

**أثر تدريس مبحث علوم الأرض والبيئة باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تنمية مهارة
اتخاذ القرار وتعزيز الهوية العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر**

مها إبراهيم عبد القادر الخراز

طالبة دكتوراه، كلية العلوم التربوية، قسم المناهج والتدريس، جامعة العلوم الإسلامية العالمية،

عمّان، الأردن

Mahakharraz2015@gmail.com

أ.د. عبد الله سالم الزعبي

كلية العلوم التربوية، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، عمّان، الأردن

Abdallah.zoubi@wise.edu.jo

تاريخ قبول البحث: ٢٠٢٦/٤/٨ م

تاريخ تسلم البحث: ٢٠٢٦/٣/١٨ م

الملخص:

هدفت الدراسة التعرف إلى أثر تدريس مبحث علوم الأرض والبيئة باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تنمية مهارة اتخاذ القرار وتعزيز الهوية العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر، واستخدمت المنهج شبه التجريبي لتحقيق ذلك، وتكونت عينة الدراسة من (٤٤) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر- الأكاديمي في مدارس قمره الوطنية في لواء ماركا، تم اختيارهن بالطريقة المتسيرة، في الفصل الدراسي الأول من العام ٢٠٢٥ / ٢٠٢٦، وتم توزيعهن على مجموعتين إحداهما تجريبية (٢٢) طالبة والأخرى ضابطة (٢٢) طالبة، وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار مهارة اتخاذ القرار، وتألف من (٣٠) سؤالاً، واستبانة الهوية العلمية، وتكونت من (36) فقرة، وجرى التحقق من صدقها وثباتها وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين استجابات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار مهارة القرار، وكلنت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، كما بينت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين أفراد المجموعة التجريبية والضابطة على استبانة الهوية العلمية، بالدرجة الكلية وبجميع الأبعاد الفرعية، ولصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصت الدراسة بناءً على نتائجها باعتماد منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تدريس مبحث علوم الأرض والبيئة بوصفه أحد المداخل الرئيسة في تدريس المواد العلمية.

الكلمات المفتاحية: علوم الأرض والبيئة، منحى القضايا الاجتماعية العلمية، اتخاذ القرار،

الهوية العلمية.

The Impact of Teaching Earth and Environmental Sciences Using the Socio-Scientific Issues Approach on Developing Decision-Making Skills and Enhancing Scientific Identity among Eleventh-Grade Female Students

Maha Ibrahim Abdel kader Al-Kharraz

PhD Candidate - Faculty of Educational Sciences - Department of Curriculum and Instruction - World Islamic Sciences and Education University - Amman, Jordan
Mahakharraz2015@gmail.com

Prof. Abdullah Salem Al-Zoubi

Faculty of Educational Sciences - Department of Curriculum and Instruction - World Islamic Sciences and Education University - Amman, Jordan

Abdallah.zoubi@wise.edu.jo

Date of Receiving the Research: 18/3/2026 Research Acceptance Date: 8/4/2026

Abstract:

The study aimed to identify the effect of teaching Earth and Environmental Sciences using the socio-scientific issues approach on developing decision-making skills and enhancing scientific identity among eleventh-grade female students. The quasi-experimental approach was used to achieve this. The study sample consisted of (44) eleventh-grade female students from Qumra National Schools in Marka District, who were selected using the convenience method in the first semester of the 2025/2026 academic year. They were divided into two groups, one experimental (22 students) and the other control (22 students). The study instruments consisted of a decision-making skills test, consisting of (30) questions, and a scientific identity questionnaire, comprising of (36) items. The validity and reliability of both were verified. The results of the study showed that there were statistically significant differences between the responses of the experimental and control groups on the decision-making skills test, and the differences were in favor of the experimental group. The results also showed that there were statistically significant differences between the experimental and control groups on the scientific identity questionnaire, in the total score and in all sub-dimensions, in favor of the experimental group. Based on its findings, the study recommended adopting a socio-scientific approach to teaching Earth and Environmental Sciences as one of the main approaches to teaching scientific subjects.

Keywords: Earth and environmental sciences, socio-scientific issues approach, decision-making, scientific identity.

أثر تدريس مبحث علوم الأرض والبيئة باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تنمية مهارة اتخاذ القرار وتعزيز الهوية العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر

١. المقدمة:

يتَّضح جلياً أنَّ القرن الحادي والعشرين يشهد تطوراً متسارعاً في مجالات العلوم والتكنولوجيا، وهذا بدوره أدَّى إلى ظهور العديد من القضايا والمواضيع العلمية، ذات الأبعاد الاجتماعية، والتي يُطلق عليها مُسمَّى القضايا الاجتماعية العلميَّة؛ مثل هندسة الجينات، والتغير المناخي، وكذلك الفيروسات المتحوِّرة، وبات ضرورياً على جميع أفراد المجتمع التعامل مع تلك القضايا. ومن أجل إعداد الطلبة للاندماج بالنقاشات العلميَّة حول تلك القضايا، وفي سبيل اتِّخاذ القرارات إزاءها، كان لا بدَّ من الاهتمام بتطوير عدَّة مهارات لديهم، ومن أهمها مهارة اتخاذ القرار، والهويَّة العلميَّة.

وتُعد مهارة اتخاذ القرار في العلوم مهارة ضرورية لطلبة القرن الحادي والعشرين، وذلك نتيجةً للطبيعة المعقَّدة والمتراطة للقضايا المجتمعيَّة والشخصيَّة المعاصرة، وإنَّ القدرة على اتخاذ قرارات مستنيرة، قائمة على الأدلة العلميَّة أمر جوهري لمواجهة التحديَّات المتعلقة بالعلوم، إذ تعمل هذه المهارة على مساعدة الطلبة في اختيار وتنفيذ إجراء معيَّن، من بين عددٍ من الخيارات لحلِّ مشكلة معيَّنة، وهذا بدوره يساهم في تعزيز قدرتهم على الصمود في مواجهة العقبات، وتجاوز الصعوبات، فالطلبة للذين يمتلكون مهارات قوية في اتخاذ القرار، يكونون قادرين على إظهار مستوى أعلى من القدرة على التكيف، بينما الطلبة الذين يفتقرون إلى هذه المهارات، سوف يواجهون صعوبة في التعامل مع التحديَّات، وحلَّ المشكلات (Wahono et al., 2025).

وتعرَّف مهارة اتِّخاذ القرار بأنها "عملية تهدف إلى الوصول إلى الخيار الأمثل من بين عدَّة خيارات، مع مراعاة المخاطر المختلفة المرتبطة بكلِّ خيار على حدة، وتشمل عملية اتِّخاذ القرار عدَّة مؤشرات، منها تحليل المعلومات، وتحليل البدائل، وتحليل المخاطر، وتحديد الخيار المناسب" (Mustika et al., 2025، 221). كما تُعرَّف مهارة اتخاذ القرار بأنها "عملية تحديد، واختيار بين الحلول الممكنة لمشكلة معيَّنة، بحسب متطلبات الموقف" (Yurtseven et al., 2021، 2119).

إنَّ طريقة تدريس العلوم، وأسلوب إيصال المفاهيم العلمية للطلبة لها دوراً مهماً في تكوين هويتهم العلميَّة؛ والتي تعبِّر عن إدراكهم لذاتهم كأفراد منتمين إلى المجتمع العلمي، ففي حال تعرَّض الطلبة لخبرات تعليمية فعَّالة، أساسها الفهم العميق، والمناقشة، والتفكير، والاندماج في الممارسات العلمية، لا بدَّ أن يبدأوا في تطوير صورة ذهنية إيجابية تخصُّصهم كأشخاص قادرين على

التفكير العلمي، والمشاركة في إنتاج المعرفة، والعمل على التوجُّه نحو المهن العلمية، وتقوية ارتباطهم المستمر بالعلوم، والشعور بالانتماء لهذا المجال (Jiang & Wei, 2023).

وعرّف ليفينسين وآخرون (Levinson et al. (2024) الهوية العلمية بأنها التصوُّر الذاتي للفرد كعالم، أو كأحد الأشخاص المنتمين إلى المجتمع العلمي، ويتمُّ تشكيلها من خلال تفاعل معقّد بين التفاعلات الاجتماعية، والتصورات الثقافية حول ماهية العالم، والخبرات الشخصية، وما يستلزمه الانخراط في الممارسات العلمية العملية. وتُعرّف أيضاً بأنها الكيفية، التي من خلالها يرى بها الطلبة أنفسهم، وكيف يُنظر إليهم من قبل الآخرين فيما يتعلق بالانتماء، والكفاءة، والاهتمام بالمجالات العلمية (Wong & Copsey-Blake, 2022).

ويمكن اعتبار الهوية العلمية مؤشراً مهماً على مجموعة من النتائج التعليمية، التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بدرجة اهتمام الطلبة بالعلوم، بالإضافة إلى قدرتهم على المشاركة في دراسة التخصصات العلمية، وزيادة الرغبة لديهم في متابعة مسارات مهنية في المجالات العلمية، ناهيك عن أنها تؤثر أيضاً على قرارهم بالالتحاق بالبرامج الأكاديمية في فروع العلوم المختلفة، وبما أنّ النجاح في العلوم يتطلب إتقان المهارات العلمية والمعرفية كشرط جوهري، فإن قدرة الطلبة على رؤية أنفسهم كطلبة علم، يمثل بُعداً أساسياً يعزّز من امتلاكهم هوية علمية واضحة ومتناسكة، ويعمل على تعزيز علاقتهم بالعلم، ومتابعة التقدُّم في المجالات العلمية (القحطاني، ٢٠٢٠؛ العتيبي، ٢٠٢٢).

ويمكن تنمية مهارة اتخاذ القرار، والهوية العلمية بإتباع طرائق تدريس مناسبة وحديثة، ومن للطرائق المقترحة في الأدب التربوي، منحني للقضايا الاجتماعية للعلمية (Socio-Scientific Issues Approach، SSI) كمحور مهم وجوهري في التدريس.

وتعرّف القضايا الاجتماعية العلمية بأنها "قضايا ذات بناء غير محكم، ونهليات مفتوحة، ومن أهم صفاتها الجدلية والتعقيد، وتحمل أبعاداً علمية واجتماعية في وقت واحد" (Sadler et al., 2017, 52). وقد عرّفت على أنّها قضايا تتّصف بالتعقيد، وليس لديها حلٌّ قاطعٌ، وعلى الرغم من استنادها إلى العلم، لكن لا يمكن إيجاد حلول لها بالمعرفة العلمية فقط، بل يجب دمج جوانب اجتماعية متنوعة ومنظورات مختلفة؛ وهذا يعني أنّها قضايا علمية، تتمتع بقدرة على التأثير المباشر على المجتمع، وهذا بحدّ ذاته يسبب جدلاً واسعاً، وخلافات أخلاقية (Agustian, 2023).

ومن خصائص القضايا الاجتماعية العلمية أنها قضايا مفتوحة النهاية، وترتبط بالعلم ارتباطاً وثيقاً؛ مثل تغيير المناخ، والعلاج الجيني، والطاقة النووية، وتُعتبر من النماذج التي يُتوقع من الأفراد التعامل معها من خلال ممارسة الثقافة العلمية، وبالنتيجة فإن دمج هذه القضايا في مناهج التعليم الرسمي للعلوم، يُعتبر نهجاً مثالياً من أجل تعزيز الثقافة العلمية، فعند تقديم القضايا الاجتماعية العلمية كإطار لتعليم العلوم، يستطيع الطلبة إدراك العلاقة المشابكة بين الجوانب الاجتماعية والسياسية، والعلمية، وذلك أثناء تعلمهم للمحتوى والممارسات العلمية الأساسية؛ كالجدل العلمي، والتفكير المنطقي، واتخاذ القرار (عبد السلام، ٢٠١٦؛ الموجي، ٢٠١٨).

ويشمل منحى القضايا الاجتماعية العلمية أيضاً الاستخدام المتعمد لموضوعات علمية، توجب انخراط الطلبة في الحوار، والنقاش، والجدل، وغالباً ما تكون هذه القضايا مثيرة للجدل بطبيعتها، وتتطلب أيضاً قدرًا من التفكير الأخلاقي، أو تقييم الجوانب الأخلاقية كجزء لا يتجزأ من عملية اتخاذ القرار، حول كيفية التعامل مع تلك القضايا أو حلّها، وذلك بغية أن تكون هذه القضايا ذات معنى شخصي جاذب للطلبة، وأن تتطلب استخدام التفكير القائم على الأدلة، بالإضافة إلى أنها تؤمّن سياقاً لفهم المعلومات العلمية (Zeidler & Nichols، 2009).

ويظهر منحى القضايا الاجتماعية العلمية كاتجاه ناشئ في تعليم العلوم، ويعمل هذا الاتجاه على تمكين الطلبة من التعامل مع القضايا المجتمعية ذات البعد العلمي، ويتجاوز هذا المنحى حدود المحتوى الأكاديمي، بحيث يساهم في تعزيز قدرة الطلبة على التفكير النقدي، وحلّهم على المشاركة الفاعلة في قضايا المجتمع، وتوفير الفرصة لهم للاندماج في مناقشات ذات مغزى ترتبط بالعدالة الاجتماعية والمواطنة، وغالباً ما تكون هذه الأهداف مهمة في التعليم التقليدي للعلوم (Sadler & Murakami، 2014).

وبناءً عليه؛ جاءت هذه الدراسة للعمل على كشف أثر تدريس علوم الأرض والبيئة باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تحسين مهارات طالبات الصف الحادي عشر- الأكاديمي في اتخاذ القرار وتعزيز هويتهن العلمية.

٢. مشكلة الدراسة

من خلال ملاحظة الباحثان أثناء عملهما في القطاع التعليمي الأردني تبين وجود ضعف واضح لدى الطلبة في ربط المفاهيم العلمية بحياتهم اليومية، واتخاذ قرارات سليمة إزاء قضاياها، غالباً ما يعتمدون على آراء مسبقة، أو معلومات غير أكيدة لاتخاذ قراراتهم، ولم يقتصر هذا الضعف على الجانب المعرفي فحسب، ولكنه يمتد أيضاً إلى جوانب الهوية العلمية، فمن الصعب أن يعبر الطلبة عن

شعورهم بالانتماء إلى المجتمع العلمي، أو قدرتهم على إدراك دور العلم في معالجة مشكلات المجتمع، وبالنتيجة فإن ذلك يُعدُّ منطلقاً للتفكير في أساليب تعليمية أكثر فاعلية.

وقد أكدت ذلك دراسة واهونو وآخرون (Wahono et al. (2025 من خلال الإشارة إلى أنَّ مستوى إتقان الطلبة لمهارات اتخاذ القرار، لا يزال ضعيفاً، كما أكدت دراسة سياجيان وآخرون (Siagian et al. (2023 على أن الطلبة لم يتعلموا كيفية اتخاذ القرار بشكل فعال، حيث يركّز التعليم بشكل أساسي على الحفظ والتلقين فقط، دون القيام بتدريب الطلبة على توسيع معارفهم، أو ممارسة اتخاذ القرار في المواقف الحياتية.

وقد وضح الزعبي (2014) Zo'bi أن ضعف الطلبة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالقضايا العلمية الجدلية، يُعزى إلى سيطرة الطرائق الاعتيادية على التدريس، والتي طالما ركّزت على إنجاز المهام بأقل جهد ذهني ممكن، من غير العمل على تحفيز الطلبة على البحث عن المعنى، أو العمل على ممارسة التفكير المعقّد، وغالباً ما كان دورهم ينحصر بالتلقين والحفظ، دون أن يطلب منهم التحليل، أو النقد، أو اتخاذ قرارات تجاه القضايا، وقد وضّحت دراسة موستيكا وآخرون (Mustika et al. (2025 أن مهارة اتخاذ القرار تشكل تحدياً للطلبة، حيث يجب عليهم التأمل في المشكلات القائمة، ومن ثمّ تحليل المعلومات ذات الصّلة، وبناء الحجج، والعمل على تطبيق مهارات التفكير المنطقي في عملية اتخاذ القرار.

وتبيّن من خلال نتائج التقييمات الدولية للعام (2022)، وخاصّة اختبار الاتجاهات في الدراسة الدوليّة للرياضيات والعلوم (Trends in International Mathematics and Science Study- TIMSS) تراجعاً واضحاً في أداء الطلبة الأردنيين في مادة العلوم، مقارنة بنتائج السنوات السابقة، وهذا بدوره يعكس تحديات واضحة في اكتساب المفاهيم العلمية، والقدرة على تطبيقها في مواقف حياتية، مما يؤكّد مدى أهميّة التركيز على مهارات التفكير، وبذل الجهود الوفيرة في سبيل تطوير أساليب التعليم (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، ٢٠٢٤). وقد كشف اختبار برنامج التقييم الدولي للطلبة (Programme for International Student Assessment- PISA)، والذي يقيس الهويّة العلميّة ضمن أبعاده، على حصول الأردن في الدروة الأخيرة لعام ٢٠٢٢ على متوسط (٣٧٥/ المتوسط العالمي بلغ ٤٨٥)، وبترتيب (٧١) من الدول المشاركة (OECD- Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023)، وهذا يعكس الضعف العام في أبعاد الإعداد العلمي للطلبة الأردنيين، وبشكل خاص الهويّة العلميّة.

ومن خلال ما سبق؛ جاءت الدراسة الحالية من أجل الكشف عن أثر تدريس علوم الأرض والبيئة باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تحسين مهارة اتخاذ القرار، وتعزيز الهوية العلمية، لدى طالبات الصف الحادي عشر الأكاديمي.

٣. أسئلة الدراسة

سعت الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

السؤال الأول: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارة اتخاذ القرار تُعزى لطريقة التدريس (منحى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)؟"

السؤال الثاني: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة في استبانة الهوية العلمية تُعزى لطريقة التدريس (منحى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)؟"

٤. أهداف الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

أ. معرفة أثر تدريس علوم الأرض والبيئة وفق منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تحسين مهارة اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الحادي عشر الأكاديمي في الأردن.

ب. معرفة أثر تدريس علوم الأرض والبيئة وفق منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تحسين الهوية العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر الأكاديمي في الأردن.

٥. أهمية الدراسة؛

تتمثل أهمية الدراسة من خلال جانبَيْها؛ النظري والتطبيقي على النحو الآتي:

أولاً: الأهمية النظرية:

تتبلور الأهمية النظرية فيما يأتي:

- تقدم هذه الدراسة إطار تعليمي معاصر يمزج بين المحتوى العلمي في مادة علوم الأرض والبيئة ومجال القضايا الاجتماعية العلمية، مما قد يساهم في تطوير الفهم الأعمق لطبيعة العلم، وما له من دور في الحياة اليومية.

- إمكانية الاستجابة إلى حاجة ملحة في مجال تعليم علوم الأرض والبيئة، والتي تتمثل في تنمية مهارات عقلية عليا عند الطلبة؛ مثل مهارة اتخاذ القرار، وكذلك تنمية الهوية العلمية، وتُعتبر هذه المهارات ضرورية، في ضوء التغيرات المتسارعة، وما يواجهه العالم من تحديات معقدة تتطلب تفكيراً نقدياً وتواصلًا علمياً شديداً الفعالية.

- تقديم أدوات لقياس مهارة اتخاذ القرار، والهوية العلمية يمكن أن يستفاد منها في قياس تلك الأبعاد.

- تعمل الدراسة الحالية على إثراء المكتبة العربية بشكل عام، والمكتبة الأردنية بشكل خاص، بمرجع يحتوي على معلومات علمية مهمة حول متغيرات الدراسة.

ثانياً: الأهمية التطبيقية

- تتمركز الأهمية التطبيقية للدراسة حول التطبيقات الإجرائية للجهات المستفيدة الآتية:
- مصممو المناهج: من خلال توظيف نتائج الدراسة لبناء مناهج علوم الأرض والبيئة الحديثة، بحيث تدمج بين المعرفة العلمية، والقضايا الاجتماعية، وتصميم أنشطة ومواقف تعليمية تعمل على تنمية مهارة اتخاذ القرار، والهوية العلمية.
- معلمو ومعلمات علوم الأرض والبيئة: حيث يمكن أن يستفيدوا من هذه الدراسة في تطوير أساليبهم التدريسية، وتبني منهجاً حديثاً يقوم على ربط العلم بالمجتمع، وتفعيل دور الطلبة في عملية اتخاذ القرار.
- الباحثون وطلبة الدراسات العليا: ويتجلى ذلك بفتح آفاق بحثية جديدة؛ لإجراء المزيد من الدراسات المستقبلية التي تحاكي الدراسة الحالية.

٦. حدود الدراسة

تمثلت حدود الدراسة الحالية بما يأتي:

١. الحدود المكانية: مدارس قمره الوطنية، التابعة لمديرية التعليم الخاص للواء ماركا.
٢. الحدود الزمانية: الفصل الدراسي الأول، من العام الدراسي ٢٠٢٥/٢٠٢٦.
٣. الحدود البشرية: طالبات الصف الحادي عشر الأكاديمي.
٤. الحدود الموضوعية: اقتصرَت هذه الدراسة على مكُونات الوحدة الدراسية الثانية (الإنسان والموارد البيئية) في مبحث علوم الأرض والبيئة للصف الحادي عشر الأكاديمي

٧. محددات الدراسة

يتحدد تعميم نتائج هذه الدراسة؛ وفق الخصائص السيكمترية لأداتي الدراسة؛ والتي تتمثل بالصدق والثبات، ومدى موضوعية استجابة أفراد الدراسة لها، ومدى الدقة في تنفيذ إجراءات التطبيق.

٨. مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

شملت الدراسة الحالية مجموعة من المصطلحات، التي عُرِّفت مفاهيمياً وإجرائياً كما يأتي:

القضايا الاجتماعية العلمية (Socio Scientific Issues): وهي "المشكلات الحياتية التي لم تتوضَّح معالمها، وهي مرتبطة بالعلم، ولكن فيها الكثير من التعقيد والجدل، وليس لها أي حلول قطعية، فحلّها لا يتعلق بالمعرفة العلمية فحسب، بل يحتوي الكثير من الجوانب، والأبعاد الاجتماعية" (Dusturi et al. 2024, 150).

وتعرف إجرائياً بأنها: عبارة عن مشكلات حياتية معاصرة، تحمل طابعاً علمياً، واجتماعياً، وأخلاقياً، وُضعت ضمن محتوى مادة علوم الأرض والبيئة للصف الحادي عشر- الأكاديمي في وحدة (الإنسان والموارد البيئية)، بغية أن تعكس مواقف واقعية جدليّة.

منحنى القضايا الاجتماعية العلمية (Socio Scientific Issues Approach): وهو "عملية استخدام السياقات الاجتماعية العلمية، كمحور تدور حوله نشاطات التدريس، من خلال استخدام سياقات النشاطات اللارسمية المنهجية، وذلك في سبيل تحسين القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة التي تتعلق بالموضوعات المطروحة التي نشأت من التقدّم العلمي، وتتعلق أيضاً بالناحية الأخلاقية" (الزعبي، ٢٠١١، ٢٠٠).

وتعرّف إجرائياً بأنه: طريقة تدريس تقوم على دمج القضايا الاجتماعية العلمية في سياق تعليم علوم الأرض والبيئة في وحدة (الإنسان والموارد البيئية)، وذلك بوساطة عملية تصميم وتنفيذ مواقف تعليمية منظّمة، تسهم الطالبات في مناقشة هذه القضايا من خلال مبدأ التفكير النقدي، وتوظيف الأدلة العلمية.

مهارة اتخاذ القرار (Decision-Making Skill): وهي "عملية تحديد خيار واحد من بين عدّة احتمالات، وذلك عند مواجهة مواقف حياتية مفاجئة، من خلال التعرف إلى الخيارات المتاحة، ومن ثمّ اختيار أحدها، مع مراعاة عدّة معايير" (Wahono et al. 2025, 87).

وتعرّف إجرائياً بأنها: قدرة طالبات الصف الحادي عشر الأكاديمي على اتخاذ القرار الأنسب بناءً على معايير علمية وأخلاقية واجتماعية، وتقاس بالدرجة التي حصلت عليها الطالبات في اختبار مهارة اتخاذ القرار الذي صمم لهذا الغرض.

الهوية العلمية (Scientific Identity): وهي "عبارة عن تركيبة من التصورات الذاتية، و التي تكوّنت من خلال الانخراط في أنشطة معيّنة، و من خلال تحديد الذات، وذلك من حيث الانتماء إلى أدوار أو مجتمعات معيّنة، و في ما إذا كان الفرد يرى نفسه كشخصٍ منتمٍ إلى مجال العلوم" (Vincent-Ruz & Schunn, 2023, 21).

وتعرف إجرائياً بأنها: تقدير طالبات الصف الحادي عشر الأكاديمي لوجهات النظر والمناهج العلمية، والعناصر العاطفية للهوية العلمية، والوعي والاهتمام والتأثير البيئي، وتقاس بمتوسط استجابات الطالبات على استبانة الهوية العلمية التي طورت لهذا الغرض.

٩. الدراسات السابقة

أ. الدراسات ذات الصلة بمهارة اتخاذ القرار

أجرى غزال وآخرون (Ghazal et al. (2023) دراسة لتقصّي تفكير طلبة الصف الثامن اللبنانيين، واتخاذ القرارات بشأن القضايا العلمية، مقابل القضايا الاجتماعية العلمية، ولتحقيق ذلك أستخدم المنهج شبه التجريبي، واستخدم الاختبار لجمع البيانات، وقد تم من خلال هذه الدراسة البحث في منطق (٢٤) طالباً وطالبة في حالة التفكير حول سيناريو علمي فقط، مقابل قضايا اجتماعية علمية، وقد تناولت بالبحث أيضاً كيفية اتخاذ القرارات من قبل الطلبة، ومنطقتهم بشأن القضايا التي تتسم بالجدل. وقد ظهر من خلال النتائج أن منطق الطلبة، كان أكثر عاطفية في السياقات الاجتماعية العلمية منه في السياقات العلمية، وقد استند المنطق العلمي إلى الخصائص العيانية (الملاحظة) للظاهرة في منحى القضايا الاجتماعية العلمية، بينما استند إلى السمات المجهرية (التفاصيل الخلوية / الجزيئية للآليات) للظاهرة في السياقات العلمية، ولوحظ تأثير الاعتبار الثقافية، والاجتماعية، والأخلاقية على قرارات الطلبة عند بناء الحجج، وكذلك على منطقهم.

وهدفت دراسة فالسانغياكومو (Valsangiacomo (2023 إلى تقصي قدرة الطلبة على اتخاذ القرار في سياق التنمية المستدامة، و الخوض في أنواع عمليات اتخاذ القرار التي يمكن تحديدها، وقد أستخدم المنهج النوعي لتحقيق ذلك، وتم إجراء مقابلات مع (٢٧) طالباً من مدارس سويسرية، أستخدم معهم أسلوب التفكير بصوت عالٍ. وأسفرت النتائج عن وجود خمسة أنواع من عمليات اتخاذ القرار، وتجلت الاختلافات بشكل خاص في صياغة ودراسة العديد من خيارات العمل، بالإضافة إلى تقييمها، أشار تبين عمليات اتخاذ القرار، إلى إمكانية تعزيز قدرة الطلبة على اتخاذ القرار، وتوسيع النطاق على النحو الأمثل من خلال التعلم من الأقران في الفصل الدراسي.

كما هدفت دراسة ساكاموتو وآخرون (Sakamoto et al. (2021 إلى التعرف على طريقة اتخاذ الطلبة لقراراتهم بشأن القضايا الاجتماعية العلمية؛ في حال مشاركتهم في تدخل تعليمي، يرمي إلى تعزيز القدرة لديهم على اتخاذ القرار في هذا المجال، وتم ذلك بواسطة وحدة تعليمية،

قائمة على القضايا الاجتماعية العلمية، تم توجيهها لطلبة الجامعات في اليابان، وقد أثبتت الدراسة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة، وشارك في الدراسة (٤٩) طالباً جامعياً من غير المتخصصين في العلوم، وتم استخدام اختبار لقياس قدرة الطلبة على اتخاذ القرارات، أسفرت النتائج عن وجود فروق بين الاختبارين القبلي والبعدي، لصالح الاختبار البعدي، وهذا يدل على أن التدخل التعليمي، قد قام بتعزيز قدرة الطلبة على اتخاذ قرارات اجتماعية علمية.

وأجرى ستر وآخرون (Sutter et al. 2019) دراسة لمعرفة كيفية تعامل طلبة الصف السادس الأساسي، مع مشكلة علمية اجتماعية ذات صلة بطاقة الرياح، واتخاذ القرارات بخصوصها، ومن أجل تحقيق ذلك تم استخدام المنهج النوعي، وشارك في الدراسة (١٦) طالباً في إحدى المدارس في أمريكا. وأتضح من خلال نتائج تحليل مقابلات الطلبة، أنهم قاموا بتأطير قضية طاقة الرياح، وتفسيرها بشكل أفضل بعد تطبيق منحنى القضايا الاجتماعية العلمية لتدريس تلك القضية، كما تبين من خلال التحليل تحسن قراراتهم، وخاصة بمراعاة البعد البيئي، والاجتماعي للقضية.

وهدف دراسة كاربوديان وروث (Karpudewan & Roth 2018) لتقصي التغيرات في التفكير غير الرسمي لطلبة المرحلة الابتدائية، خلال منهج دراسي مرتبط بالبيئة ويستند إلى القضايا الاجتماعية والعلمية، تأثير ذلك على قراراتهم، ولتحقيق ذلك استخدم المنهج شبه التجريبي، وأجريت الدراسة على (٦٨) طالباً بعمر (١٢) سنة في مدرسة ماليزية، وشاركوا في منهج علمي يتمحور حول ثمان قضايا اجتماعية وعلمية متعلقة بالبيئة، وذلك خلال وحدة دراسية، تدور حول التفاعل بين الكائنات الحية. وقد أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في مهارات التفكير غير الرسمي لدى الطلبة، وأسهم التنفيذ التدريجي لأنشطة القضايا الاجتماعية العلمية في تشجيع الطلبة على اتخاذ قرارات مبنية على الأدلة.

ب. الدراسات ذات الصلة بالهوية العلمية

هدفت دراسة بوسيتاريني وآخرون (Puspitarini et al. 2025) إلى تطوير وتقييم وحدة تعليمية تفاعلية قائمة على القضايا الاجتماعية العلمية بهدف تعزيز الثقافة العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي في أندونيسيا، وتم استخدام المنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من (٣٤) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة بواقع (١٧) طالباً وطالبة للمجموعة، واستخدمت الدراسة اختبار مهارات الثقافة العلمية

كأداة للدراسة، وتضمن الهوية العلمية ضمن مجالاته، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، التي أظهرت تحسناً واضحاً في مهارات الثقافة العلمية.

وأجرى جاليك وويارسى (2025) Calik & Wiyarsi دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر الدراسات التدخلية المستندة إلى القضايا الاجتماعية العلمية في تنمية الثقافة العلمية لدى الطلبة في أندونيسيا، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وشملت العينة (٣٢) طالباً تم تعيينهم كمجموعة ضابطة، و (٣٣) طالباً تم تعيينهم كمجموعة تجريبية، وتمثلت أداة الدراسة باختبار الثقافة العلمية، وتضمن الهوية العلمية ضمن مجالاته، وقد أظهرت النتائج أن ن التدخلات المستندة إلى القضايا الاجتماعية العلمية أكثر فاعلية في تعزيز الثقافة العلمية لدى الطلبة مقارنة بالتعليم التقليدي أو العادي.

وقام هوانغ (2024) Huang بأجراء دراسة لاستكشاف تأثير الاستقصاء عبر الإنترنت على تطوير هوية العلوم لدى طلبة المدارس الابتدائية في الصين في وحدة تعليمية قائمة على منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وجرى استخدام المنهج شبه التجريبي لتحقيق ذلك، وشارك بالدراسة (٦٠) طالباً وطالبة، ودرست المجموعة التجريبية بالاستقصاء عبر الإنترنت، أما المجموعة الضابطة فقد درست باستخدام الاستقصاء التقليدي. وقد تبين من خلال النتائج أن عملية الاستقصاء عبر الإنترنت، تضاهي فعالية الاستقصاء التقليدي في تعزيز الهوية العلمية لدى الطلبة، وخاصةً في بُعدي "التعريف" و"الأداء".

وأجرى الكيس وآخرون (2024) Alkış et al. دراسة كان الهدف منها معرفة عوامل التنبؤ بهوية العلوم في المدرسة الابتدائية؛ من حيث المعتقدات المعرفية، ومعتقدات الكفاءة، وأيضاً تجارب تعلم العلوم، وقد تم استخدام المنهج الوصفي المسحي لغاية تحقيق ذلك، وتكوّنت عينة الدراسة من (٧٧٥) طالباً وطالبة في المدارس الابتدائية التركية، حيث تراوحت أعمارهم بين ٩ و ١٢ عاماً، وأسفرت النتائج عن أن الهوية العلمية مرتبطة بالمعتقدات المعرفية والكفاءة العلمية، وكذلك تجارب تعلم العلوم الاختيارية. وبناءً عليه، يمكن توسيع النماذج المتبعة لشرح الهوية العلمية، وذلك من خلال متغيرات المعتقد والكفاءة والخبرة أيضاً.

أمّا دراسة جونسن جيلبرغ وآخرون (2023) Johnson-Glenberg et al. فقد هدفت إلى معرفة تأثير درجة الانغماس، في عملية تدريس العلوم والتكنولوجيا، والهندسة والرياضيات STEM على الهوية العلمية، وفي سبيل تحقيق ذلك تم عرض مجموعة أفلام على (٤٠٦) طالباً

وطالبة في الصف الخامس في أمريكا بأربع حالات: شاشة صغيرة ثنائية الأبعاد، شاشة مسطحة عملاقة ثنائية الأبعاد، شاشة مسطحة عملاقة ثلاثية الأبعاد، بالإضافة إلى قبة منحنية، وتم استخدام التصميم 3×4 لمعرفة أثر درجة الانغماس في الهوية العلمية. وأسفرت النتائج عن تفوق الحالات الثلاثة الأكثر انغماساً (الشاشة العملاقة ثنائية الأبعاد، والشاشة العملاقة ثلاثية الأبعاد، والقبة) على حلة الشاشة الصغيرة في مقاييس هوية العلم التي ترتبط بحب العلم، والرغبة الجارحة في أن يصبح عالماً في المستقبل.

وتقصي- اتكنس وآخرون (Atkins et al. (2020) كيفية تأثير الإرشاد في تشكيل الهوية العلمية للطلبة اللذين يدرسون العلوم والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات من الفئات الأقل حظاً (المهمشة)، وتم استخدام المنهج النوعي في سبيل تحقيق ذلك، وتمت مشاركة (٢٤) طالباً وطالبة في أمريكا في هذه الدراسة. ومن خلال التحليل النوعي للبيانات، تم الكشف أن الإرشاد، ولاسيما البحثي، لعب دوراً في تكوين الهوية العلمية، وقد مال الطلبة اللذين تلقوا مرشدين بحثيين، إلى القول إنهم يعرفون أنفسهم بقوة كعلماء، في حين تفاوت مستوى الهوية العلمية، لدى أولئك اللذين لم يتلقوا إرشاداً بحثياً.

٩, ١. التعقيب على الدراسات السابقة

يلاحظ من خلال عرض الدراسات السابقة، الأجنبية منها والعربية، وجود اهتمام متزايد في الأدبيات التربوية بدراسة منحى القضايا الاجتماعية العلمية، وكذلك مهارة اتخاذ القرار، والهوية العلمية، وقد تنوعت من حيث: الفترة الزمنية، والهدف، والمنهجية، والعينة، وأدوات جمع البيانات.

تمت الاستفادة من الدراسات السابقة في أبعاد عدة منها: بناء الإطار النظري، وكذلك بناء أدوات الدراسة المستخدمة، والقيام بتحليل الأبعاد الإجرائية الخاصة بالمتغيرات التابعة، والطرق المتبعة في قياسها، ومعرفة الخيارات المتاحة، بغية اختيار الأنسب منها، وكذلك في تطوير إجراءات دليل المعلم.

وقد تميزت الدراسة بقيامها بتناول متغيرات جوهرية في تعليم العلوم، وهي مهارة اتخاذ القرار، بالإضافة إلى الهوية العلمية، في نفس الوقت؛ ويعتبر هذا تناولاً شاملاً ومتكاملاً لمخرجات تعليمية معرفية، ووجدانية، وهذا الأمر لم تقم معظم الدراسات السابقة مجتمعة بتناوله، وتميزت أيضاً بتناولها لمرحلة عمرية مهمة (المرحلة الثانوية)، ففي هذه المرحلة بالذات تبلور ملامح الهوية العلمية، ومهارات اتخاذ القرار.

١٠. منهجية الدراسة

تتمثل منهجية الدراسة الحالية بالمنهج شبه التجريبي، بوجود مجموعتين: المجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية، وتطبيق قبلي، وتطبيق بعدي لأدوات الدراسة، إذ تم تدريس طالبات المجموعة التجريبية باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية، أما طالبات المجموعة الضابطة درسنَّ بالطريقة الاعتيادية، ويعد هذا المنهج ملائماً لطبيعة الدراسة وأهدافها.

١١. تصميم الدراسة

في ضوء متغيرات الدراسة الحالية، فإن التصميم الملائم للدراسة يتمثل بالآتي:

EG	O1	O2	X	O1	O2
CG	O1	O2	-	O1	O2

إذ تشير الرموز الواردة في التصميم إلى ما يلي:

EG: المجموعة التجريبية التي تم تدريسها وفق منحى القضايا الاجتماعية العلمية.

CG: المجموعة الضابطة التي تم تدريسها وفق الطريقة الاعتيادية.

X: التدريس باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية.

-: التدريس بالطريقة الاعتيادية.

O1: اختبار مهارة اتخاذ القرار القبلي والبعدي.

O2: استبانة الهوية العلمية القبلي والبعدي

١٢. متغيرات الدراسة

تتضمن الدراسة الحالية المتغيرات التالية:

أولاً: المتغير المستقل: طريقة التدريس، وله مستويان، وهما:

الأول: التدريس باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية.

الثاني: التدريس بالطريقة الاعتيادية.

ثانياً: المتغيرات التابعة، وهي:

١. مهارة اتخاذ القرار.

٢. الهوية العلمية.

١٣. أفراد الدراسة

تم اختيار (٤٤) طالبة من قسم الإناث من طالبات الصف الحادي عشر الأكاديمي في مدارس قمر الوطنية التابعة لمديرية التعليم الخاص / لواء ماركا، إذ تم اختيارها بالطريقة المتيسرة.

١٤. أدوات الدراسة

يهدف تحقيق أهداف الدراسة الحالية تم إعداد اختبار مهارة اتخاذ القرار من خلال مراجعة الدراسات السابقة لتحديد المهارات الفرعية لاتخاذ القرار، مثل دراسة كل من (داؤود، ٢٠٢١؛ الهروط، ٢٠١٨؛ Ghazal et al، 2023)، حيث تكون الاختبار من (٤١) سؤالاً بصورته الأولية، من نوع الاختيار من متعدد، بوجود أربعة بدائل لكل سؤال، ويتضمن مواقف علمية مختلفة متعلقة بموضوعات علمية، وبحثية، وحياتية، إذ يطلب من الطالبات اتخاذ القرار الذي ترنّه أنسب من الخيارات المتاحة، وتمثل الهدف في تضمين أسئلة متنوعة، وليس الاقتصار على الموضوعات العلمية فقط، بأن يتم قياس اتخاذ القرار كمهارة وليس كسمة.

١٤، ١. صدق اختبار مهارة اتخاذ القرار

أ. صدق المحكمين:

جرى التحقق من صدق اختبار مهارة اتخاذ القرار من خلال الصدق الظاهري، وذلك بعرض الصيغة الأولية من الاختبار، على (١٥) محكمًا من ذوي الخبرة والاختصاص في المناهج وأساليب تدريس العلوم، والقياس والتقويم، بالإضافة إلى عدد من مشرفي و معلمي مبحث علوم الأرض والبيئة، وطلب من المحكمين إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول صياغة فقرات الاختبار من حيث: انتمائها، ووضوحها، ودقتها اللغوية، ومدى ملاءمتها للفئة العمرية المستهدفة، وجرى الأخذ بتوصياتهم بإجراء التعديلات اللازمة، والتي تمثلت بشكل رئيس بتعديلات طفيفة في الصياغة، وتقليل عدد الأسئلة، إذ جرى حذف (١١) سؤالاً، وتألّف الاختبار بصورته النهائية من (٣٠) سؤالاً.

ب. صدق البناء:

لاستخراج دلالات صدق البناء للاختبار (التجانس الداخلي)، استخرجت معاملات الارتباط المصحح لكل سؤال وبين الدرجة الكلية، على إجابات العينة الاستطلاعية، كما هو موضح في الجدول (١)

جدول (١): مؤشرات صدق التجانس الداخلي لاختبار مهارة اتخاذ القرار

الارتباط المصحح	رقم السؤال
0.63	1
0.49	2
0.29	3
0.56	4
0.34	5
0.78	6
0.64	7
0.44	8

0.46	9
0.49	10
0.50	11
0.55	12
0.20	13
0.29	14
0.48	15
0.50	16
0.31	17
0.61	18
0.37	19
0.55	20
0.38	21
0.58	22
0.49	23
0.60	24
0.47	25
0.53	26
0.29	27
0.50	28
0.53	29
0.36	30

يبين الجدول (١) أن معاملات ارتباط الأسئلة مع الأداة ككل تراوحت ما بين (0.20-0.78)، وجميع معاملات الارتباط كانت ذات درجات مقبولة ودالة إحصائية، وجميعها أعلى من علامة القطع (0.20) التي أشار لها براون (Brown 1983)، ولذلك لم يتم حذف أي سؤال.

٢, ١٤. ثبات اختبار مهارة اتخاذ القرار

- **ثبات الإعادة:** جرى تطبيق الاختبار على العينة استطلاعية ذاتها، وأعيد تطبيق الاختبار على نفس العينة بعد مرور فترة زمنية بلغت أسبوعين، ثم حُسب معامل الارتباط بين نتائج التطبيقين باستخدام معامل ارتباط بيرسون، وذلك للتحقق من درجة استقرار نتائج الاختبار بمرور الوقت، وقد بلغ (0.92)، وهو مناسب ومقبول لأغراض البحوث التربوية.
 - **الاتساق الداخلي:** كما حسب الثبات بطريقة الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كرونباخ ألفا، الذي بلغ (0.91)، وتعد هذه القيمة مرتفعة ومقبولة لأغراض البحث العلمي.
- وفي ضوء دلالات الصدق والثبات، يمكن القول إن اختبار مهارة اتخاذ القرار يتمتع بخصائص سيكومترية جيدة وموثوقة، مما يدعم الثقة باستخدامها.

وتم تطبيق الاختبار، بعد التحقق من صدقه، على عينة استطلاعية مكونة من (٢٠) طالبة من خارج أفراد الدراسة، إذ جرى اختيار شعبة ثالثة من شعب الصف الحادي عشر الأكاديمي كمجموعة استطلاعية، وبذلك بهدف:

- حساب متوسط زمن الاختبار الذي تستغرقه الطالبات في الإجابة عن أسئلة اختبار مهارة اتخاذ القرار بالمعادلة التالية: متوسط زمن الإجابة = مجموع أزمنة الإجابة لجميع الطالبات في العينة الاستطلاعية / عدد طالبات العينة الاستطلاعية، وقد بلغ (٣٠) دقيقة.
- استخراج معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار، والجدول (٢) يبين ذلك

جدول (٢): معاملات الصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار مهارة اتخاذ القرار

معامل التمييز	معامل الصعوبة	رقم السؤال
*0.66	0.70	1
*0.53	0.40	2
*0.53	0.60	3
*0.60	0.75	4
*0.54	0.80	5
*0.80	0.75	6
*0.68	0.60	7
*0.49	0.65	8
*0.51	0.50	9
*0.53	0.50	10
*0.54	0.70	11
*0.59	0.65	12
*0.52	0.75	13
*0.53	0.55	14
*0.53	0.45	15
*0.54	0.70	16
*0.53	0.65	17
*0.65	0.60	18
*0.54	0.80	19
*0.59	0.65	20
*0.57	0.75	21
*0.62	0.60	22
*0.53	0.65	23
*0.64	0.50	24

*0.52	0.50	25
**0.57	0.65	26
*0.53	0.60	27
*0.54	0.45	28
**0.57	0.80	29
*0.54	0.40	30

***دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05).

***دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01).

يلاحظ من الجدول (١) أنّ معاملات صعوبة الفقرات تراوحت بين (٠.٠-٤٠.٠)، ومعاملات التمييز تراوحت بين (٠.٠-٤٩.٠). وبناءً على ما أشار إليه عودة (٢٠١٠، ٤٧) للمدى المقبول لصعوبة الفقرة والذي يتراوح بين (٠.٠-٢٠.٠)، وكذلك بالنسبة لتمييز الفقرة، حيث أن الفقرة تعتبر جيدة إذا كان معامل تمييزها أعلى من (٠.٣٩)، ومقبولة وينصح بتحسينها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (٠.٢٠-٠.٣٩)، وضعيفة وينصح بحذفها إذا كان معامل تمييزها يتراوح بين (صفر-٠.١٩)، وسالبة التمييز يجب حذفها، وعليه فلم يتم حذف أي من الأسئلة بناءً على معامل الصعوبة أو معامل التمييز.

٣, ١٤. الأداة الثانية: استبانة الهوية العلمية

تم تطوير استبانة لقياس الهوية العلمية لدى الطالبات من خلال مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بالهوية العلمية مثل (Alkis Küçükaydın et al., 2024; Jiang et al., 2020; Avraamidou, 2020)، وتحديد أبعادها المتمثلة بـ: تقدير وجهات النظر والمناهج العلمية، والعناصر العاطفية للهوية العلمية، والوعي والاهتمام والتأثير البيئي، وذلك لضمان شمولية الاستبانة وملاءمتها لأهداف الدراسة، وجرى صياغة الفقرات التي تعبر عن الجوانب المتنوعة للهوية العلمية بطريقة واضحة، مع مراعاة الفئة المستهدفة من الطالبات، وتم اعتماد مقياس ليكرت الخماسي (موافق بشدة - موافق - محايد - غير موافق - غير موافق بشدة) للاستجابة عن فقرات الاستبانة، وقد تألفت الاستبانة بصورتها الأولية من (٤٠) فقرة.

٤, ١٤. صدق استبانة الهوية العلمية

جرى التحقق من صدق استبانة الهوية العلمية من خلال عرضها بصورتها الأولية على المحكمين أنفسهم، وطلب من المحكمين تقديم آرائهم وملاحظاتهم حول: حول وضوح الفقرات، وملائمتها للهوية العلمية، ومدى سلامتها اللغوية، وانتهاء الفقرات لكل بعد من

الأبعاد، وجرى الأخذ بملاحظاتهم التي تمثلت ببعض التعديلات اللغوية الطفيفة، وحذف أربع فقرات، وتألّفت الاستبانة بصورتها النهائية من (٣٦) فقرة.

١٤, ٥. ثبات استبانة الهوية العلمية

للتأكد من ثبات استبانة الهوية العلمية، حُسبت معاملات الارتباط التالية:

أ. حساب الاتساق الداخلي: جرى استخراج معامل الاتساق الداخلي بواسطة استخدام معادلة كرونباخ ألفا، وذلك بتطبيق استبانة الهوية العلمية على العينة الاستطلاعية، وقد بلغ معامل الارتباط (0.95)، كما هو موضح في الجدول (٣).

ب. طريقة الاختبار وإعادة الاختبار: تم استخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار، وذلك من خلال تطبيق استبانة الهوية العلمية على العينة الاستطلاعية، ومن ثم أعيد تطبيق الاستبانة على نفس العينة بعد فترة زمنية بلغت أسبوعين من التطبيق الأول، ومن ثم حساب معامل ارتباط بيرسون بين نتائج التطبيقين، وقد بلغ معامل الارتباط (0.90)، كما هو موضح في الجدول (٣).

الجدول (٣): ثبات الإعادة ومعامل الاتساق الداخلي للمجالات والدرجة الكلية لاستبانة الهوية العلمية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
تقدير وجهات النظر والمناهج العلمية	0.84	0.91
العناصر العاطفية للهوية العلمية	0.85	0.89
الوعي والاهتمام والتأثير البيئي	0.92	0.87
الهوية العلمية ككل	0.90	0.95

يبين الجدول (٢) أن جميع القيم مقبولة لأغراض البحوث العلمية التربوية، وفي ضوء دلالات الصدق والثبات، يمكن القول إن أداة الهوية العلمية تتمتع بخصائص سيكومترية جيدة وموثوقة، مما يدعم الثقة باستخدامها.

١٥. دليل المعلم للتدريس باستخدام منحنى القضايا الاجتماعية العلمية

تم تصميم دليل للمعلم لتدريس الوحدة الدراسية المعنونة "الإنسان والموارد البيئية" ضمن محتوى مبحث علوم الأرض والبيئة للصف الحادي عشر الأكاديمي، وذلك في ضوء منحنى القضايا الاجتماعية العلمية. وبعد الانتهاء من إعداد الدليل بصيغته الأولية، قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين أنفسهم؛ بهدف التحقق من مدى ملاءمته

للمحتوى العلمي، وخصائص الفئة العمرية المستهدفة، ومبادئ منحى القضايا الاجتماعية العلمية، إضافة إلى سلامة الصياغة اللغوية والتربوية.

وقد أقرَّ المحكّمون الدليل من حيث مكوناته وبنيت العامة، مع إبداء عدد محدود من الملاحظات اللغوية الطفيفة التي تم الأخذ بها، دون إجراء تعديلات جوهرية على محتواه أو أهدافه.

١٦. إجراءات الدراسة

- لتحقيق أهداف الدراسة أتبع الباحثان مجموعة من الإجراءات على النحو الآتي:
- الاطلاع على الأدب النظري والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات الدراسة.
- تحديد المحتوى التعليمي من مادة علوم الأرض والبيئة المتمثلة بالوحدة الثانية: "الإنسان والموارد البيئية".
- تصميم دليل المعلم لتدريس وحدة "الإنسان والموارد البيئية"، وفق منحى القضايا الاجتماعية العلمية.
- بناء أدوات الدراسة المتمثلة باختبار مهارة اتخاذ القرار، واستبانة الهوية العلمية والتحقق من صدقها وثباتها.
- الحصول على كتب تسهيل مهمة من جامعة العلوم الإسلامية العالمية موجه إلى مدارس قمر الوطنية للموافقة على تطبيق أدوات الدراسة.
- تحديد أفراد الدراسة بشكل دقيق، وتعيين الشعب عشوائياً إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.
- تطبيق أدوات الدراسة القبليّة على أفراد الدراسة (المجموعة التجريبية والضابطة) قبل البدء بتدريس الوحدة الدراسية المختارة.
- تدريس وحدة (الإنسان والموارد البيئية) لطالبات المجموعة التجريبية باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية، وطالبات المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (٢٠٢٥/٢٠٢٦) وفق الخطة الدراسية الزمنية لتدريس الوحدة، والذي بلغ خمسة أسابيع، وتم مقابلة معلمة مادة علوم الأرض والبيئة في المدرسة والاتفاق معها على تدريس المجموعتين، وذلك بعد تدريسها على طريقة التدريس بمنحى القضايا الاجتماعية العلمية.
- تطبيق أدوات الدراسة البعدية على أفراد الدراسة (المجموعة التجريبية والضابطة)، بعد الانتهاء من تدريس وحدة (الإنسان والموارد البيئية).

- جمع النتائج وتفرغها على برمجية (Excel)، بهدف معالجتها إحصائياً.
- استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لإجراء الأساليب الإحصائية الملائمة واستخراج النتائج.
- مناقشة النتائج التي تم التوصل إليها وتقديم التوصيات.

١٧. التحليل الإحصائي

لتحقيق أهداف الدراسة والحصول على النتائج تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وللإجابة عن سؤال الدراسة تم استخراج المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية، وجرى استخدام اختبار تحليل التباين المصاحب (ANCOVA)، واختبار تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA).

١٨. نتائج الدراسة

١، ١٨. نتائج السؤال الأول: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارة اتخاذ القرار تُعزى لطريقة التدريس (منحى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)؟"

للإجابة عن هذا السؤال حسب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الحادي عشر - على اختبار مهارة اتخاذ القرار في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (منحى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (٤):

جدول (٤): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الحادي عشر على اختبار مهارة اتخاذ القرار ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (منحى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)

القياس البعدي		القياس القبلي		العدد	طريقة التدريس
الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي		
0.703	28.27	3.741	12.23	22	منحى القضايا الاجتماعية العلمية
4.740	22.91	5.303	10.14	22	الاعتيادية

يتضح من الجدول (٤) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طالبات الصف الحادي عشر على اختبار مهارة اتخاذ القرار ككل في القياسين القبلي والبعدي وفقاً لطريقة

التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لاختبار مهارة اتخاذ القرار ككل وفقاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهن، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (٥):

جدول (٥): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طالبات الصف الحادي عشر على اختبار مهارة اتخاذ القرار ككل وفقاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهن

مربع إيتا η^2	مستوى الدلالة	قيمة ف	متوسط مجموع المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
.000	.992	.000	.001	1	.001	القياس القبلي
.384	.000	25.545	300.424	1	300.424	طريقة التدريس
			11.760	41	482.180	الخطأ
				43	798.636	الكل

يتضح من الجدول (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في درجات طالبات الصف الحادي عشر - على اختبار مهارة اتخاذ القرار وفقاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)، فقد بلغت قيمة (ف) (25.545) بدلالة إحصائية مقدارها (٠.٠٠٠)، وهي قيمة دالة إحصائية، مما يعني وجود أثر لطريقة التدريس ولتحديد اتجاه الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً لطريقة التدريس، وذلك كما هو مبين في الجدول (٦).

كما يتضح من الجدول (٥) أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فسرت قيمة مربع إيتا (η^2) ما نسبته (٣٨.٤٪) من التباين المُفسر - (المتنبى به) في المتغير التابع وهو اختبار مهارة اتخاذ القرار.

جدول (٦): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها للدرجة الكلية لاختبار مهارة اتخاذ القرار تبعاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
منحنى القضايا الاجتماعية العلمية	28.274	.741
الطريقة الاعتيادية	22.908	.741

تشير النتائج في الجدول (٦) إلى أنَّ الفروق كانت لصالح الذين تعرضوا لطريقة التدريس باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية مقارنة بأفراد الطريقة الاعتيادية.

تكشف نتائج هذا السؤال عن تفوق واضح للمجموعة التجريبية التي طُبِّقَت عليها طريقة التدريس القائمة على القضايا الاجتماعية العلمية، إذ أظهرت طالبات هذه المجموعة تحسُّناً ملحوظاً في مهارة اتخاذ القرار مقارنة بطالبات المجموعة الضابطة. ويُعزى هذا التحسن إلى طبيعة هذه الطريقة التعليمية التي تقوم على دمج القضايا الاجتماعية المعاصرة بالمفاهيم العلمية، بما يجعل عملية التعلُّم أكثر ارتباطاً بالواقع اليومي للطالبات وأكثر عمقاً من الأساليب التقليدية المعتمدة على الحفظ والاستظهار. فقد واجهت الطالبات في المجموعة التجريبية مشكلات حقيقية، مثل القضايا البيئية والتكنولوجية ذات الأبعاد الاجتماعية، الأمر الذي دفعهن إلى التفكير التحليلي في البدائل المتاحة، وتقدير النتائج المترتبة على كل خيار، وهو ما أسهم في تنمية قدرتهن على اتخاذ قرارات مدروسة ومبنية على فهم وإعٍ للعواقب.

ويبرز أثر هذه الطريقة بوضوح في انتقال الطالبات من دور المتلقي السلبي للمعلومات إلى دور المشاركة الفاعلة في عملية صنع القرار، حيث أتاح النقاش المنظم للقضايا الاجتماعية العلمية، كآزمة المياه أو التغير المناخي، فرصة النظر إلى المشكلات من زوايا متعددة، مما وسَّع آفاق تفكيرهن، وحدَّ من الاعتماد على الحلول السريعة أو الانفعالية. وأسهم هذا التوجه في بناء الثقة بالنفس لدى الطالبات، لا سيما في السياقات الاجتماعية التي قد تحدَّ من مشاركتهن في عمليات اتخاذ القرار، وهو ما يتسق مع ما أشار إليه غاندولفي (Gandolfi)، (2024) بشأن دور القضايا الاجتماعية العلمية في تمكين المتعلمين من الدفاع عن آرائهم استناداً إلى منطق علمي وأدلة مبسطة.

كما أسهم هذا المنحى التعليمي في تعزيز الوعي الأخلاقي لدى الطالبات عند التعامل مع القضايا الاجتماعية العلمية، إذ أدركن أن القرارات ذات الطابع العلمي لا تنفصل عن آثارها الاجتماعية والأخلاقية. فعند مناقشة موضوعات مثل الآثار الصحية للأغذية المعدلة وراثياً، أصبحت الطالبات أكثر قدرة على وزن الخيارات المختلفة بعناية، مع مراعاة تبعاتها على الفرد والمجتمع، مما نمَّى لديهن حس المسؤولية الاجتماعية، ودفعهن إلى التفكير في الآثار طويلة المدى للقرارات، ولا سيما ما يتعلق بالأجيال القادمة. وأسهم ذلك في تمييز الطالبات بصورة أوضح بين الحقائق العلمية والآراء الشخصية، الأمر الذي انعكس إيجاباً على جودة قراراتهن واتزانها.

وإلى جانب ذلك، أسهمت طريقة التدريس القائمة على القضايا الاجتماعية العلمية في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطالبات من خلال الحوار والمجدل العلمي المنظم حول قضايا

معاصرة، مثل استخدام الطاقة النووية أو التغير المناخي. فقد تعلّمت الطالبات تحليل المعلومات المتباينة، وتقييم مصداقية المصادر، وبناء حجج قائمة على الاستدلال المنطقي، مما حوّل التعلّم إلى عملية تفاعلية جماعية تعزز الثقة بالنفس، ولا سيما لدى الطالبات اللواتي قد يترددن في التعبير عن آرائهن في البيئات التعليمية التقليدية. ونتيجة لذلك، تحسّنت قدرتهن على اتخاذ قرارات مستقلة قائمة على التفكير الشخصي المدعوم بالفهم العلمي.

كما أظهرت النتائج أن هذا المنحى التعليمي أسهم في تعزيز قيم التعاطف وتقبّل الرأي الآخر، وهي عناصر أساسية في عملية اتخاذ القرار الرشيد. فمن خلال مناقشة قضايا ذات أبعاد اجتماعية متنوعة، مثل الهجرة أو استخدام التكنولوجيا الحديثة، تعلّمت الطالبات الاستماع إلى وجهات نظر مختلفة، والتعامل معها بمرونة، مما قلّل من التحيزات الفكرية، ووسّع إدراكهن للعواقب الاجتماعية للقرارات. ويتفق ذلك مع ما توصل إليه كي وآخرون (Ke et al., 2023)، حول دور القضايا الاجتماعية العلمية في تعزيز القدرة على تعديل القرارات بناءً على الحوار البناء، وهو ما مكّن الطالبات من الوصول إلى حلول متوازنة تراعي مصالح متعددة، بخلاف ما لوحظ لدى طالبات المجموعة الضابطة.

وأخيراً، امتد أثر طريقة التدريس القائمة على القضايا الاجتماعية العلمية إلى بناء شخصية الطالبات بوصفهن مواطنات واعيات وقادرات على المشاركة في اتخاذ القرارات التي تسهم في تشكيل مجتمعاتهن. فمن خلال التعرض المتكرر لهذه القضايا، اكتسبت الطالبات الجرأة في التعبير عن مواقفهن العلمية في سياقات اجتماعية متنوعة، والاستناد إلى منطق علمي في الدفاع عنها، وهو ما يؤكد، كما أشار هوغستروم وآخرون (Högström et al., 2024) أن هذا المنحى التربوي لا يقتصر على تنمية المهارات المعرفية فحسب، بل يسهم في إعادة تشكيل وعي المتعلّقات بذواتهن بوصفهن فاعلات في صنع القرار.

٢, ١٨. نتائج السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية، عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات درجات أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة في استبانة الهوية العلمية تُعزى لطريقة التدريس (منحى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)؟

للإجابة عن هذا السؤال حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الحادي عشر - على استبانة الهوية العلمية في القياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (منحى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)، وذلك كما يتضح في الجدول رقم (٧):

جدول (٧): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طالبات الصف الحادي عشر على مقياس الهوية العلمية ككل للقياسين القبلي والبعدي تبعاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)

طريقة التدريس	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
		الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
منحنى القضايا الاجتماعية العلمية	22	3.69	.300	4.29	.268
الطريقة الاعتيادية	22	3.80	.315	3.86	.460

يتضح من الجدول (٧) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لدرجات طالبات الصف الحادي عشر- على مقياس الهوية العلمية ككل في القياسين القبلي والبعدي وفقاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية) ولمعرفة فيما إذا كانت هذه الفروق الظاهرية ذات دلالة إحصائية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لمقياس الهوية العلمية ككل وفقاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم، وفيما يلي عرض لهذه النتائج كما هو مبين في الجدول (٨):

الجدول (٨): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب (One way ANCOVA) للقياس البعدي لدرجات طالبات الصف الحادي عشر على مقياس الهوية العلمية ككل وفقاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية) بعد تحييد أثر القياس القبلي لديهم

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القياس القبلي	.091	1	.091	.637	.429	.015
طريقة التدريس	1.816	1	1.816	12.716	.001	.237
الخطأ	5.855	41	.143			
الكلي	7.973	43				

يتضح من الجدول (٨) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) في درجات طالبات الصف الحادي عشر- على مقياس الهوية العلمية وفقاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)، فقد بلغت قيمة (ف) (12.716) بدلالة إحصائية مقدارها (0.001)، وهي قيمة دالة إحصائية، مما يعني وجود أثر لطريقة

التدريس ولتحديد لصالح من تعزى الفروق، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها وفقاً لطريقة التدريس، وذلك كما هو مبين في الجدول (٩).

كما يتضح من الجدول (٨) أن حجم أثر طريقة التدريس كان كبيراً؛ فقد فسرت قيمة مربع أيتا (η^2) ما نسبته (7.23%) من التباين المُفسر (المتنبئ به) في المتغير التابع، وهو الهوية العلمية.

الجدول (٩): المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية لها للدرجة الكلية لمقياس الهوية العلمية تبعاً لطريقة التدريس (منحنى القضايا الاجتماعية العلمية، الطريقة الاعتيادية)

طريقة التدريس	المتوسط الحسابي البعدي المعدل	الخطأ المعياري
منحنى القضايا الاجتماعية العلمية	4.282	0.081
الطريقة الاعتيادية	3.869	0.081

تشير النتائج في الجدول (٩) إلى أن الفروق كانت لصالح الذين تعرضوا لطريقة منحنى القضايا الاجتماعية العلمية مقارنة بأفراد الطريقة الاعتيادية.

أظهر منحنى القضايا الاجتماعية العلمية فاعلية واضحة في تعزيز الهوية العلمية لدى الطالبات في المجموعة التجريبية، ولربما قد تعزى هذه النتيجة إلى أن تدريس الوحدة بمنحنى القضايا الاجتماعية العلمية أسهم في تمكين الطالبات من رؤية أنفسهن بوصفهن جزءاً فاعلاً وأصيلاً من عالم العلم، لا مجرد متلقيات لمعارف نظرية منفصلة عن واقعهن. فقد أسهم هذا المنحنى في تحويل العلم من مادة دراسية مجردة تُقدَّم في صورة مفاهيم وقوانين ثابتة، إلى أداة معرفية حية تُستخدم لفهم التحديات اليومية التي تواجه مجتمعاتهن المحلية والعالمية. وبدلاً من الاختصار على حفظ الحقائق العلمية بصورة روتينية، انخرطت الطالبات في قضايا واقعية، مثل تأثير التلوث في صحة الأفراد، أو سبل التكيف مع التغيرات المناخية في بيئاتهن، مما ولّد لديهن شعوراً عميقاً بالانتماء إلى مجتمع العلماء الذين يسعون إلى تقديم حلول عملية لمشكلات إنسانية ملحة.

كما قد يكون هذا المنحنى ساعد في بناء وعي جديد لدى الطالبات بذواتهن العلمية، حيث بدأن يشعرن بأنهن لسن مجرد متعلّقات داخل الصف، بل فاعلات اجتماعيات يمتلكن أدوات العلم للتأثير في واقعهن. ويعتمد هذا التحول الجوهرى على ربط المفاهيم العلمية بالسياقات الاجتماعية المباشرة، الأمر الذي عزز الدافعية الداخلية والاهتمام بالعلم بوصفه وسيلة للتأثير الاجتماعي والتغيير الإيجابي. وتنسجم هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة ليفنسين وآخرون (2024) Levinsen et al. التي أشارت إلى أن توظيف القضايا الاجتماعية العلمية يسهم في رفع

مستويات الفهم العلمي والشعور بالانتماء إلى مجتمع العلم، خاصة في البيئات التعليمية التي تشجع على الاستقصاء والمشاركة النشطة. ومن خلال هذا الربط الوثيق بين العلم والحياة اليومية، تتشكل لدى الطالبة صورة ذاتية قوية ترى فيها نفسها عالمة نشطة، قادرة على الإسهام في معالجة القضايا الاجتماعية الكبرى، مدعومة بثقة متزايدة ناتجة عن تجارب ناجحة في حل مشكلات واقعية.

كما يمكن أن هذا المنحى أسهم في بناء الثقة العلمية لدى الطالبات عبر منحهن أدواراً مركزية في استكشاف القضايا المعقدة، وتشجيعهن على طرح أسئلتهن الخاصة والبحث عن إجابات تعكس تجاربهن الشخصية واهتماماتهن المجتمعية. وبهذا يتحول الصف الدراسي إلى مساحة آمنة للتعبير عن الذات العلمية، حيث تبدأ الطالبة التي تناقش أثر الاحتباس الحراري في أسرتهما أو مجتمعها المحلي في إدراك نفسها بوصفها صوتاً علمياً له قيمة وتأثير. ويؤدي هذا الشعور بالملكية تجاه العملية العلمية إلى تقويض الصور النمطية الجندرية التي غالباً ما تربط العلم بالذكورة، إذ تكتشف الطالبات أن قدراتهن على التحليل والابتكار لا تقل قوة أو عمقاً. وتدعم هذه النتيجة ما أشار إليه هوفماير وآخرون (Huffmyer et al. (2022 من أن الانخراط في أنشطة علمية ذات بعد اجتماعي يعزز الكفاءة الذاتية لدى الطالبات في مجالات العلوم، ويجعل الهوية العلمية امتداداً طبيعياً لذواتهن، لا دوراً مفروضاً من الخارج.

ويعزز منحى القضايا الاجتماعية العلمية كذلك الشعور بالوكالة العلمية لدى الطالبات، من خلال إتاحة الفرصة لهن لاتخاذ قرارات علمية وتحليل بدائل متعددة تؤثر في محيطهن الاجتماعي والبيئي. ففي مناقشات تتعلق بحموضة المحيطات أو فقدان التنوع البيولوجي، تتعلم الطالبة أن رأيها العلمي قد يسهم في تغيير السياسات العامة أو تعديل السلوكيات اليومية، الأمر الذي يقابل الشعور التقليدي بالإقصاء الجندري في مجالات العلوم بإحساس متجدد بالتمكين والثقة. ويؤكد لي ومون (Lee & Mun (2023 أن مثل هذه الممارسات التعليمية تسهم في تحويل الهوية العلمية من مفهوم نظري مجرد إلى واقع ملموس يعكس قدرات المتعلّات وقيمهن الشخصية، ويشجعهن على تخيل مستقبلهن كباحثات أو قائدات علميات.

كما يبرز هذا المنحى البعد الإبداعي في العلم، ويساعد الطالبات على رؤية أنفسهن بوصفهن مبتكرات قادرات على الدمج بين المعرفة العلمية والحساسية الاجتماعية. فبدلاً من اتباع حلول جاهزة، يُشجعهن المنحى على تصميم حلول مبتكرة لقضايا مثل إدارة الموارد المائية في المناطق الجافة أو تطوير بدائل مستدامة للطاقة، مما يعزز شعورهن بأن تفكيرهن العلمي فريد وقادر على

إحداث تغيير حقيقي. ويسهم هذا في تقويض التصورات التي تنظر إلى العلم كمجال جامد أو ذكوري، حيث تكتشف الطالبات متعة الابتكار كجزء أصيل من شخصياتهن العلمية. وتؤكد دراسة هل وآخرون (Hill et al. (2024 أن مثل هذه الأنشطة تزيد من الدافعية والكفاءة العلمية لدى الإناث، وتدعم بناء هوية علمية مرنة وقوية تتجاوز الحدود التقليدية.

التوصيات والمقترحات

استناداً إلى نتائج الدراسة توصي الدراسة بما يلي:

١. دمج منحى القضايا الاجتماعية العلمية في مناهج العلوم: حيث توصي الدراسة باعتماد منحى القضايا الاجتماعية العلمية بوصفه أحد المداخل التدريسية الرئيسة في تدريس المواد العلمية، لما له من دور فاعل في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى الطالبات، من خلال مناقشة قضايا اجتماعية علمية واقعية ومرتبطة بالسياق المحلي، مثل التغير المناخي والتلوث البيئي. ويسهم هذا الدمج في تعزيز الربط بين المفاهيم العلمية والحياة اليومية، وتمكين الطالبات من اتخاذ قرارات قائمة على الأدلة العلمية والتحليل المنطقي.
٢. تعزيز بناء الهوية العلمية من خلال مشاريع تعلم قائمة على البحث: حيث توصي الدراسة بتشجيع الطالبات على تنفيذ مشروعات بحثية صغيرة موجهة، تتناول قضايا اجتماعية علمية، مع إتاحة الفرصة لعرض نتائجها ومناقشتها في أنشطة جماعية. حيث يسهم ذلك في تعزيز الشعور بالانتماء إلى المجتمع العلمي، وتنمية الثقة بالذات العلمية، وترسيخ صورة الطالبة بوصفها مفكرة وفاعلة علمياً قادرة على الإسهام في معالجة القضايا المجتمعية.

المصادر والمراجع

المراجع العربية

١. داؤود، رخصانة (٢٠٢١). أثر استخدام بعض الإستراتيجيات في ضوء مبادئ نظرية تيريز في تنمية مهارات التصنيف واتخاذ القرار لدى طلبة الصف الأول ثانوي في مادة الأحياء. *مجلة جامعة الحضارة للبحوث التطبيقية والإنسانية*، (٣)، ٢٣-٥٥.
٢. الزعبي، عبدالله (٢٠١١). أثر استخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية في تدريس العلوم في قدرة الطلاب على اتخاذ القرارات إزاء القضايا الاجتماعية: دراسة ميدانية لعينة من طلبة الصف الأول الثانوي العلمي. *حوليات آداب عين شمس*، ٣٩، ١٩٥-٢٣٤.
٣. عبدالسلام، مصطفى (٢٠١٦). *تدريس العلوم من منظور القضايا الجدلية*. دار الجامعة الجديدة.
٤. العتيبي، وضحي (٢٠٢٢). معوقات بناء الهوية العلمية لدى الفتيات في التعليم العام: دراسة تحليلية. *المجلة العربية للتربية العلمية*، ٢٥ (٢)، ١١٠-١٣٥.
٥. القحطاني، أمل (٢٠٢٠). *التعلم المجتمعي وتنمية الهوية العلمية في مدرسة المستقبل*. مكتبة المنني.
٦. المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية (٢٠٢٤). *التقرير الوطني لدراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة*.
بيزا ٢٠٢٢ : 2022 PISA استرجع من: <https://www.nchrd.gov.jo/assets/PDF/Studies/Ar/199.pdf>
٧. الموجي، أماني (٢٠١٨). فاعلية استخدام القضايا العلمية المجتمعية في تنمية مهارات الحجاج العلمي واتخاذ القرار لدى طلاب شعبة العلوم. *مجلة التربية العلمية*، ٢١ (١٠)، ١-٤٤.
٨. الهروط، موسى (٢٠١٨). أثر استخدام منحى تفاعل العلم والتقنية والمجتمع "STS" في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة اللغة العربية واتجاهاتهم نحوها. *دراسات العلوم التربوية*، ٢٦ (١)، ٤٦٤-٥٠٣.

المراجع الأجنبية

1. Agustian, H. Y. (2023). The Critical Role of Understanding Epistemic Practices in Science Teaching Using Wicked Problems. *Science & Education*, 34(1), 485. <https://doi.org/10.1007/s11191-023-00471-2>
2. Alkış Küçükaydın, M., Akkanat Avşar, Ç., Ayaz, E., & Sayıcı, E. (2024). Predictors of science identity in primary school: epistemological beliefs, competency beliefs, and science learning experiences. *International Journal of Science Education*, 47(9), 1169-1191. <https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2361172>
3. Atkins, K., Dougan, B. M., Dromgold-Sermen, M. S., et al. (2020). "Looking at Myself in the Future": how mentoring shapes scientific identity for STEM students from underrepresented groups. *International Journal of STEM Education*, 7, 42. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00242-3>
4. Avraamidou, L. (2020). Science identity as a landscape of becoming: Rethinking recognition and emotions through an intersectionality lens. *Cultural*

Studies of Science Education, 15(2), 323-345. <https://doi.org/10.1007/s11422-019-09954-7>

5. Brown, F. G. (1983). *Principles of educational and psychological testing* (3rd ed.). Holt, Rinehart and Winston.

6. Calik, M., & Wiyarsi, A. (2025). The effect of socio-scientific issues-based intervention studies on scientific literacy: a meta-analysis study. *International Journal of Science Education*, 47(3), 399-421. <https://doi.org/10.1080/09500693.2024.2325382>

7. Dusturi, N., Nurohman, S., & Wilujeng, I. (2024). Socio-scientific issues (SSI) approach implementation in science learning to improve students' critical thinking skills: Systematic literature review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 149-157. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.6012>

8. Gandolfi, H. E. (2024). (Re)considering Nature of Science Education in the Face of Socio-scientific Challenges and Injustices. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00536-w>

9. Ghazal, I., Boujaoude, S., & Hokayem, H. (2023). Grade 8 Lebanese students' reasoning and decision-making about scientific versus socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 46(12), 1192–1215. <https://doi.org/10.1080/09500693.2023.2281296>

10. Gulacar, O., Marwaha, R., & Goradia, K. R. (2022). Examining changes in students' perception of science relevancy and their career aspirations: Integrating sustainability-oriented socio-scientific issues into general chemistry curriculum. *Sustainable Chemistry and Pharmacy*, 25, Article 100577. <https://doi.org/10.1016/j.scp.2021.100577>

11. Hill, P. W., Kelly, G. M., McQuillan, J., Ledesma, J., Melson, M., & Gauthier, G. R. (2024). Exploring the Associations of Afterschool Science Participation and Friendships with Science Identities. *Research in Science Education*, 54(6), 1155. <https://doi.org/10.1007/s11165-024-10173-6>

12. Höglström, P., Gericke, N., Wallin, J., & Bergman, E. (2024). Teaching Socioscientific Issues: A Systematic Review. *Science & Education*. <https://doi.org/10.1007/s11191-024-00542-y>

13. Huang, T., Yu, T.-K., & Limniou, M. (2024). Editorial: Sustainable human- environment interactions from scientific, technological, and psychological perspectives. *Frontiers in Psychology*, 15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1436051>

14. Huffmyer, A. S., O'Neill, T., & Lemus, J. D. (2022). Evidence for Professional Conceptualization in Science as an Important Component of Science Identity. *CBE—Life Sciences Education*, 21(4). <https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0280>

15. Jiang, S., Shen, J., Smith, B. E., & Kibler, K. W. (2020). Science identity development: how multimodal composition mediates student role-taking as scientist in a media-rich learning environment. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3187-3212. <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09816-y>

16. Jiang, Z., & Wei, B. (2023). Understanding science identity development among college students: A systematic literature review. *Science & Education*, 34, 1-28. <https://doi.org/10.1007/s11191-023-00478-9>
17. Johnson-Glenberg, M. C., Kosa, M., & O'Rourke, H. P. (2023). STEM learning, science identity and immersivity: Giant screen films comparing 2D, 3D, and dome formats including a videogame assessment. *Frontiers in Education*, 7, 1096889. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1096889>
18. Karpudewan, M., & Roth, W. M. (2018). Changes in Primary Students' Informal Reasoning During an Environment-Related Curriculum on Socio-scientific Issues. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 401-419. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9787-x>
19. Ke, L., Kirk, E. A., Lesnefsky, R. R., & Sadler, T. D. (2023). Exploring system dynamics of complex societal issues through socio-scientific models. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1219224>
20. Lee, G.-G., & Mun, S. (2023). From science motivation to science identity: The mediating effect of science achievement according to gender. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 19(10). <https://doi.org/10.29333/ejmste/13633>
21. Levinsen, K. T., Nielsen, A., & Meyer, S. (2024). The formation of scientific identity: Social and cultural perspectives. *Journal of Science Education*, 45(2), 112-130.
22. Mustika, R. A., Fadly, W., & David, M. (2025). Students' Socio-scientific Reasoning to Measure Decision-Making Ability Related to Sustainable Energy Issues. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 6(1), 220-228. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v6i1.2185>
23. OECD. (2023). *PISA 2025 Science Framework*. OECD Publishing.
24. Puspitarini, B. I., Widodo, W., & Suprpto, N. (2025). Development of an Interactive Module Based on Socio-Scientific Issues (SSI) to Improve Students' Scientific Literacy. *International Journal of Emerging Research and Review*, 3(3), 1-17. <https://doi.org/10.56707/ijoeer.v3i3.120>
25. Sadler, T. D., Foulk, J. A., & Friedrichsen, P. J. (2017). Evolution of a model for socioscientific issue teaching and learning. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 5(2), 75-87. <http://doi.org/10.18404/ijemst.55999>
26. Sadler, T. D., & Murakami, C. D. (2014). Socio-scientific Issues based Teaching and Learning: Hydrofracturing as an illustrative context of a framework for implementation and research. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(2), 331-342.
27. Sakamoto, M., Yamaguchi, E., Yamamoto, T., & Wakabayashi, K. (2021). An intervention study on students' decision-making towards consensus building on socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 43(12), 1965-1983. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1947541>
28. Siagian, A. F., Ibrahim, M., & Supardi, Z. A. I. (2023). Creative-scientific decision-making skills learning model for training creative thinking

skills and student decision making skills. *Nurture*, 17(1), 10-17.
<http://doi.org/10.55951/nurture.v17i1.141>

29. Sutter, A. M., Dauer, J. M., Kreuziger, T., Schubert, J., & Forbes, C. T. (2019). Sixth grade students' problematization of and decision-making about a wind energy socio-scientific issue. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(3), 242-256.
<https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1613586>

30. Valsangiacomo, F. (2023). Pupil's Decision-making Ability in the Context of Sustainable Development: Construction of a Typology of Decision-making Processes. *Journal of Education for Sustainable Development*, 17(1), 78-100. <https://doi.org/10.1177/09734082231183344>

31. Vincent-Lancrin, S. (2023). Fostering and assessing student critical thinking: From theory to teaching practice. *European Journal of Education*, 58(3), 354. <https://doi.org/10.1111/ejed.12569>

32. Wahono, B., Purmanna, A., Ramadhani, R., & Manalu, M. S. (2025). Strengthens the Student Collaboration and Decision-Making Skills through Integrated STEM Education: A Research and Development Study. *Science Education International*, 36(1), 86-93. <https://doi.org/10.33828/sei.v36.i1.9>

33. Wong, B., & Copsey-Blake, M. (2022). Pragmatic, Persistent, and Precarious: The Pathways of Three Minority Ethnic Women in STEM Higher Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 21(7), 2123. <https://doi.org/10.1007/s10763-022-10337-8>

34. Yurtseven, R., Akkas Baysal, Ö., & Ocak, G. (2021). Analysis of the Relationship between Decision Making Skills and Problem Solving Skills of Primary School Students. *International Online Journal of Education and Teaching*, 8(3), 2117-2130.

35. Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.

36. Zo'bi, A. S. (2014). The Effect of Using Socio-Scientific Issues Approach in Teaching Environmental Issues on Improving the Students' Ability of Making Appropriate Decisions towards These Issues. *International Education Studies*, 7(8), 113-123.

Romanization of references

1. Dā'ūd, Rakḥṣānah (2021). Athar istikhdām ba'd al-istrātījīyāt fī daw' Mabādi' Naẓarīyat Tirīz fī Tanmiyat mahārāt al-taṣnīf wa-ittikhādh al-qarār ladā ṭalabat al-ṣaff al-Awwal thānawī fī māddat al-aḥyā'. Journal of Civilization University for Applied and Human Research, (3), 23-55.
2. Al-Zu'bī, Allāh (2011). Athar istikhdām manḥā al-qaḍāyā al-ijtimā'iyah al-'Ilmīyah fī tadrīs al-'Ulūm fī qudrat al-ṭullāb 'alā ittikhādh al-qarārāt izā'a al-qaḍāyā al-ijtimā'iyah : dirāsah maydānīyah li-'ayyinah min ṭalabat al-ṣaff al-Awwal al-thānawī al-'Ilmī. Annals of Arts, Ain Shams University, 39, 195-234.
3. 'Abdussalām, Muṣṭafā (2016). tadrīs al-'Ulūm min manzūr al-qaḍāyā al-jadalīyah. New University Press.
4. Al-'Uṭaybī, Waḍḥā (2022). Mu'awwiqāt binā' al-huwīyah al-'Ilmīyah ladā al-Fatayāt fī al-Ta'līm al-'āmm : dirāsah taḥlīlīyah. Arab Journal of Science Education, 25(2), 110-135.
5. Al-Qaḥṭānī, Amal (2020). al-ta'allum al-mujtama'ī wa-Tanmiyat al-huwīyah al-'Ilmīyah fī Madrasat al-mustaqbal. Al-Mutanabbi Library.
6. Al-Markaz al-Waṭanī li-Tanmiyat al-mawārid al-basharīyah (2024). al-taqrīr al-Waṭanī li-Dirāsāt al-Barnāmaj al-dawlī Itqaym al-ṭalabah byzā 2022. Retrieved from: <https://www.nchr.gov.jo/assets/PDF/Studies/Ar/199.pdf>.
7. Al-Mūjī, Amānī (2018). fā'ilīyat istikhdām al-qaḍāyā al-'Ilmīyah al-mujtama'iyah fī Tanmiyat mahārāt al-Ḥajjāj al-'Ilmī wa-ittikhādh al-qarār ladā ṭullāb Shu'bat al-'Ulūm. Journal of Science Education, 21(10), 1-44.
8. Al-Harrūt, Mūsā (2018). Athar istikhdām manḥā tafā'ul al-'Ilm wa-al-Tiqnīyah wa-al-mujtama' "STS" fī Tanmiyat mhārḥ ittikhādh al-qarār ladā ṭalabat al-ṣaff al-'āshir al-asāsī fī māddat al-lughah al-'Arabīyah wa-ittijāhātuhum naḥwahā. Studies in Educational Sciences, 26(1), 464-503.