التطبيق	15	20	4.17	2.70	4.62	2.62	0.64	0.52
الاستدلال	6	8	0.69	0.93	0.97	1.12	1.02	0.31
الاختبار ككل	30	40	7.10	3.26	8.07	3.66	1.06	0.29

والتجريبية في الاختبار التحصيلي، ويعد ذلك مؤشراً على تكافؤ المجموعتين قبل البدء في تطبيق الدراسة.

يتضح من الجدول (3) تقارب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستويات الاختبار التحصيلي والاختبار ككل. وكانت قيمة (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ) في كل من: المعرفة والفهم، والتطبيق، والاستدلال، والاختبار ككل، مما يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة

## الإجراءات

قام الباحثان بمجموعة من الخطوات لتطبيق الدراسة وهي كالاتي:

فترة التطبيق قام الباحثان بحضور حصص بشكل مستمر، للتأكد من صحة التطبيق، ولمعرفة وجود أي تعديلات أو ملاحظات على الدليل من قبل المعلمة المطبقة، دون التدخل أو المشاركة من الباحثين في الحصة بصورة نهائية.

10- التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار والاختبار التحصيلي للمجموعتين الضابطة والتجريبية بعد انتهاء فترة التطبيق.

11- التحليل الإحصائي لاختبار مهارات اتخاذ القرار والاختبار التحصيلي باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS).

12- عرض النتائج ومناقشتها، والخروج بمجموعة من التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

### نتائج الدراسة ومناقشتها

سيتم عرض نتائج الدراسة وفق تسلسل أسئلتها:

#### النتائج المتعلقة بالسؤال الأول ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الأول للدراسة "ما فاعلية مدخل التحليل الأخلاقي في تدريس وحدة الوراثة في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثاني عشر؟" تمت صياغة الفرضية الأولى "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات اتخاذ القرار". وللتحقق من صحة الفرضية، قام الباحثان بتطبيق اختبار مهارات اتخاذ القرار البعدي على طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الانتهاء من دراسة وحدة "الوراثة"، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة، وكذلك اختبار (ت) للعينتين المستقلتين (Independent Samples- t-test) لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات اتخاذ القرار البعدي، كما في الجدول (4).

1- الاطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة التي تناولت مدخل التحليل الأخلاقي ومهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي، وتطبيق الدراسة الاستطلاعية للوقوف على مشكلة الدراسة.

2- الحصول على الموافقة الرسمية من المكتب الفني للدراسات والتطوير بوزارة التربية والتعليم ودائرة الإشراف التربوي بمديرية التربية والتعليم بمحافظة الداخلية.

3- إعداد دليل المعلم والذي يشمل الإطار النظري، والأهداف السلوكية المتوقع تحقيقها، والوسائل التعليمية، وخطط تحضير الدروس في وحدة الوراثة باستخدام مدخل التحليل الأخلاقي وعرضه على المحكمين للتأكد من صلاحيته ومناسبته لتحقيق أهداف الدراسة.

4- إعداد أدوات الدراسة والتي تتمثل في اختبار لمهارات اتخاذ القرار والاختبار التحصيلي، ثم عرضه على المحكمين للتأكد من صدقه، وحساب ثباته بالطرق المعروفة.

5- اختيار مجتمع الدراسة والذي تمثل في طالبات الصف الثاني عشر اللاتي يدرسن مادة الأحياء في محافظة الداخلية، ومن ثم اختيار مدرسة عائشة أم المؤمنين للبنات (10-12) بشكل قصدي، واختيار كل من المجموعة الضابطة والتجريبية بشكل عشوائي باستخدام القرعة، بحيث تدرس المجموعتين المعلمة نفسها.

6- تدريب المعلمة التي ستقوم بالتدريس على كيفية التدريس بمدخل التحليل الأخلاقي، وشرح دليل المعلم وطريقة تحضير الدروس.

7- التطبيق القبلي لاختبار مهارات اتخاذ القرار واختبار التحصيل الدراسي على المجموعتين الضابطة والتجريبية.

8- التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في اختبار مهارات اتخاذ القرار والاختبار التحصيلي من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة لنتائج طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي.

9- البدء في تطبيق الدراسة حيث استمرت فترة التطبيق من بداية شهر مارس وحتى نهاية شهر أبريل 2016م، وخلال

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة (ت) لدرجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات اتخاذ القرار البعدي

المهارة	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	قيمة $\eta^2$	حجم الأثر
تحديد المشكلة	التجريبية	5	2.83	0.98	3.77	*0.001	0.97	كبير
	الضابطة	5	1.76	1.21				
وضع البدائل	التجريبية	5	1.45	1.15	4.31	*0.001	1.13	كبير
	الضابطة	5	0.38	0.68				
تقييم البدائل	التجريبية	5	4.07	0.80	0.695	0.49		-
	الضابطة	5	3.38	5.28				
اختيار أفضل البدائل	التجريبية	5	4.38	0.90	5.53	*0.001	1.66	كبير
	الضابطة	5	2.52	1.57				
الدرجة الكلية للمهارات	التجريبية	20	12.72	2.71	3.68	*0.01	0.97	كبير
	الضابطة	20	8.03	6.30				

\*دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ ).

شاهين (2012) الذي أكد بأن المدخل ساعد في تنمية مهارات اتخاذ القرار ومهارات الإقناع لدى الطلبة، وساهم في زيادة قدرتهم على التعبير عن أفكارهم، وتقبل آراء الآخرين، ودقة الملاحظة والاستناد إلى الدليل، وتفنيد الأدلة، والمرونة الذهنية، والتريث في إصدار الأحكام.

كما يمكن عزو هذه النتيجة إلى أن المدخل ساعد في جذب اهتمام الطالبات نحو القضايا العلمية، ومدى ارتباطها بحياتهن، وأهمية اتخاذ قرار واضح تجاه هذه القضايا. كما ساعد الطالبات في توظيف المعلومات بشكل صحيح وتسلسل مناقشتها، وتوفير فرص للحوار والمناقشة، والبحث في المصادر، وربط المعلومات، وإعمال العقل؛ للوصول إلى بدائل منطقية في ضوء المعايير الأخلاقية، ثم تبني أفضل بديل، وغير ذلك مما قدمه مدخل التحليل الأخلاقي، الذي ساعد على تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى الطالبات. ويتفق هذا مع ما توصل إليه محمد (2013) من أن فهم الطالبات للجوانب الأخلاقية للقضية المطروحة قد يكون سبباً في زيادة قدرتهن على اتخاذ القرار. كما يتفق مع ما توصل إليه صالح (2015) في دراسته من حيث ترك الحرية للأفكار العفوية وغير العفوية، وتأجيل اتخاذ القرار النهائي وتشجيع الطلبة على النقاش وتبادل الأفكار وعدم التحيز وعدم انتقاد أفكار الآخرين أسهم في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى الطلبة. كما يؤكد الوسيمي (2010) أن مدخل التحليل الأخلاقي يساهم في تنمية مهارات اتخاذ القرار من خلال ما يتطلبه المدخل من الاطلاع الخارجي على مصادر متنوعة، كالكتب والإنترنت، للحصول على المعلومات والآراء الخاصة بالقضايا البيوأخلاقية لمناقشتها مع الطالبات داخل المجموعة وتحديد البدائل المناسبة للقضية، واختيار أفضل البدائل والتوصل إلى قرار مناسب للقضية.

تشير النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ( $\alpha=0.05$ ) بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة في الدرجة الكلية لاختبار مهارات اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية. كما تشير النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في مهارات تحديد المشكلة، ووضع البدائل، واختيار أفضل بديل. بيد أن النتائج لم تكشف فروقاً ذات دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في مهارة تقييم البدائل. وبالتالي أظهرت النتائج فاعلية مدخل التحليل الأخلاقي في مهارات اتخاذ القرار على المجموعة التجريبية. وعليه ترفض الفرضية الصفرية الأولى للدراسة. كما يتضح من الجدول (4) أن حجم الأثر الناتج من استخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية مهارات اتخاذ القرار، والتي تتضمن تحديد المشكلة ووضع البدائل واختيار أفضل بديل، والاختبار ككل كان كبيراً، لأن نسبة ما يفسره المتغير المستقل (مدخل التحليل الأخلاقي) من التباين الكلي للمتغير التابع (تحديد المشكلة، ووضع البدائل، واختيار أفضل بديل، والاختبار ككل) تساوي على الترتيب: (0.97، 1.13، 1.66، 0.97) وهي وفق وصف كوهين لحجم الأثر (Cohen, 1988)، تعد قيمة كبيرة.

ويعزى تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في مهارات اتخاذ القرار إلى أن طالبات المجموعة التجريبية تم تدريبهن بمدخل التحليل الأخلاقي. وهو مدخل ممتع للطالبات، أثار حماسهن إلى تحديد القضية، والإحاطة بالمعلومات العلمية التي تتضمنها القضية من أجل مناقشة جميع الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية، ثم اتخاذ قرار جماعي تجاهها. كما أتاح ذلك للطالبات التعبير عن أفكارهن بكل جرأة وحماس، وطرح آرائهن الصحيحة والخطأ، ووضع البدائل لكل قضية، ثم وزن هذه البدائل وتقييمها واختيار أفضلها. وقد عزز ذلك المناقشة الجماعية والجدل العلمي داخل المجموعة الواحدة وبين مجموعات الصف. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة أبو



يزرع الشك بإجابات الطلبة، مما يجعلهم يفكرون، بالإضافة إلى استخدام طرائق تدريس تعتمد على جعل المتعلم أكثر تفاعلاً ومشاركة في العملية التعليمية، وتوفير مناخ يشجع المتعلم على إبداء الرأي والمناقشة والمشاركة الإيجابية (علي، 2013).

#### النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني ومناقشتها

للإجابة عن السؤال الثاني "ما فاعلية مدخل التحليل الأخلاقي في تدريس وحدة الوراثة في التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الثاني عشر؟" تمت صياغة الفرضية الثانية "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى  $\alpha = 0.05$  بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي في وحدة الوراثة". وللتحقق من صحة الفرضية، تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد الانتهاء من دراسة وحدة "الوراثة"، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء مجموعتي الدراسة، وكذلك اختبار "ت" للعينتين المستقلتين (Independent Samples- t-test) لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي، كما في الجدول (5).

لقد أتاح المدخل للطالبات الفرصة لتحليل القضية بشكل موضوعي وعقلاني وبتفتح عقلي؛ إذ إن التفاعل الواعي، والتشارك في المعلومات، والتفكير بطريقة مرنة وتوليد الأفكار الجديدة، أثار لدى الطالبات حب الاستطلاع الذي يتضمن الرغبة القوية والملحة لمعرفة الأشياء، والتساؤل وكثرة النقاش، والقدرة على التفكير بعمق، والاستعداد لاتخاذ قرار تجاه أي قضية تستجد على الساحة العلمية. كما أتاح تحليل القضايا من خلال مدخل التحليل الأخلاقي الفرصة أمام الطالبات لمناقشة القضايا وممارسة مهارات اتخاذ القرار، حيث يتم وضع البدائل وتقييمها ثم اختيار أفضل بديل من بين البدائل المتاحة، مما ساعد على تنمية مهارات اتخاذ القرار. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أثبتته العديد من الدراسات السابقة مثل دراسة (الزغبى، 2011؛ السيد، 2007؛ علي، 2013؛ محمد، 2013؛ محمد، 2011؛ محمد، 2000؛ الملاح، 2014؛ Böttcher&Meisert, 2011؛ Gresch, 2010؛ Gutierrez, 2015؛ Hasselhorn, &Bögeholz, 2013؛ Yuenyong, 2012).

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما يؤكده خبراء التفكير وتنمية مهارات اتخاذ القرار من أن تعلم التفكير وتنمية مهارات اتخاذ القرار لا تحدث من فراغ، ولا تنمو بالنضج والتطور الطبيعي وحده، ولا تكتسب من خلال تراكم المعرفة والمعلومات فقط، وإنما هي عملية محكومة بعوامل عديدة منها حسن اختيار المحتوى المعرفي، الذي

الجدول (5): نتائج اختبار "ت" للعينتين المستقلتين لحساب الفروق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء طالبات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المستوى	المجموعة	الدرجة الكلية	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	قيمة $\eta^2$	حجم الأثر
المعرفة والفهم	التجريبية	12	8.00	1.54	1.40	0.168	-	-
	الضابطة		7.41	1.66				
التطبيق	التجريبية	20	14.31	3.24	1.79	0.08	-	-
	الضابطة		12.55	4.20				
الاستدلال	التجريبية	8	4.00	2.70	2.40	*0.02	0.71	متوسط
	الضابطة		2.55	1.08				
الدرجة الكلية للاختبار	التجريبية	40	26.31	5.18	2.59	*0.01	0.68	متوسط
	الضابطة		22.52	5.94				

\*دال إحصائية عند مستوى الدلالة  $(\alpha = 0.05)$

كما يتضح من الجدول حجم الأثر حسب تصنيف كوهن (Cohen, 1988)؛ حيث يعد صغيراً عند القيمة (0.2) ومتوسطاً عند القيمة (0.5) ويعد كبيراً عند القيمة (0.8). ويلاحظ أن حجم الأثر في تنمية مستويات التحصيل في الاستدلال، والاختبار ككل كان "متوسطاً"، لأن نسبة ما يفسره المتغير المستقل (مدخل التحليل الأخلاقي) من التباين الكلي للمتغير التابع (الاستدلال، والاختبار ككل) تساوي على الترتيب: (0.71، 0.68). وهي وفق وصف كوهين تعد قيمة "متوسطة".

تشير النتائج في جدول (5) إلى وجود فروق ذي دلالة إحصائية  $(\alpha = 0.05)$  بين متوسطي درجات طالبات مجموعتي الدراسة في مستوى الاستدلال والدرجة الكلية للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية. حيث بلغ قيمة "ت" لمستوى الاستدلال والدرجة الكلية (2.40، 2.59) على التوالي. كما بلغ المتوسط الحسابي (4.00، 26.31) في كل من الاستدلال والدرجة الكلية، وبالتالي أظهرت النتائج فعالية مدخل التحليل الأخلاقي في رفع مستويات التحصيل لدى طالبات الصف الثاني عشر. وعليه ترفض الفرضية الصفرية الثانية للدراسة.

وتفسيرها في زيادة قدرة الطالبات على الاستدلال القائم على المعلومات العلمية المتوفرة. ففي قضية إجهاض الأجنة المشوهة وراثيا، استدلت الطالبات على حرمة إجهاض الأجنة من خلال الواقع، حيث أجابت بإمكانية إجهاض البشر المشوهين وراثيا في مجتمعنا إذا وافقنا على إجهاض الأجنة المشوهة. كما استدلت طالبة أخرى بمجموعة من الأشخاص الموجودين في المجتمع والذين ولدوا بتشوه خلقي، ولكنهم أبدعوا وحققوا ما لم يحققه الأصحاء في المجتمع. ولذلك يؤكد الزغبى (2011) أن اتخاذ قرار مناسب لقضية علمية يحتاج إلى قدرات تفكير عليا كالتحليل والتركيب والتقييم، والتي تعني زيادة قدرة الطلبة على الاستدلال.

#### التوصيات والمقترحات

خلصت الدراسة الحالية إلى العديد من التوصيات، منها:

- 1- ضرورة استخدام مدخل التحليل الأخلاقي وغيره من المداخل التدريسية التي تمنح الطلبة الفرصة لتحليل القضايا البيوأخلاقية ومناقشتها، مما يساعدهم على وضع البدائل واقتراح الحلول واتخاذ قرار حيالها.
  - 2- عقد دورات تدريبية للمعلمين في تطبيق مدخل التحليل الأخلاقي بالصورة الصحيحة عند مناقشة القضايا البيوأخلاقية، مع التأكيد على أهمية إبراز الجوانب الإيجابية والسلبية لكل قضية، ومناقشة الضوابط الأخلاقية التي ينبغي أن تحكم هذه التقانات.
  - 3- تدريب الطلبة على البحث في مصادر المعلومات عن أهم القضايا العلمية والبحث عن الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والأخلاقية قبل إصدار قرار معين حول القضية.
  - 4- توفير الحكم الشرعي لكل قضية من القضايا المطروحة في وحدة الوراثة، حتى يستطيع الطلبة إصدار قرارات موثوقة قائمة على التحليل الدقيق والتحكيم الشرعي.
- كما تقترح الدراسة إجراء دراسات أخرى تربط مدخل التحليل الأخلاقي بأنواع أخرى من التفكير مثل التفكير الناقد، والتفكير الأخلاقي، إضافة إلى إجراء دراسة تحليلية للقضايا الأخلاقية المتضمنة في مناهج العلوم بشكل عام ومناهج الأحياء بشكل خاص.

#### المراجع

- الأحمدي، على (2009). المدخل الأخلاقي في تدريس العلوم. جامعة القصيم، تاريخ الإنشاء 2009/3/15 من الموقع <http://www.faculty.qu.edu.sa>
- الألوسي، صائب (1986). دور المناهج في تنمية الثقة بالنفس واتخاذ القرار. مجلة التربية، 80، 66-71.
- أبو شاهين، أحمد (2012). فاعلية مدخل التحليل الأخلاقي في الدراسات الاجتماعية في تنمية قيم المواطنة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، المنصورة، جمهورية مصر العربية .

وقد يعزى تفوق طالبات المجموعة التجريبية إلى أن طالبات هذه المجموعة تم تدريسهن بمدخل التحليل الأخلاقي، وهي طريقة تسهم في تعزيز المعرفة العلمية، حيث يتوجب على الطالبة أولاً الإلمام بالجوانب العلمية للقضية، ثم التوسع من خلال البحث في مصادر المعلومات عن كل ما يخص القضية. كما أن بيئة التعلم الممتعة التي أتاحتها التدريس بالمدخل أدت إلى إستثارة دافعية الطالبات للتعلم، وبذل جهد أكبر في تعلم موضوعات الوراثة. وحيث إن الحوار بين الطالبات داخل المجموعة، ثم بين المجموعات والجدل العلمي بين المنافع والمضار، ومحاولة إيجاد أكبر قدر ممكن من الجوانب الإيجابية والسلبية لكل قضية، يسهم في توفير بيئة صافية قائمة على التعلم النشط. ففي قضية اختيار جنس الجنين مثلاً كانت الطالبات متحمسات كثيراً لمناقشة الجوانب الاجتماعية والاقتصادية والأخلاقية، حيث لاقى قرار الصف النهائي بأهمية عدم التلاعب بجنس الجنين التأييد من جميع الطالبات، بعد القيام بعملية موازنة للمنافع والمضار، وكثرة الجوانب الإيجابية للاستشارة الوراثية، مما جعل الطالبات يطلعن أكثر على الفحوصات التي يتم إجراؤها وأهميتها في تحديد الأمراض الوراثية. بل إن المناقشة بين المجموعات كشفت عن التصورات البديلة لدى الطالبات حول موضوع البصمة الوراثية كتصور أن البصمة الوراثية هي نفسها بصمة البنان. وتصور أن البصمة الوراثية يمكن الحصول عليها من خلايا معينة فقط كخلية الشعر. وتم تعديل هذه التصورات من خلال الأنشطة المرفقة.

واتفقت نتائج هذه الدراسة مع دراسة الوسيمي (2010) التي أكدت أثر مدخل التحليل الأخلاقي في رفع التحصيل الدراسي للطلبة. كما أشارت نتائج دراسة الزغبى (2011) إلى ارتفاع مستوى التحصيل الدراسي لطلبة المجموعة التجريبية بعد مناقشة القضايا العلمية الاجتماعية. ويتفق هذا مع ما أكدته جيتريز (Gutierrez, 2015) من أن وضع التعلم في نشاط اجتماعي بين المعلم والطالبة يسهم في بناء المعرفة العلمية، من خلال تبادل المعارف، ومحاولة استغلال المعلومات بصورة منتجة.

ويلاحظ من الجدول (5) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في مستوى المعرفة والفهم والتطبيق. ويمكن تفسير ذلك إلى اعتماد هذين المستويين على الحفظ ولذلك فإن المدخل لم يستهدفهما بشكل كبير. كما قد يعزى ذلك إلى وجود ضعف لدى الطالبات في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة الأحياء، وهذا ما أكدته البحرية (2015). بالإضافة إلى ذلك أكدت دراسة الحضرية وأمبوسعيدي (2012) وجود تدنٍ في فهم المفاهيم الوراثية، ووجود تصورات بديلة لدى الطلبة حولها.

ويفسر الباحثان وجود فروق دالة إحصائية في مستوى الاستدلال لصالح المجموعة التجريبية إلى أن هذا المستوى قائم على استخدام قدرات عقلية عليا كالتحليل والتركيب والتفسير. وقد يسهم المدخل من خلال محاولة تحليل المعلومات المرتبطة بالقضية

الخولي، منال (2014). أثر برنامج تدريبي قائم على تحسين التفكير الإيجابي في مهارات اتخاذ القرار ومستوى الطموح الأكاديمي لدى طالبات الجامعة المتأخرات دراسياً. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، 48(2)، 196-242.

الزغبى، عبدالله (2011). أثر استخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تدريس علم الأحياء في قدرة الطلاب على اتخاذ القرارات إزاء القضايا الاجتماعية: دراسة ميدانية لعينة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي. *حوليات آداب عين شمس*، 39، 195-234.

زكي، حنان (2012). برنامج مقترح في التربية الغذائية لتعليم التفكير واثره على التحصيل المعرفي وتنمية بعض مهارات التفكير المعرفي ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات شعبة الطفولة بكلية التربية بسوهاج. *المجلة التربوية*، 32، 1-90.

السليحي، محمود (2013). *التحصيل الدراسي ونمذجة العوامل المؤثرة به*. عمان: الرضوان للنشر والتوزيع.

السيد، سوزان (2007). فاعلية برنامج مقترح في التربية البيئية مدعوم بالأنشطة الإثرائية في إكساب طلبة شعبة التعليم الابتدائي بعض المفاهيم البيئية، والقدرة على اتخاذ القرار حيال بعض قضايا البيئة. *مجلة التربية العلمية*، 10(1)، 55-109.

الشاعر، مروة (2010). فاعلية وحدة في العلوم مبنية وفق خطوات برنامج كورت في تنمية القدرة على اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة البحث العلمي في التربية*، 11(3)، 593 - 603.

شبارة، أحمد (1998). *فاعلية برنامج قائم على مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم معلمي البيولوجيا - في أثناء الخدمة - لبعض القضايا البيوأخلاقية واتجاهاتهم نحوها*. ورقة مقدمة للمؤتمر العلمي الثاني (إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين). القاهرة، جمهورية مصر العربية.

صالح، صالح (2015). فاعلية استراتيجية سكامبر لتعليم العلوم في تنمية بعض عادات العقل العلمية و مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، 26(103)، 173-242

الطيب، محمد (2008، أكتوبر). *أحوال التعليم في مصر*. ورقة عمل قدمت في المؤتمر القومي لتطوير التعليم الثانوي وسياسات القبول بالتعليم العالي. مصر، جامعة القاهرة، 11-39.

الريمي، باسم (2002). *فاعلية استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف الأول الثانوي في وحدة تصنيف الكائنات الحية في مادة الأحياء*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

أبو عواد، فريال؛ والشليبي، إلهام؛ وعبد، إيمان، و عشا، انتصار (2010). أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارة اتخاذ القرار والدافعية للتعلم لدى طالبات كلية العلوم التربوية التابعة لوكلية الفوت. *مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية*، 10(1)، 23-51.

أبوغليوم، فادي (2015). *توصيات المؤتمر التربوي " إعادة نظر وخطة استراتيجية*. استرجعت بتاريخ 2015/4/29 من الموقع <http://assafir.com/Article/1/414961>

أمبوسعيدى، عبدالله؛ والبلوشي، سليمان؛ والشعيلي، علي (2013). *التصورات البديلة في العلوم دليلك إلى تصحيحها*. مسقط: مطبعة جامعة السلطان قابوس.

أمبوسعيدى ، عبدالله؛ والمزيدي ، ناصر (2013) . تحليل أسئلة وحدات كتب العلوم للصفوف ( 5 - 8 ) بسلطنة عمان في ضوء مستويات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS). *رسالة الخليج العربي*، 34(128)، 221 - 238.

البحرية، نورة (2015). *أثر استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الحادي عشر في مادة الأحياء*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

جارش، جيم، وبروكسفورت، كريستال (2014). *تعلم وتعليم الإستقصاء العلمي بحوث وتطبيقات*. ترجمة عبدالله أمبوسعيدى، وفاطمة الحجرية، ومنى العفيفية، ووداد السيابية، ومحمد السناني، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

جروان، فتحي (1999). *تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات*. العين: دار الكتاب الجامعي.

جعفري، فاطمة (2010). *خصائص الطالب الشخصية والأسرية والعادات الدراسية في الدول ذات التحصيل المرتفع (الصين وسنغافورة) والدول ذات التحصيل المنخفض (المملكة العربية السعودية) في TIMSS2007*. رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

الحضرمية، أسماء؛ وأمبوسعيدى، عبدالله (2012). العلاقة بين مستوى التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الثاني عشر في محافظة الداخلية بسلطنة عمان وفهمهم للمفاهيم الوراثية. *مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية*، 26(4)، 959-996.

الحنان، طاهر (2013). وحدة مقترحة لتدريس التاريخ باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية مهارات اتخاذ القرار والوعي التاريخي بتاريخ القدس لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، 48، 13-75.

المحروقي، سيف. (2015). اختتم أعماله بجامعة السلطان قابوس.. مؤتمر دولي يوصي بوضع نظرية إنسانية لأخلاقيات البيولوجيا(نسخة الكترونية). *جريدة الشبيبة*. استرجعت بتاريخ 2015/4/17 من الموقع

<http://www.shabiba.com/News/Article-77371.aspx>

محمد ، تهاني (2013). فاعلية وحدة مقترحة في الحرب البيولوجية باستخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية القدرة على اتخاذ القرار وبعض مهارات التفكير الأخلاقي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية. *مجلة التربية العلمية*، 16(2)، 1-32.

محمد ، محمد (2003). أثر تدريس وحدة في الجينوم البشري على تنمية فهم بعض القضايا البيوأخلاقية وبعض القيم البيولوجية لدى الطلاب المعلمين. ورقة مقدمة للمؤتمر العلمي السابع (نحو تربية علمية أفضل). القاهرة، مصر، 2، 307-346.

محمد، المعتز بالله (2011). برنامج مقترح في ضوء القضايا البيئية المستحدثة المرتبطة بتطبيقات علم الكيمياء لتنمية مهارات اتخاذ القرار حيالها والمكون السلوكي للاتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *دراسات في المناهج وطرائق التدريس*، 177، 13-59.

محمد، ماهر، و محمد، ناهد (2000). فاعلية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء زوات أساليب التفكير المختلفة بكلية التربية للبنات بالرساتاق (سلطنة عمان). *مجلة التربية العلمية*، 3(4)، 119-177.

المشيقيح، لطيفة (2006). فاعلية مدخل التحليل الأخلاقي في تدريس وحدة مطورة في الأحياء متضمنة بعض القضايا الجدلية في تنمية فهم هذه القضايا والتفكير الناقد والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي. رسالة دكتوراة غير منشورة، جامعة الرياض، الرياض، المملكة العربية السعودية.

معوذ، ليلي (2007). فاعلية برنامج إثرائي في التربية البيئية في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين بشعبة التعليم الابتدائي. *دراسات في التعليم الجامعي*، 16، 348-383.

الملاح، إيناس (2014). فاعلية برنامج قائم على مدخل التحليل الأخلاقي لبعض القضايا البيولوجية الجدلية في تنمية المعتقدات المعرفية البيولوجية واتخاذ القرار الأخلاقي لدى طلبة كلية التربية. رسالة ماجستير غير مشورة، جامعة الزقازيق، الزقازيق، مصر.

العفيفي، منى (2011). *أثر استخدام دورة التقصي الثنائية في التحصيل و تنمية مهارات الاستقصاء في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، مسقط، سلطنة عمان.

علي، صباح (2013). فاعلية استخدام نموذج التحري الجماعي في تدريس القضايا الاجتماعية على تنمية عادات العقل ومهارة اتخاذ القرار لدى الطالبة معلمة ، الفلسفة و الاجتماع. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، 48، 149-184.

علي، وائل (2006). أثر استخدام استراتيجية مقترحة في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. *مجلة تربويات الرياضيات*، 9، 14-45.

العولة، عبد العزيز (2009). مشروع 2061 : الثقافة العلمية للجميع. *مجلة المعرفة*. استرجعت بتاريخ 2015/4/17 من الموقع:

[http://www.almarefh.net/show\\_content\\_sub.php?CUV=356&Model=M&SubModel=138&ID=283&ShowAll=On](http://www.almarefh.net/show_content_sub.php?CUV=356&Model=M&SubModel=138&ID=283&ShowAll=On)

العويسي، رجب (2007). الوصفات السبع في علاج ضعف التحصيل الدراسي: رؤية تربوية للشراكة المرتقبة بين الأسرة والمدرسة. *رسالة التربية* ، 18، 120-123.

الفاخري، سالم (2013). *أثر استخدام استراتيجية العصف الذهني في تنمية مهارات التفكير الإبداعي و التحصيل الدراسي: دراسة شبه تجريبية*. ورقة مقدمة إلى المؤتمر العلمي العربي العاشر لرعاية الموهوبين والمتفوقين (معايير ومؤشرات التميز: الإصلاح التربوي ورعاية الموهوبين والمتفوقين). عمان، الأردن، 1، 147-178.

الفيلكاوي، عدنان. (2008، فبراير). التعليم سبيل التنمية. قدم إلى المؤتمر الوطني للتعليم. جامعة الكويت، الكويت. استرجع بتاريخ 2015/5/3 من

[www.alanba.com.kw/anbapdf/newspaper/2008/02.../fp031722008.pdf](http://www.alanba.com.kw/anbapdf/newspaper/2008/02.../fp031722008.pdf)

قطامي، نايفة (2013). *نموذج شوارتز وتعليم التفكير*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

ماهر، أحمد (2008). *اتخاذ القرار بين العلم والابتكار*. الإسكندرية: الدار الجامعية.

المحتسب، سمية، وسويدان، رجاء (2010). أثر دمج ثلاثة أجزاء من برنامج CoRT لتعليم التفكير في محتوى كتب العلوم في التحصيل وتنمية المهارات العلمية والقدرة على اتخاذ القرار لدى طالبات الصف السابع الأساسي في فلسطين. *مجلة جامعة النجاح للعلوم الإنسانية*، 24 (8)، 2311 - 2334.

- Hipkins, R. (2004). Developing an ethic of caring through narrative pedagogy. *School Science Review*, 86 (315), 53-58.
- Jho, H.; Yoon, H. & Kim, M. (2014). The relationship of science knowledge, attitude and decision making on socio-scientific issues: The case study of students' debates on a nuclear power plant in Korea. *Science & Education*, 23(5), 1131-1151.
- Kempton, T. (2004). Using paintings and cartoons to teach ethics in science. *School Science Review*, 86(315), 75-82.
- Kim, M.; Anthony, R. & Blades, D. (2014). Decision making through dialogue: A case study of analyzing preservice teachers' argumentation on socioscientific issues. *Research in Science Education*, 44(6), 903-926.
- Kolsto, S. (2004). Socio- scientific issues and trustworthiness of science-based claims. *School Science Review*, 86(315), 59-65.
- Nota, L., & Soresi, S. (2004). Improving the problem-solving and decision-making skills of a high indecision group of young adolescents: A test of the "Difficult: No problem!" training. *International Journal for Educational and Vocational Guidance*, 4(1), 3-21.
- Odegaard, M. (2004). Gen- Ganger: A science- in-drama project about knowledge, biotechnology and Ibsen's dramatic works. *School Science Review*, 86 (315), 87-94.
- Sankar, C. & Raju, P. (2001). Use of multi-media courseware to teach real-world decision making skills. *Information Technology and Management*, 2(4), 443-457. doi:10.1023/A:1011454718706.
- Shepherd, J., & Spence, E. (2004). Feeding the world: Introducing an ethical dimension in science and citizenship. *School Science Review*, 86 (315), 99-102.
- Sherborne, T. (2004). Immediate inspiration: Ready – made resources for teaching ethics. *School Science Review*, 86(315), 67- 72.
- Staman, A.; Visscher, H. & Luyten, L (2014). The effects of professional development on the attitudes, knowledge and skills for data-driven decision making. *Studies in Educational Evaluation*, 42, 79–90.
- Yuenyong, C. (2012, February). Thai students' decision making about energy issues: The influence of local values. *Procedia - Social And Behavioral Sciences*, 4(46). The World Conference on Educational Sciences (WCES-2012). Barcelona, Spain, 5045-5057. oi:10.1016/j.sbspro.2012.06.384.
- نصر، ریحاب (2012). برنامج مقترح قائم على نموذج الاستقصاء العادل لتنمية الاستقصاء العلمي و مهارات التفكير الأخلاقي و نزعات التفكير الناقد لدى طلاب كلية التربية. *مجلة التربية العلمية*, 15(4)، 123-169.
- وزارة التربية والتعليم (2015). وثيقة التقويم لمادة الأحياء للصف الثاني عشر. مسقط: المديرية العامة للتقويم التربوي.
- الوسيمي، عماد الدين (2010). فاعلية برنامج مقترح في المستحدثات البيولوجية على التحصيل و تنمية مهارات اتخاذ القرار و الاتجاهات نحو هذه المستحدثات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *دراسات عربية في التربية و علم النفس*، 4(4)، 13-80.
- Böttcher, F., & Meisert, A. (2013). Effects of direct and indirect instruction on fostering decision-making competence in socioscientific issues. *Research in Science Education*, 43(2), 479-506. doi:10.1007/s11165-011-9271-0.
- Cleborne, D. (2007). Moral reasoning of in-service and pre-service teacher: Review of research. *Journal of Moral Education*, 1(36), 67-78.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for behavioral science* (2<sup>nd</sup> ed). Hillsdale, N J: Lawrence.
- Dunlop, L.; Humes, G.; Clarke, L., & Martin, V. (2011). Developing communities of enquiry: Dealing with social and ethical issues in science at key stage 3. *School Science Review*, 93(342), 113-120.
- Fowler, S.; Zeidler, D. & Sadler, T. (2009). Moral sensitivity in the context of socioscientific issues in high school science students. *International Journal of Science Education*, 31(2), 279-296. doi:10.1080/09500690701787909.
- Gresch, H., & Bögeholz, S. (2013). Identifying non-sustainable courses of action: A prerequisite for decision-making in education for sustainable development. *Research in Science Education*, 43(2), 733-754.
- Gresch, H.; Hasselhorn, M. & Bögeholz, S. (2013). Training in decision-making strategies: An approach to enhance students' competence to deal with socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 35(15), 2587-2607. doi:10.1080/09500693.2011.617789.
- Gutierrez, S. (2015). Integrating socio-scientific issues to enhance the bioethical decision-making skills of high school students. *International Education Studies*, 8(1), 142-151. doi:10.5539/ies.v8n1p142.
- Haynes, L. (2004). Ethics in the science classroom. *School Science Review*, 86(315), 103- 107.