مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية

د. معن بن قاسم الشياب

أستاذ مشارك، مناهج وطرق تدريس العلوم، قسم الإعداد التربوي،
كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع، جامعة طيبة

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة تقصي مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية، تكون مجتمع الدراسة من (858) طالبًا وطالبة، في كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع بجامعة طيبة، فيما تكونت عينة الدراسة من (127) طالبًا وطالبةً تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1436/1437هـ.

تم تصميم اختبار لقياس فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، تكون من (50) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وبعد التأكد من صدقه وثباته، طبق على أفراد عينة الدراسة، ثم جمعت البيانات وحللت إحصائيًّا باستخدام برنامج SPSS.

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية: بلغت قيمة المتوسط الحسابي لمستوى أداء الطلبة على اختبار فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع (24.82)، وهي قيمة أقل من العلامة المحكية (35) وبفارق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05).

عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (α=0.05) يعزى لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، المستوى الدراسي، التخصص الأكاديمي).

في ضوء نتائج الدراسة، تمت التوصية بعدة توصيات منها: تبني برامج الإعداد الأكاديمي أهدافًا وموضوعات ضمن مقرراتها بصورة صريحة وهادفة لتأهيل الطلبة في مفهوم الثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا مرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.

الكلمات المفتاحية: الثقافة العلمية، العلم، التكنولوجيا، المجتمع، التعليم الجامعي.

مقدمة الدراسة:

يشكل العلم مصدرًا رئيسًا من مصادر الثقافة الإنسانية، كما يعمل على تحقيق حياة أفضل لأفراد المجتمع، وتمكين أفراده من صنع قراراتهم بأنفسهم، وأن يشاركوا في الحياة العلمية والمجتمعية بفاعلية، وأن يصبحوا قادرين على استيعاب وجهات نظر العلماء حول العالم الطبيعي ومكوناته وظواهره، ويكوّنوا فهمًا راسخًا لكيفية اكتساب المعرفة العلمية، وطبيعة المسعى العلمي، وكيفية التمييز بين أنواع المعرفة العلمية والمهارات اللازمة لاكتسابها وتطبيقها في مواقف جديدة.

إلا أن تحقيق ذلك رافقه اختلاف في الفهم والتطبيق لمجموعة من القضايا والمشكلات في العلم، من أبرزها التجارب التي تطبق على البشر كاستنساخ الأجنة وتجميدها، ومشروع الجين البشري، وتجارة نقل وزرع الأعضاء، والأمومة البديلة، مما أثار العديد من القضايا الجدلية المرتبطة بها، على أساس أنها ستفتح الباب أمام التجارة بالأجنة أو أنها قد تزيد من حالات الإجهاض، على الرغم من التقدم الذي استطاعت فيه تكنولوجيا الإخصاب أن تقدم حلا مؤقتًا لمشكلة العقم، إلا أنها أثارت مخاوف وتساؤلات

كثيرة حول مصير الأسرة، ومفهوم الأمومة. (الجراح والخطايبة وبني خلف، 2013؛ حسام الدين،2011؛ الزعبي، 2011).

ولمعالجة مثل هذه الاختلافات في الفهم للقضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، جاء تشديد الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم (American Association for the Advancement of Science) على أهمية أن يكون جميع المواطنين مثقفين علميًا، وأن يكونوا على وعي قوي ومحدد بأن العلم والرياضيات والتكنولوجيا- كأحد مكونات الثقافة العلمية- تعد منتجات إنسانية مترابطة، سواء كانت متحدة أو منفصلة في العالم الطبيعي، وينبغي أن يكونوا قادرين على استخدام الطرق العلمية في التفكير والمعرفة للأغراض الشخصية والاجتماعية (AAAS، 1993).

لقد ازداد الاهتمام العالمي بالثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع في العقود الأخيرة من القرن العشرين واعتبرت منطلقًا لمشاريع التطوير التربوي في القرن الحادي والعشرين (أبو جحجوح، 2010)، حيث أكد المجلس الوطني للبحوث((National Research Council NRC، 1996)) على أهمية أن تعمل التربية على تعزيز العلم لدى الجميع باعتباره ميزة سامية من ميزات التفكير الإنساني؛ واكتساب القدرة على اتخاذ القرارات الشخصية والمجتمعية حول القضايا العلمية وتطبيقاتها العملية، فيما اعتبرت اليونسكو (UNESCO، 1994) أن الثقافة العلمية ضرورة للجميع، وان الفرد المثقف علميًا هو المشارك بنشاط في كافة الأنشطة الحياتية - في عالم يتم تشكيله بسرعة وبصورة مستمرة من قبل العلم والتكنولوجيا.

وكان جيرلوفيتش (Gerlovich،1985،) أوضح أن المقصود بكون المجتمع مثقفًا علميًا يتمثل في قدرة أفراده على تطبيق عمليات العلم ومعرفة الظواهر الطبيعية وتفهم تأثير العلم والتكنولوجيا على الفرد والمجتمع. فيما أكد هيرد (Hurd،1984) على أن الثقافة العلمية لا تأتي كناتج مباشر لتعلم العلوم ولكنها تنبع من الحالات التي يتداخل فيها العلم مع التكنولوجيا مع المجتمع، بما يمكّن من تنويع الأهداف وتوجيهها نحو المتعلم وتكاملها مع محتوى برامجها الغني بالقضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لكل الأفراد في ثقافة معينة.

كما أوضح (Cresswell & Vayssettes، 2006) أن الثقافة العلمية هي كل ما يمكن للفرد أن يمتلكه ويستخدمه من المعرفة العلمية لتحديد الأسئلة، ولاكتساب المعارف الجديدة، ولتفسير الظواهر العلمية، واستخلاص الاستنتاجات القائمة على الأدلة حول القضايا المتعلقة بالعلم، وفهم السمات المميزة للعلم كشكل من أشكال المعرفة الإنسانية والتحقيق، والوعي بكيفية تشكيل العلم والتكنولوجيا لحياته، والرغبة في الانخراط في القضايا المتعلقة بالعلم والتكنولوجيا.

مما سبق؛ يلاحظ بروز حالة من التنوع في الآراء بشأن أكثر المعاني تحديدًا للثقافة العلمية للجميع ولما يجب على كل إنسان أن يعرف عن العلم، حيث يؤكد دي بوير (De Boer، 2000) عدم وجود معنى معياري معتمد للثقافة العلمية يرجع له على مستوى التربية العلمية، لأن كل معنى يجب أن يكون مناسبًا للسياق الذي يستخدم به، حيث يشير لاوقكوسش (Laugksch، 2000) إلى أن المجموعات ذات المصالح المختلفة؛ كمدرسي العلوم، وأصحاب القرار التربوي العام، وعلماء الاجتماع وحتى الصحفيين، قد وضعت مفاهيمها الخاصة بالعلم والثقافة العلمية وتطبيقاتها العملية، مما يتطلب أهمية توضيح أن الثقافة العلمية تتمثل في معرفة كيفية تطبيق العلم على مواقف اجتماعية محددة وفي مواقف الحياة اليومية المختلفة.

ولقد رافق التنوع في النظر لمعنى الثقافة العلمية، تنوع لماهيّة الإنسان المثقف علميًا، حيث يرى كل من شيباتا وفيلمان وسيثنا (Sethna، 1993، Chiappetta، Fillman)، & أن الإنسان المثقف علميًا،

لا بد أن يكون قادرًا على تقييم المعرفة العلمية وتحديد كيفية الوصول إليها، وتمييز النافع من الضار نتيجة لتطبيقاتها في الحياة، كما يستطيع التعامل بمسؤولية مع قضايا المجتمع ذات العلاقة بالعلم وإدراك دور العلم في حل المشكلات المجتمعية، ومختلف مجالات البحث التطبيقي.

وفي إطار هذا التنوع في المفهوم والنظرة في تناول مفهوم الثقافة العلمية والإنسان المثقف علميًا والقضايا المرتبطة بهما، تبرز جهود الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم في مشروع (2061) الصادر عنها عام (1989)، ومعالم الثقافة العلمية الذي أصدرته عام (1993)، ومشروع المعايير الوطنية للتربية العلمية الذي أصدره مركز البحث الوطني عام (1996) - الذي جاء امتدادًا لروح مشروع (2061)- حيث أكدت جميعها على تنمية الثقافة العلمية، وتقديم رؤية متماسكة لما يعنيه كون الفرد مثقفًا علميًا، وتصف ما يجب على جميع الطلبة – بلا استثناء- فهمه، وما يمكنهم فعله كنتيجة لخبراتهم التعليمية المتراكمة.

كما تبرز جهود مكتب التربية العربي لدول الخليج من خلال تأكيده في مؤتمره الرابع عشر على ضرورة الاهتمام بالثقافة العلمية ورفع مستواها (مكتب التربية لدول الخليج العربي، 1997)، وكذلك جهود المملكة العربية السعودية في وضع وثيقة منهج الثقافة العلمية للتخصصات الأدبية بالمرحلة الثانوية لتعكس ضرورة التكوين التكاملي للطلاب بالجمع بين العلوم الإنسانية والاجتماعية وبين العلوم الطبيعية، وهو توجه يتسق مع ما تنادي به الأدبيات والمؤسسات والجمعيات العلمية والتربوية على مستوى عالمنا المعاصر (الحذيفي، 2004).

مما سبق؛ يلاحظ أن الحراك نحو إصلاح مناهج العلوم وتطوير محتواها، سعيًا لتحقيق الثقافة العلمية للجميع يعتبر من أكثر حركات الإصلاح التربوي نشاطًا وأهمية على مستوى المجتمع، وهذا ما عبر عنه إمبيي وبوكسر وانتونيليس وجونسون وكنج (Impey، Buxner، Antonellis، Johnson & King 2011 ،) من أن العلم والتكنولوجيا يشكلان "السائل الأمنيوسي" لجميع الأفراد، سواء كانوا يعيشون في العالم الصناعي أو أي جزء من مجتمعات العالم، مما يتطلب منهم التعامل معهما من خلال أدوارهم كمواطنين، بغض النظر عن المهنة التي يمارسونها، وبصورة تبرز وجهات نظرهم حول العديد من القضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، وكذلك من خلال قدرتهم التنافسية على الوظائف المعتمدة على التكنولوجيا، وكيفية مراعاة الجوانب الأخلاقية المرافقة لها.

كما يؤكد روبرتس (Roberts، 2007) أن الأفراد لابد أن يكونوا مثقفين علميًّا ، وهذا لا يمكن إن لم يمتلكوا المعرفة العلمية، وطريقة عرض المفاهيم والقضايا المرتبطة بالثقافة العلمية، واعتبار العلم عملية تستخدم الأدلة التجريبية للتحقق من صحة المعرفة من العالم الطبيعي، وكيفية استخدام العلم لمعالجة المشاكل الشخصية والاجتماعية والعالمية ذات الصلة.

وبالرغم من هذه الأهمية الواضحة للثقافة العلمية، إلا أنه يمكن القول بأن المؤسسات الاجتماعية ذات الصلة بالعملية التربوية، ما زالت غير قادرة على إحداث الثقافة العلمية بالمستوى المطلوب؛ ويرجع ذلك إلى قصور في الوظائف والأهداف والمضامين والأساليب المستخدمة، وكذلك إلى قوة التأثير الذي تفرضه التطورات العلمية والتكنولوجية على قدرات الإنسان، وبالتالي لم يعد بمقدور الجامعة والمدرسة بالذات أن تتفوقا في تأثيرهما على تأثير تلك المستجدات، مما انعكس سلبًا على قدرتهما في إعداد الفرد المثقف علميًا، وهذا الطرح يتوافق مع ما أشار إليه الحذيفي (2004) من ضعف الثقافة العلمية لدى الطلاب في مراحل التعليم، والذي ربطه بضعف قيمة العلم والتوظيف الاجتماعي للعلم في الواقع الحياتي.

أما بلانك ولانجسين وبيترسين (Blank،

Langesen، & Petersen، 2007) فيعـزون سـبب ضعـف الثقافـة العلميـة لـدى الأفـراد، لضعـف تعلـم وتعليم الرياضيات والعلوم في معظم المدارس الثانوية، وأن الطلبـة في الجامعـات يواجهـون خيـارات متنوعـة مـن المقـررات لدراسـتها فتتجـه قلـة مـن الطلبـة في التخصصات غير العلمية إلى دراسـة مقررات علمية. وتوافـق مـع هذا الطـرح، ما أشـار سترايتس وزوويب ووايلـك (Straits، Zwiep، & Whilke، 2011) مـن أن المدرسين على مستوى التعليم الجامعي، يجدون في كثـير من الأحيـان أن طلبة التخصصـات غير العلمية يفتقـرون إلى فهـم أهـداف ومكونـات الثقافـة العلمية وبلوغ مستويات الفهم المطلوبة منهم.

ولمزيد مـن الفهم والوضوح حول هذا الطرح، أجرت الأكاديمية الوطنية للعلماء دراسـة استطلاعية شملت المقررات التي تدرس في درجة البكالوريوس في الآداب في أفضـل (50) مؤسسـة مـن المؤسسـات التعليمية في الولايـات المتحـدة، أظهـرت نتائجهـا تراجعًا في نسـبة وجـود متطلبات العلم فيها مـن (90٪) عام (1964) إلى (34٪) عـام (1993)، وعدت هذا الأمر يتعارض مع الوضع النموذجي المتمثل في أن يمتلك (80٪) من الطلبة في الجامعة والذين يتخرجون من كليات تدرس مواضيـع غير تقنيـة معرفة كاملة مـن الثقافة العلمية وكيفيـة اسـتخدامها في مواقـف حياتيـة (Impey، et.al. 2007).

أمـا جاهبـاور (Gahbauer، 2013) فتوصـل إلى أن المقـررات الجامعيـة لا تأخذ بعـين الاعتبار المبادئ والحقائـق التـي يجـب أن يعرفهـا كل طالـب، ونـوع ومسـتوى الثقافـة العلميـة المرغـوب فيـه، أو المفيـد، علـى الرغـم مـن أنهـا تؤكد علـى أهميـة أن يسـتوعب الطلبـة أثنـاء تعلمهم مـا فيه الكفاية لمسـاعدتهم على اسـتخدام الاسـتدلال المبنـي علـى البراهـين، وإدراك أن الثقافـة العلميـة تتجاوز المصلحـة الذاتية الخاصة للعمـل في أحـد مجالات العلم، وأن اكتسـابها يعد أمرًا بالـغ الأهمية – حتى للطلبة المنتظمين في الكليات ذات التخصصـات غير العلمية– لكونهم يقتربون من إنهاء مرحلة التعليم الرسـمي، ومن ثم الانخراط في الحياة اليوميـة، وامتـلاك القدرة علـى التأثير على مسـتقبل مجتمعهـم، واتخاذ قرارات مسـتنيرة، مما يشـير إلى أن صحـة المجتمـع المـدني تعتمـد في جـزء منهـا علـى الثقافـة العلميـة التـي يمتلكهـا أفـراده خـلال مرحلـة التعليم الجامعي.

وأكـدت بخش (2004) أن مـن أسـباب الحاجة إلى الثقافة العلمية كمدخل لإصلاح التعليم، تحديد أسباب الأمية العلمية لدى المتعلمين، وبالذات في التخصصات الأدبية، ووجوب العمل نحو توفير الثقافة العلمية بكافة أبعادهـا وعناصرهـا والقضايا المرتبطـة بها من خلال مقـرر علمـي واحـد علـى الأقـل في المرحلـة الجامعيـة لزيـادة وعيهم بها، وتنمية اتجاهاتهم نحوها بما يكفل لهـم حسـن التعامل مـع منجـزات العلـم والتكنولوجيا في عصـر العلـم. وهـو ما توافق مـع ما أكد عليه سـليم (1419هـ) مـن ضـرورة تركيـز المؤسسـات التعليميـة في مناهجهـا التعليميـة علـى اسـتيعاب مفهـوم الثقافة العلميـة ومـا يرتبط به مـن قضايا العلـم والتكنولوجيا والمجتمـع، مضمونًـا واسـتراتيجية وتطبيقًـا وتطويـرًا، وبلـورة كل ذلـك عـبر الفصـول الرسـمية والأنشـطة غـير المنهجيـة والتفاعـل اليومي المسـتمر للطلاب عبر مختلف الأنشطة الحياتية.

ممـا سـبق، تـبرز أهميـة أن تـؤدي الجامعـة دورهـا في إعـداد مواطنـين مثقفـين علميًـا بغض النظـر عـن تخصصاتهـم الأكاديميـة، وبالـذات الدارسـين في التخصصـات الإنسـانية والاجتماعيـة، لأنهم سـيكونون قادريـن على فهـم وصياغة آراء مسـتنيرة حول مواضيع عالميـة مختلفة، وكذلـك اتخاذ خطوات عملية على أرض الواقـع لإنتـاج أفـراد مثقفين علميًّـا ، يتمتعـون بالكفاءة ومجهزيـن باقتـدار لمعالجـة مـا أفـرزه التطـور العلمـي والتكنولوجـي مـن قضايـا ومشـكلات مجتمعية سـاخنة كالقضايا التطبيقية لعلم الهندسـة الوراثية في الإنسان، وقضايـا المحافظـة علـى البيئـة وحـل مشـكلاتها، ممـا يتطلب أن تواكب المناهج الجامعية هذا التطور من خلال إعدادهـم بحيـث يكونـوا قادريـن علـى التعامـل مع هذه

القضايا وأن يكونوا على وعي بطبيعة العلم والتكنولوجيا وتفاعلاتهما المجتمعية، وأن يكتسبوا فهمًا واضحًا لها لتكوين اتجاهات محددة تظهر على سلوكهم.

إن هذه الأهمية لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، دفعت العديد من الباحثين إلى تناولها من جوانب مختلفة، فقد توصلت دراسة بايبي وماو (Bybee & Mau، 1986) إلى تحديد (12) قضية رئيسة مرتبطة العلم والتكنولوجيا والمجتمع توزعت على مجالات: الجوع، مصادر الغذاء، النمو السكاني، نوعية الهواء والغلاف الجوي، المصادر المائية، صحة الإنسان ومرضه، نقص الطاقة، استخدام الأراضي الزراعية، المواد الخطرة، المصادر المعدنية، المفاعلات النووية، انقراض النباتات والحيوانات، وتكنولوجيا الحروب. وقد أصبحت هذه القضايا محاور أساسية لكثير من الدراسات بعد ذلك، وتفرع عنها عدد كبير من القضايا الفرعية.

ولتحديد أولويات القضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا، وعلاقتها بمحتوى مناهج العلوم الموحدة لدول الخليج العربي، أسفرت نتائج دراسة مطر1994)) إلى أن أولويات القضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا هي: مصادر المياه، الصحة ومرض الإنسان، الجوع ومصادر الغذاء، نقص الطاقة، النمو السكاني، نوعية الهواء والغلاف الجوي، واستخدام الأرض، كما أسفرت نتائجها عن عدم أهمية قضايا المصادر المعدنية والمفاعلات النووية وتكنولوجيا الحرب، وكذلك أظهرت قلةً في تضمين القضايا الاجتماعية السابقة في محتوى مناهج العلوم لدول الخليج العربي.

كما توصل لاوقكوسش وسبارجو (Laugksch، 1999 & Spargo) إلى أن مستوى الثقافة العلمية لخريجي الثانوية العامة الذين يدخلون مؤسسات التعليم العالي للمرة الأولى كان (36%)، وأن (26%) من طلبة الكليات التقنية يمكن اعتبارهم مثقفين علميًا، في حين أن (42%) من طلبة الجامعات يمكن اعتبارهم مثقفين علميًا، وأن مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الجامعات أعلى وبدلالة إحصائية من طلبة كليات التقنية، كما أظهرت نتائج المسح تفوق الذكور على الإناث في مستوى الثقافة العلمية إحصائيًا.

وكان باكاناك وقوكدير (Bacanak & Gokdere، 2009توصلا إلى أن مستوى الثقافة العلمية لدى المعلمين الإناث المرشحين لتدريس المرحلة الأساسية من التعليم العام في تركيا أعلى منه لدى المعلمين الذكور. أما دراسة العصا وأبو سمرة والبرغوثي (2012) في فلسطين فقد أظهرت تدني مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة في الكليات الإنسانية الجامعية، فيما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية حسب متغير النوع الاجتماعي لصالح الإناث. كما أظهرت دراسة الخوالدة (2012) تدني مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة السنة الأولى الجامعية في الأردن، فيما أظهرت فرقا ذا دلالة إحصائية يعزى لمتغير النوع الاجتماعي ولصالح الذكور.

فيما أبرزت نتائج دراسة جارنراونيال وموجان واوجناكولا (Garner-O'Neale، Maughan، Ogunkola، 2013) أن مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب الكيمياء الجامعية في جامعة ويست إنديز، كان بتقدير "جيد". ولم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية على أساس العمر والمستوى الدراسي. فيما أبرزت وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مستوى الثقافة العلمية تعزى لمتغير الجنس ولصالح الذكور.

يتبين مما سبق، ومن مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة، وجود ضعف عام في مستوى فهم طبيعة الثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا علمية وتكنولوجية ومجتمعية، على الرغم من أنها تعامل كغاية وهدف في برامج التعليم الجامعي والمدرسي وبالذات ما يتعلق بإعداد معلمي العلوم وتنميتهم المهنية، الذين يقومون بتدريس جميع الطلبة

قبل التخصص في المسارات غير العلمية، حيث يتوقع انعكاس ذلك على طلبتهم والمساهمة في تكوين الثقافة العلمية والرياضية والتكنولوجية لديهم.

كما يلاحظ أن اهتمام الدراسات باستقصاء مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي العلوم بشكل عام، وطلبة التخصصات العلمية الجامعية، وفي ضوء عدد من المتغيرات التي تمثلت في) النوع الاجتماعي، وسنوات الخبرة، والمؤهل العلمي، والتخصص(، يقابله ندرة الدراسات المحلية في فهم طبيعة الثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا علمية وتكنولوجية ومجتمعية لدى دارسي التخصصات غير العلمية، وعلاقته ببعض العوامل الديموغرافية والدراسية المختارة وذلك على الرغم من التداخل المكمل المباشر بين الثقافة العلمية وطبيعة التخصصات الإنسانية والأدبية.

وتأسيسًا على ما تقدم من أهمية اكتساب فهم سليم للثقافة العلمية وطبيعتها، وطبيعة قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المرتبطة بها، وأن هذا الفهم يعد عنصرًا أساسيًا ومهمًا في تكوين (وتحقيق) الإنسان المثقف علميًّا (معرفيًّا ، ورياضيًّا ، وتكنولوجيًّا ، وبيئيًّا ومجتمعيًّا)؛ وفي ضوء عمل الباحث كعضو هيئة تدريس في كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع، ومن خلال تدريسه لعدد من المقررات الاختيارية الحرة، لاحظ تفاوتًا في مستويات تفاعل الطلبة مع بعض القضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، مما ولَّد لديه الإحساس بأهمية الوقوف على أهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع المؤمل أن يكون طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية متمكنين منها، وبصورة تستجيب لطموحات المشاريع العالمية لتنمية الحياة البشرية، وتبرز تمكنهم من فهم الآثار المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتساعدهم على اتخاذ قرارات واعية في تطوير مجتمعهم، وتولد لديهم من الاتجاهات الإيجابية ما يُمكنهم من العيش في عصر تتغير فيه المعرفة العلمية وتتطور فيه التكنولوجيا بشكل كبير.

ومن هنا، تأتي هذه الدراسة لتقصي مستوى فهم طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، وعلاقته ببعض المتغيرات الديموغرافية والتعليمية المختارة التي يتوقع أن تعدل من فهمهم لأهمية الثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع في حياتهم اليومية وقدراتهم على اتخاذ القرار ومشاركتهم الفاعلة في بناء مجتمعهم. وبما يشكل حافزًا لتطوير رؤية واضحة للبرامج التعليمية في الجامعة بعامة وكليات الآداب والعلوم الإنسانية بخاصة، من خلال تضمينها آلية واضحة نحو تحقيق الثقافة العلمية. ويتوقع عند أخذ هذه الرؤية بعين الاعتبار، أن تصبح قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع أكثر وضوحا، فلا أحد يستطيع أن ينكر المساهمة البارزة التي يقدمها العلم والعديد من منتجاته في حل مشكلات المجتمع، ودوره في تطور حياة الأفراد والعالم الذي يعيشون فيه.

مشكلة الدراسة :

على الرغم من أن معظم أفراد المجتمع، ونسبة كبيرة من الطلاب في مرحلة التعليم الجامعي، يعدون ممن لا يجد مستقبله في العلوم، إلا أنه يوجد إجماع واسع بين العلماء والمربين وصانعي سياسات المجال التربوي على أن جميع الأفراد يجب أن يكونوا مثقفين علميًّا (AAAS، 1993؛ NRC،1996؛ NSTA،2000) ، فمن مراحل التعليم العام المختلفة إلى المستوى الجامعي، هناك تركيز متزايد على أهمية إنتاج أشخاص مثقفين علميًّا ،Lederman (Antink، Bartos، 2012)).

وأيضًا، على الرغم من تركيز خطة التنمية التاسعة في المملكة العربية السعودية على الثقافة العلمية من خلال بناء القدرات في المجالات الثقافية المختلفة، وتعزيز دور المؤسسات التربوية المعنية برفع المستوى الثقافي، وتوسيع المحتوى العلمي والتقني في المناهج التعليمية وفي جميع المراحل الدراسية (وزارة

الاقتصاد والتخطيط ،1432هـ)، فقد أبرزت بعض الدراسات والبحوث التي أجريت حولها على المستوى المحلي كدراسة الشرقي (2009)، وجمعه (2005)، وبخش (2004)، والشهراني (2001) تدنيًا في مستوى الثقافة العلمية لدى الطلبة في مراحل التعليم المدرسي والجامعي أو المعلمين على حد سواء، وأن محاولات نشر الثقافة العلمية بمناطق المملكة العربية السعودية ليست بالمستوى المطلوب الذي يتواكب مع خططها التنموية، مما يتطلب وضع استراتيجية وطنية لنشرها بين فئات المجتمع كافة (صبري واليماني، 2008).

وفي ضوء عدم توفر دراسات تؤكد أن جهود إنتاج طلاب جامعيين مثقفين علميًّا تثمر بشكل واضح؛ وبالذات في الكليات الجامعية غير العلمية التي لا يتعامل طلبتها مع قضايا الثقافة العلمية بشكل مباشر وبالذات بما يرتبط بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع والتفاعلات بينها، وحيث إن البرامج الأكاديمية الجامعية تحتاج إلى دراسات تحليلية وتقويمية من أجل الارتقاء بها وتطويرها لتتوافق مع أحدث التوجهات التربوية والاجتماعية، فإن مشكلة الدراسة تنحصر في تساؤل رئيس مؤداه: ما مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية ؟ ويتفرع عن هذا التساؤل السؤالين التاليين:

1. ما مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية ؟
2. هل توجد فروق دالة إحصائيًّا في مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية تعزى لمتغيرات الدراسة (النوع الاجتماعي، المستوى الدراسي، التخصص) ؟

أهداف الدراسة :

1. الكشف عن مستوى فهم طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.
2. معرفة ما إذا كان هناك فروق دالة إحصائيًّا بين الطلاب والطالبات في مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع التي يجب أن يمتلكها طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية.
3. تقديم مجموعة من المقترحات التي يمكن أن تساعد في تفعيل مستوى فهم طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.

أهمية الدراسة :

1. تأخذ هذه الدراسة أهميتها من أهمية الموضوع الذي تتناوله من خلال تعريفها بقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.
2. قد تفيد في نتائجها المسؤولين عن تطوير المناهج التعليمية لمسايرة التوجهات العالمية في هذا الإطار.
3. توفر الدراسة اختبارًا لمستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع من المأمول أن يفيد الباحثين في مجال تدريس التربية العلمية وطلبة البحث العلمي.
4. توجيه نظر الخبراء والمسئولين في الجامعات لتطوير منهاج للثقافة العلمية يدرس لطلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية.

مصطلحات الدراسة :

العلم: بناء من المعرفة العلمية المنظمة المكونة من الحقائق والمفاهيم والمبادىء والنظريات، ذو طريقة للبحث والتفكير للبحث عن المعرفة واستخدامها في ضوء أهداف يسعى لتحقيقها ومضبوطة بضوابط أخلاقية وعلمية وثقافية.

التكنولوجيا : بناء من التطبيقات المقصودة

للمعرفة والخبرات في مجال ما لتصنيع منتجات ذات تصميمات إبداعية تشبع حاجات الإنسان وتلبي رغباته، وتساعد على حل مشكلاته الحياتية.

المجتمع: مجموعة من الأفراد يعيشون بشكل جماعي في موقع جغرافي واحد تربطهم مجموعة من العادات والتقاليد الاجتماعية والسلوكية والمعتقدية.

الثقافة العلمية: الحد الأدنى من المعرفة والمهارات والاتجاهات التي يلزم تزويد الفرد بها ليتمكن من التعامل مع المعرفة العلمية وتطبيقاتها التكنولوجية في حل مشكلاته الحياتية ضمن الأطر المحددة مجتمعيًّا.

قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع: مجموعة القضايا العلمية الحياتية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع وتتطلب من الأفراد توظيف المعارف والعمليات العلمية المتراكمة في بنيتهم المعرفية في اتخاذ القرارات المناسبة حولها والتفكير في كيفية التعامل معها واستخدامها لحل مشكلاتهم اليومية والوصول إلى استنتاجات علمية، ويقصد بها في هذه الدراسة قضايا: الجوع ومصادر الغذاء -النمو السكاني -نوعية الهواء والغلاف الجوي -المصادر المائية -صحة الإنسان ومرضه -نقص مصادر الطاقة -استخدام الأرض -المواد الخطرة - المصادر المعدنية -المفاعلات النووية -انقراض النباتات والحيوانات -تكنولوجيا الحروب، وما يندرج تحتها من قضايا فرعية .وقد قيس مستوى فهم الطلبة لها إجرائيًّا بالدرجة التي حصل عليها الطلبة على الاختبار المعد لذلك خصيصًا ، ومن ثم مقارنة النتائج بالعلامة المحكية، والتي تم تحديدها من قبل مجموعة من خبراء تعليم العلوم والتربية العلمية بعد إعداد الاختبار في صورته النهائية.

حدود الدراسة:

1. **الحدود الموضوعية:** قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع التي تضمنها الاختبار المعد لأغراض الدراسة.
2. **الحدود البشرية:** طلبة المستوى الثاني والمستوى الثامن في أقسام (الدراسات القرآنية، اللغة العربية، اللغة الإنجليزية وآدابها).
3. **الحدود المكانية:** كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع- جامعة طيبة.
4. **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 1436/1437هـ.

إجراءات الدراسة:

منهجية الدراسة:

تم استخدام المنهج الوصفي بمدخليه المسحي والارتباطي من أجل تحقيق أهداف الدراسة، كونه يتناول أحداثًا وظواهر وممارسات موجودة في الموقف البحثي، ومتاحة للدراسة والقياس كما هي دون تدخل من الباحث في سيرها، ويقتصر تفاعله معها على وصفها وتحليلها.

مجتمع وعينة الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من (858) طالبًا وطالبة في أقسام كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع بجامعة طيبة، ويبين الجدول (1) خصائص توزيع مجتمع الدراسة.

فيما تكونت عينة الدراسة من (127) طالبًا وطالبةً تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة من أفراد مجتمع الدراسة، ويوضح الجدول (2) خصائص وسمات عينة الدراسة.

الجدول (1)
خصائص المجتمع وتوزيعه

المتغيرات		التخصص						المجموع
		التفسير وعلوم القرآن		اللغة العربية		اللغة الانجليزية وآدابها		
الجنس		ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	ذكر	أنثى	
المستوى الدراسي	الثاني	119	96	94	120	47	63	539
	الثامن	25	69	51	92	18	64	319
المجموع		144	165	145	212	65	127	858
		309		357		192		

الجدول (2)
خصائص وسمات عينة الدراسة

المتغيرات		التخصص			المجموع
المستوى الدراسي	النوع الاجتماعي	التفسير وعلوم القرآن	اللغة العربية	اللغة الانجليزية وآدابها	
الثاني	ذكر	12	13	9	34
	أنثى	9	15	11	35
الثامن	ذكر	8	12	6	26
	أنثى	8	15	9	32
المجموع		37	55	35	127

أداة الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم استخدام أداة تمثلت في اختبار مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، تم إعداده وفق الخطوات التالية:

- تحديد وحصر قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع موضوع الدراسة من خلال مراجعة الدوريات والدراسات والأبحاث التربوية المتخصصة في مجال الثقافة العلمية، ومراجعة الكتب العلمية المتخصصة في مجال الثقافة العلمية، حيث تمثلت في القضايا التي تم تحديدها في التعريف الإجرائي لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- طرح سؤال مفتوح لعدد من أعضاء هيئة التدريس بكلية العلوم بينبع وعدد آخر من متخصصي مناهج وطرق تدريس العلوم، تمثل في: ما القضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع التي تحظى بالاهتمام حاليًّا والتي يمكن أن تحظى بالدراسة.
- إعداد إطار نظري يستوفي موضوعات قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع من الناحية التربوية والعلمية.
- بناء فقرات اختبار قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع موضوع الدراسة، مع مراعاة الصحة والسلامة

اللغوية والانتماء للمجال. وقد اختيرت فقرات الاختبار من نوع اختيار من متعدد، بلغ عددها (60) فقرة، وبلغ عدد خيارات كل فقرة أربعة خيارات واحدة منهم فقط صحيحة. ثم عرض الاختبار بصورته المبدئية على مجموعة من المحكمين، الذين قاموا بدورهم بتقديم النصح والإرشاد وتعديل وحذف ما يلزم وتحديد العلامة المحكية؛ حيث تم إجراء التعديلات على الاختبار في ضوء آراء المحكمين، ليتكوّن بصورته النهائية من (50) فقرة. كما اتفق المحكمون على أن تكون العلامة المحكية (70%) من العلامة الكلية للاختبار، أي علامة (35) على الاختبار.

- تحديد العينة الاستطلاعية والتي بلغت (40) طالبًا وطالبةً من خارج عينة الدراسة، وتحديد موعد تطبيق الاختبار الاستطلاعي يوم الثلاثاء (2016/2/9م).

تحديد زمن الاختبار: تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار بحساب المتوسط بين أقل زمن للإجابة عليه، وأطول زمن للإجابة عنه، أثناء إجرائه على العينة الاستطلاعية. وبذلك حدد الزمن الكلي لتطبيق الاختبار بـ (45) دقيقة.

إيجاد معامل التمييز والصعوبة لفقرات الاختبار: من المعايير الأساسية لبناء الاختبار الجيد

إجراء عملية تحليل إحصائي لفقراته، بغرض تحسين نوعيته، ومعرفة صعوبة الفقرات وقدرتها وقابليتها على قياس التمييز ومقداره، واستبعاد غير الصالح منها، وذلك باستخراج معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل فقرة، وبعد أن صححت إجابات طلاب العينة الاستطلاعية رتبت درجاتهم تنازليًّا من أعلى درجة إلى أدنى درجة ثم قسمت العينة الاستطلاعية إلى مجموعتين عليا ودنيا بنسبة (27%) لكل مجموعة، إذ تمثل المجموعة العليا الطلاب الذين حصلوا على أعلى الدرجات، وتمثل المجموعة الدنيا الطلاب الذين حصلوا على أدنى الدرجات، ثم استخرجت قيم معامل التمييز ومعامل الصعوبة لجميع الفقرات، حيث تبين أن معامل الصعوبة لكل فقرة يقع بين (-0.50 0.75)، أي أن جميع فقرات الاختبار تتميز بمعامل صعوبة مقبول حيث إن الاختبار يعد جيدًا إذا تراوحت فقراته في نسبة صعوبتها بين (-0.2 0.8)، وكذلك بلغت قيمة معامل التمييز لكل فقرة (-0.33 0.72)، حيث تعد الفقرات مقبولة إذا كانت قيمة معامل تمييزها أعلى من (0.2)، هذا وقد بلغ معدل الصعوبة لجميع فقرات الاختبار (0.62) ومعامل التمييز (0.42)، وهذا يعتبر ضمن الحد المسموح به (علام، ٢٠٠٦).

صدق الاختبار: تم تقنين فقرات الاختبار والتأكد من صدقه من خلال عرض الاختبار على عدد من المحكمين التربويين بلغ عددهم (17) محكمًا، وأيضًا من المتخصصين في مجالات العلوم المختلفة بلغ عددهم (9) محكمين، لإبداء الرأي فيه من حيث: صلاحية الاختبار لتحقيق أهدافه. شمولية الأسئلة ومدى تبعية كل سؤال منها للقضية التي يتبعها، الاتساق والصحة اللغوية والعلمية لفقرات الاختبار ودقتها، وبعد إجراء التعديلات على الاختبار بناء على رأي المحكمين وملاحظاتهم، بلغ عدد فقرات الاختبار بصورته النهائية (50) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، لكل منها أربعة بدائل، وأعطيت كل فقرة درجة واحدة، وبهذا تراوح مدى الدرجات على الاختبار بين (صفر 50-) درجة.

كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي؛ والذي يقصد به قوة الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وذلك بحساب معامل بيرسون كما يوضح جدول (3):

الجدول رقم (3)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
1	0,21	11	0,32	21	0,28	31	0,19	41	0,29
2	0,26	12	0,26	22	0,24	32	0,20	42	0,27
3	0,22	13	0,29	23	0,27	33	0,29	43	0,26
4	0,24	14	0,26	24	0,25	34	0,32	44	0,29
5	0,29	15	0,24	25	0,28	35	0,24	45	0,29
6	0,21	16	0,27	26	0,19	36	0,27	46	0,23
7	0,26	17	0,28	27	0,21	37	0,25	47	0,27
8	0,28	18	0,31	28	0,24	38	0,28	48	0,25
9	0,32	19	0,33	29	0,26	39	0,27	49	0,26
10	0,22	20	0,30	30	0,24	40	0,22	50	0,27

ثبات الاختبار: أجريت خطوات الثبات على العينة الاستطلاعية نفسها باستخدام طريقة التجزئة النصفية (Split-Half Coefficient)، حيث قسمت فقرات الاختبار الذي طبق على العينة الاستطلاعية التي بلغ عدد أفرادها (40) طالبًا وطالبةً إلى نصفين (فردي، وزوجي)، وباستعمال معامل ارتباط بيرسون، تم الحصول على معامل ثبات قدرة (٠،٧٥)، ثم صحح بمعادلة سبيرمان براون، فبلغ المعامل بعد تصحيحه) 85،0)، وبذلك أصبح الاختبار جاهزًا للتطبيق بصورته النهائية المؤلفة من (50) فقرة من نوع الاختيار من متعدد.

التطبيق النهائي للاختبار: طبق اختبار مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، على أفراد العينة البالغ عددهم (127) طالبًا وطالبة بتاريخ (2016/3/22م) وقد تم تصحيح الاختبار ورصد درجاته على الحاسوب لإجراء المعالجات الإحصائية اللازمة من خلال

برنامج الرزم الإحصائية (SPSS) وصولا إلى النتائج.

متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة: النوع الاجتماعي؛ وهو بمستويين (ذكر وأنثى)، المستوى الدراسي؛ وهو بمستويين (الثاني والثامن)، التخصص؛ وهو بثلاثة مستويات (التفسير وعلوم القرآن، اللغة العربية، اللغة الإنجليزية وآدابها).

المتغير التابع: مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.

إجراءات الدراسة:

تم خلال هذه الدراسة القيام بالإجراءات التالية:

رصد قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، بعد الإطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة والمراجع المتعلقة بموضوع الثقافة العلمية، كدراسة الضبياني (1998)، وسلامة (2002)، والوسيمي (2000)، والحذيفي (2004)، والمزروع (2004)، والزعبي (2008)، وبوقس (2012)، والخوالدة (2012)، والزعبي (2013)، وعيطه (2013)، والمطرفي (2014). Florbela، Calado، Scharfenberg & Bogner. (2015)؛ Gormally، Brickman، & Mary Lutz. (2012)؛ Hodson، (2008)؛ Salamon، (2007)؛ Turiman، Omar، Mohd Daud، & Kamisah (2012).

إعداد اختبار لقياس مدى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، وقد تم تطبيقه استطلاعيًّا للتأكد من صدقه وثباته.

التطبيق النهائي للاختبار

المعالجة الإحصائية: اعتمدت الدراسة على المعالجات الإحصائية الآتية:

- المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية.
- اختبار(ت) للمقارنة بين المتوسطات.
- معامل الارتباط لمعرفة العلاقة بين المتوسطات الحسابية.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

بعد تطبيق إجراءات الدراسة، وإجراء التحليلات الإحصائية، تم الحصول على النتائج التالية:

- النتائج المتعلقة بالسؤال الأول وتفسيرها:

نص السؤال الأول على: ما مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية؟، وللإجابة على هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة بحسب إجاباتهم عن أسئلة الاختبار المعد لأغراض الدراسة، كما يبينه الجدول (4).

جدول (4)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية بينبع على اختبار فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع بحسب متغيرات الدراسة.

المستوى الدراسي	التخصص	النوع الاجتماعي	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
الثاني	دراسات قرآنية	ذكور	12	20,93	2,47
		إناث	9	28,59	2,92
		كلي	21	24,21	2,66
	اللغة العربية	ذكور	13	17,71	2,52
		إناث	15	19,00	2,31
		كلي	28	18,40	2,41
	اللغة الإنجليزية	ذكور	9	15,67	2,14
		إناث	11	20,07	2,65
		كلي	20	18,09	2,42
	كلي	ذكور	34	18,31	2,73
		إناث	35	21,80	2,51
		كلي	69	20,08	2,62
الثامن	دراسات قرآنية	ذكور	8	26,35	2,69
		إناث	8	32,60	2,02
		كلي	16	29,48	2,36
	اللغة العربية	ذكور	12	32,31	2,53
		إناث	15	31,78	2,39
		كلي	27	32,02	2,45
	اللغة الإنجليزية	ذكور	6	27,29	2,05
		إناث	9	29,56	2,22
		كلي	15	28,66	2,15
	كلي	ذكور	35	21,78	2,38
		إناث	32	28,58	2,61
		كلي	67	25,03	2,49

المستوى الدراسي	التخصص	النوع الاجتماعي	العدد	المتوسطات الحسابية	الانحرافات المعيارية
المجموع العام	دراسات قرآنية	ذكور	20	23,10	2,56
		إناث	17	30,48	2,50
		كلي	37	26,49	2,53
	اللغة العربية	ذكور	25	24,72	2,53
		إناث	30	25,39	2,35
		كلي	55	25,09	2,50
	اللغة الإنجليزية	ذكور	15	20,32	2,10
		إناث	20	24,34	2,46
		كلي	35	22,62	2,30
	كلي	ذكور	60	23,08	2,94
		إناث	67	26,37	2,26
		كلي	127	24,82	2,74

يتبين من الجدول (4) أن المتوسط الحسابي لعلامات أفراد عينة الدراسة على اختبار الدراسة هو (24.82) وانحراف معياري (2.74)، وهي علامة أقل من مستوى الإتقان المحدد كعلامة محكية، والتي تم تحديدها سابقًا بـ (70%= 35)، وبفارق (10.18) علامة، كما يلاحظ وجود اختلافات ظاهرية بين المتوسطات الحسابية في التخصص الواحد عبر السنوات المختلفة للذكور والإناث، وكذلك في السنة الواحدة عبر التخصصات المختلفة للذكور والإناث.

ولمعرفة ما إذا كان الاختلاف ذا دلالة إحصائية بين علامات أفراد عينة الدراسة ككل والعلامة المحكية، استخدم اختبار (ت) عند مستوى الدلالة (α=0،05)، حيث يوضح الجدول (5) تلك النتائج.

جدول (5)

نتائج اختبار(ت) للمتوسطات الحسابية لعلامات أفراد عينة الدراسة على اختبار قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع

مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	علامة المحك	العدد	درجات الحرية	قيمة ت
	24,82	2,74	35	127	123	4,82-

يلاحظ من الجدول (5) أن قيمة المتوسط الحسابي بلغت (24.82) وهي قيمة أقل من العلامة المحكية (35) وبفارق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ((α=0،05، أي أن مستوى أداء الطلبة على اختبار الدراسة لم يصل إلى المستوى المقبول للأداء والذي تمثله العلامة المحك المحددة، وهذا يدل على تدني مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع عند الطلبة.

ويمكن أن يعزى تدني مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى الطلبة إلى:

- اعتماد التعليم المدرسي والجامعي على التلقين والحفظ والإلقاء، دون التركيز على إدراك الطالب لمعاني ما تعلمه أو تطبيقه بصورة وظيفية حياتية.
- تركيز الطلبة على الكتاب المقرر مما يعيق لجوءهم إلى مصادر المعرفة المختلفة، وعدم البحث عن قراءات علمية تتناول قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

- اقتصار الأنشطة التي يتم تقديمها للطلبة في التعليم المدرسي والجامعي على العرض دون مشاركة فعلية من الطلبة وإعطائهم فرصًا حقيقة لتعلم عمليات العلم ومهاراته واستخدام الأجهزة التكنولوجية بصورة فردية.
- الضعف في ربط قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع بالمقررات التعليمية المقدمة للطلبة مما يفقدها النظرة الشمولية لجوانب تعلم الطلبة العلمية والحياتية.
- عدم وجود مقررات دراسية للطلبة في التخصصات الإنسانية تركز على تثقيفهم علميًّا ، وربط قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع بحياتهم اليومية.
- وجود ضعف في مستوى إدراك أعضاء هيئة التدريس لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، ينعكس سلبًا على تدريسهم لها، وبالتالي إهمال أهميتها في حياة المتعلم ، وقدرته على التعامل معها في السياق العلمي والتكنولوجي والاجتماعي؛ خصوصًا إذا تواجد الاعتقاد لديهم بأنهم مدرسون لتخصصات إنسانية تتضمن موضوعات تنفصل عن موضوعات وقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- ضعف مساحة الطرح والتناول من قبل وسائل الإعلام لموضوعات وبرامج وقضايا علمية وتكنولوجية عامة تنمي ثقافة العامة وربطها بمشكلات المجتمع وكيفية توظيفها في حلما يرتبط بها من مشكلات مجتمعية.

وتوافقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة العصا وأبو سمرة والبرغوثي (2012)، والخوالده (2012)، و (Straits، Zwiep، & White، 2011)، والشرقي (2009)، وجمعه (2005)، وبخش (2004)، والشهراني (2001)، و(1999 ، Laugksch & Spargo)، فيما إختلفت مع نتائج دراسة (Garner-O'Neale، Maughan، Ogunkola، 2013)، ويمكن أن يعزى اختلاف النتيجة إلى اختلاف خصائص عينة الدراسة، واختلاف الموضوعات التي تم التعرف من خلالها على مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.

إن هذه النتيجة تمثل تعبيرًا واضحًا وصريحًا موجهًا إلى القائمين على تخطيط وإعداد مناهج التعليم الجامعي والمدرسي بالتوظيف الفعلي للثقافة العلمية وما يرتبط بها من القضايا المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع في هذه المناهج، وبصورة تربطها بواقع حياة المتعلمين، وبتطبيقاتها المتعددة في مجالات الحياة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني وتفسيرها:

نص السؤال الثاني على : هل توجد فروق في مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية تعزى إلى متغيرات الدراسة؟، وللإجابة على هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات أفراد عينة الدراسة بحسب إجاباتهم عن أسئلة اختبار الدراسة، كما يبين الجدول (6).

جدول (6)

نتائج تحليل التباين الثلاثي ذي التصميم العاملي (3Î2Î2) لأداء أفراد عينة الدراسة على اختبار مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع تعزى إلى متغيرات الدراسة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	مستوى الدلالة
النوع الاجتماعي	4,91	1	4,91	0,45	0,50
المستوى الدراسي	3790,0	1	3790,0	347,59	0,07

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	مستوى الدلالة
التخصص	34,45	2	17,22	3,16	0,10
النوع الاجتماعي X المستوى الدراسي	8,16	1	8,16	0,75	0,39
النوع الاجتماعي X التخصص	34,56	2	17,28	3,17	0,08
المستوى الدراسي X التخصص	14,80	2	7,40	1,36	0,25
النوع الاجتماعي Xالمستوى الدراسيXالتخصص	20,74	2	10,37	1,90	0,17
الخطأ	1352,0	115	17,33		
المجموع الكلي	5259,62	126			

يلاحظ من النتائج في الجدول (6) عدم وجود دلالة إحصائية (ح= 0.50) لقيمة الإحصائي "ف" والتي تساوي (0.45) والمتعلقة بأثر النوع الاجتماعي في مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، وهذا يشير إلى أن النوع الاجتماعي لا يؤثر على مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، مما يعني أنه إذا أردنا تنمية إيجابية لمستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، وجب علينا ألا نوجه اهتمامنا نحو فئة معينة من الطلاب أو الطالبات بل لا بد من التركيز على الفئتين معًا على حد سواء، وتتوافق هذه النتيجة مع دراسة(Garner-O'Neale، Maughan، Ogunkola، 2013) ، ولا تتفق هذه النتيجة مع دراسة (Bacanak & Gokdere، 2009) حيث أظهرتا تفوق الإناث على الذكور، ودراسة الخوالده (2012) التي أظهرت تفوق الذكور على الإناث.

أما بالنسبة لأثر المستوى الدراسي، فتشير النتائج إلى عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية (ح=0.07) لقيمة الإحصائي "ف" التي تساوي (347.593)، أي أن المستوى الدراسي لم يكن ذا دور في مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، على الرغم من أن طلبة المستوى الثامن قد تلقوا تأهيلا أكاديميًّا أكثر أثناء دراستهم لمقررات أكثر ومتنوعة أكثر كمتطلبات الجامعة والكلية الإجبارية والاختيارية المختلفة، أكثر من طلاب المستوى الثاني، وتتوافق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (Garner-O'Neale، Maughan، Ogunkola، 2013).

وبالنسبة للتخصص فتشير النتائج إلى عدم وجود دلالة إحصائية (ح=0.10) لقيمة الإحصائي"ف" التي تساوي (3.16). أي أنه لم تظهر فروق في مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع، وقد يكون السبب أن أغلب الطلبة خلال دراستهم في نفس الكلية، تعرضوا لنفس المقررات الاختيارية والإجبارية سواء على مستوى الجامعة أو الكلية، وأن تعرضهم للمقررات التخصصية يدفعهم للتركيز أكثر على الإنجاز العلمي بما يتعلق بهذه المقررات فقط، بالإضافة إلى تعرضهم لنفس أساليب التقويم التقليدية المتمثلة بالاختبارات التحصيلية، وعدم خضوعهم لدورات تدريبية أو أنشطة إثرائية تعرفهم بما يتعلق بقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وكذلك تشير النتائج إلى عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية للتفاعلات الثنائية والثلاثية في مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع. وقد يرجع السبب إلى أنه مع النمو الأكاديمي للطلبة، فإنهم يكونون أكثر استعدادًا للتكيف مع ما تتطلبه العملية التعليمية من توظيف لمهاراتهم الدراسية، وبما يعزز القيمة النفسية

والاجتماعية لأدائهم التعليمي داخل وخارج الغرفة الصفية فقط بما يتعلق بالمقررات التي يدرسونها. ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الظروف التعليمية التعلمية التي يتعرض لها الطلبة من الذكور والإناث في التخصصات الإنسانية المختلفة وعلى مدار سنوات الدراسة الأربع من حيث المقررات الدراسية وطبيعة وخصائص البيئة الجامعية متشابهة، وكذلك من حيث مناهج وظروف المدارس التي تلقوا فيها تعليمهم ما قبل المرحلة الجامعية متشابهة.

ملخص النتائج:

في ضوء تحليل بيانات الدراسة، خرجت الدراسة بالنتائج التالية:

- تدني مستوى فهم طلبة كلية الآداب والعلوم الإنسانية لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- هناك تباين غير دال إحصائيًّا لدى الطلبة في مدى تفهمهم لقضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع في ضوء بعض المتغيرات الخاصة بهم

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة، يمكن تقديم التوصيات التالية:

- لما كانت نتائج الدراسة قد أظهرت ضعفًا وتدنيًا ملحوظًا في فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى الطلبة، فإنها توصي لمعالجة ذلك بتبني برامج الإعداد الأكاديمي أهدافًا وموضوعات ضمن مقرراتها بصورة صريحة وهادفة لتأهيل الطلبة في مفهوم الثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا مرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- توجيه مخططي ومطوري المناهج في وزارة التعليم (الجامعي والمدرسي) بالتنسيق نحو إعادة النظر جذريًّا بالمناهج المقدمة للطلبة وفي كل التخصصات وبالذات الإنسانية منها، وبما يتناسب مع مستجدات وتطورات قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- قيام عمادات التطوير الجامعي ومراكز التعليم والتعلم والتدريب الجامعي بتنفيذ دورات تدريبية متخصصة لأعضاء هيئة التدريس لبيان أهداف الثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا مرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع وأساليب التدريس والتقويم الحديثة لها.
- اعتماد معايير معينة لاختبارات القبول الجامعي أو الدراسات العليا تتضمن تجاوز درجة معينة لفهم الطلبة لطبيعة الثقافة العلمية وما يرتبط بها من قضايا مرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- قيام عمادات شؤون الطلاب باستحداث برامج موجهة للطلبة في كل التخصصات تتضمن أنشطة تدريبية على مهارات القراءة العلمية الناقدة، وكيفية توظيف المعرفة العلمية في حل المشكلات الحياتية التي يواجهها الفرد والمجتمع المحلي باستخدام التكنولوجيا.

المقترحات: استنادًا إلى نتائج الدراسة، فإنها تقترح ما يلي:

1. إجراء دراسة تحليلية تفصيلية لطبيعة العلاقة بين معتقدات واتجاهات الطلاب نحو قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع وكيفية ربطها مع المعرفة العلمية المقدمة في المقررات الدراسية.
2. إجراء دراسة مقارنة لاستجابات الطلبة على اختبار مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع خلال دراستهم الجامعية مع مستواها لدى عامة الناس.
3. إجراء دراسة تحليلية لأثر الممارسات التدريسية لأعضاء هيئة التدريس في كافة كليات الجامعة على مستوى فهم قضايا الثقافة العلمية المرتبطة بالعلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى الطلبة.

المراجع العربية

- أبو جحجوح، يحيى. (2010). مستوى ثقافة الليزر لدى طلبة الصف الحادي عشر المتضمنة في كتاب الثقافة العلمية بمحافظات غزة. مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، 18(1)، ص ص 229 269-.
- بخش، هالة. (2004). مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية. 5(1)، ص ص 82 ـ 117.
- بوقس، نجاة. (2012). ثقافة المتعلم العلمية ومهارات عمليات اكتساب العلم. مجلة جامعة الملك عبدالعزيز: العلوم التربوية، 17(1)، ص ص: 275-316.
- الجراح، زياد؛ الخطايبة، عبدالله؛ بني خلف، محمود. (2013). حجج طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن لقضايا وراثية اجتماعية وعلاقتها بأنماط تفكيرهم. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 9(3)، ص ص 307-318.
- جمعه، سامي. (1426هـ). مستوى الثقافة العلمية لدى الطالب المعلمين بأقسام العلوم الطبيعية بكليات المعلمين. رسالة ماجستير غير منشورة. قسم المناهج وطرق التدريس. كلية التربية. جامعة أم القرى.
- الحذيفي، خالد (2004). المشروع المتكامل لتضمين الثقافة العلمية في مناهج التعليم العام بالمملكة العربية السعودية. الإدارة العامة للبحوث التربوية، مركز التطوير التربوي، وزارة التربية والتعليم، الرياض.
- حسام الدين، ليلى. (2011). فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا الاجتماعية العلمية (SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا والاتجاه نحو دراستها وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة. مجلة التربية العلمية،
- الجمعية المصرية للتربية العلمية، 4(2)، ص ص 111-158.
- الخوالدة، سالم. (2012). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة السنة الاولى من المرحلة الجامعية الأولى وعلاقته ببعض المتغيرات. مجلة العلوم التربوية والنفسية. 13(3)، ص ص 41-69.
- الزعبي، زكريا. (2013). تحليل محتوى كتب علم الأحياء المقررة للمرحلة الثانوية في الجمهورية العربية السورية فيما يتعلق بدرجة اهتمامها بالقضايا والمشكلات الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع "دراسة وصفية تحليلية". مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس، 11(4)، ص ص -69 96.
- الزعبي، طلال. (2008). مستوى الثقافة العلمية لدى معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية وعلاقته بمستوى الثقافة العلمية والاتجاهات نحو العلم لدى طلبتهم. المجلة الأردنية للعلوم التطبيقية :سلسلة العلوم الإنسانية، 11(1)، ص 103-106.
- الزعبي، 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، ص ص 195-234.
- سلامة، عبدالرحيم. (2002). مدى تضمين برنامج العلوم بكلية التربية الأساسية في الكويت لمتطلبات الثقافة العلمية. مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، 8(1)، ص ص 83-119.
- سليم، محمد صابر. (1419هـ). العلم والثقافة العلمية، الرياض، مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- الشرقي، راشد. (2009). التنور العلمي لطلاب الأقسام العلمية في كلية المعلمين بجامعة الملك سعود وعلاقته بتخصصاتهم الأكاديمية ومعدلاتهم التراكمية. مجلة كلية التربية. جامعة طنطا. مصر. العدد 41، 178-218.
- الشهراني، عامر. (2001). مستوى الثقافة العلمية لدى طلاب المستويين الأول والرابع من التخصصات العلمية بكلية التربية بأبها ودور برنامج الأعداد في تنميته. رسالة الخليج العربي. 62(17)، 47-78.
- صبري، ماهر؛ اليماني، مها. (2008). دراسة ميدانية لواقع نشر الثقافة العلمية ومعوقاتها بالمملكة العربية السعودية وفق أراء طلاب الجامعات. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 3(2)، 73-150.
- الضبيباني، صالح بن موسى. (1998). تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل العلوم والتقنية والمجتمع، رسالة الخليج العربي، 19(68)، ص ص 159 - 188.
- العصا،عزيز؛ أبو سمرة، محمود؛ البرغوثي، عماد. (2012). مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة العلوم الإنسانية في الجامعات الفلسطينية. مجلة اتحاد الجامعات العربية. ع. 62، 103-146.
- علام، صلاح الدين محمود. (2006). الاختبارات والمقاييس التربوية والنفسية. عمان، دار الفكر.
- عيطه، بسام. (2013). قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة المتضمنة في مقررات العلوم العامة للمرحلة الأساسية الأولى بفلسطين. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 22(1)، 113-150.
- المزروع، هيا. (1424ه). أبعاد الثقافة العلمية في المجتمع

السعودي. مجلة جامعة الملك سعود: العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، 17(1)، ص ص 35–86.

- مطر، وفاء محمد. (1994). دراسة مسحية تحليلية لأولويات القضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتقنية وعلاقتها بمحتوى مناهج العلوم الموحدة لدول الخليج العربية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة البحرين.
- المطرفي، غازي. (2014). فاعلية نموذج سالترز (Salters) القائم على مدخل العلم والتقنية والمجتمع والبيئة (STSE) في تنمية الثقافة العلمية وعمليات العلم التكاملية لدى طلاب الصف الثالث المتوسط ذوي أنماط التعلم المختلفة. مجلة دراسات تربوية ونفسية (كلية التربية بجامعة الزقازيق). العدد (85) الجزء الاول، ص ص 315 – 460.
- مكتب التربية العربي لدول الخليج (1997م). اجتماعات ولقاءات. رسالة الخليج العربي.مج62، 195–201.
- وزارة الاقتصاد والتخطيط. (1432ه). خطة التنمية التاسعة (1426ه– 1435هـ). المملكة العربية السعودية.
- الوسيمي، عمادالدين. (2000). فاعلية محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتنمية اتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا. الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، 3(1)، ص ص 161–214.

المراجع الأجنبية:

- American Association for the Advancement of Science (AAAS). (1993). Project 2061—science for all americans. Washington, DC: AAAS.
- Bacanak, A. & Gokdere, M. (2009). Investigating level of the Scientific Literacy of primary school teacher candidates, Asia-pacific Forum On Science Learning and Teaching, 10(1)p.1
- Blank, R., Langesen, D., and Petersen, A. (2007). State indicators of science and mathematics education. Washington, DC: Council of Chief State School Officers.
- Bybee, R. and Mau, T. (1986)."Science and Technology Related Global Problems International Survey of Science Educators", Journal of Research in Science Teaching, Vol. 23, No. (7), PP. 619-634.
- Chiappetta, E., Sentha, G., & Fillman, D.(1993). Do middle school life science textbooks provide a balance of scientific literacy standards? Journal of research in science teaching, 30(7), 787-797.
- Cresswell, J., & Vayssettes, S. (2006). Assessing scientific, reading and mathematical literacy: a framework for PISA 2006. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD).
- De Boer, GE. (2000). Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. Journal of Research in Science Teaching. 37(6): 582- 601.
- Florbela M. Calado,F., M., Scharfenberg,F, Bogner,F.,X.(2015). To What Extent do Biology Textbooks Contribute to Scientific Literacy Criteria for Analysing Science-Technology-Society-Environment Issues. Education. Science. 5, 255–280; doi:10.3390/educsci5040255
- Gahbauer, M. D. (2013). Essential science knowledge for non-science majors: an electronic survey of The Ohio Academy of Science members and associates. Ohio Journal of Science,112 (2): 6- 23.
- Garner-O'Neale, L., Maughan, J., Ogunkola,B. (2013). Scientific Literacy of Undergraduate Chemistry Students in the University of the West Indies, Barbados: Individual and Joint Contributions of

science literacy. Pp 729-780. In Abell SK & Lederman NG (Eds.), Handbook of Research on Science Education. Mahwah, NJ: Lawrence.

- Salamon, E.(2007). Scientific Literacy in Higher Education. www.ucalgary.ca/~tamaratt/SciLit_files/SciLit_Review.pdf
- Straits, W. J.; Zwiep, S. G.; Wilke, R. R.(2011). Connecting Students to Science through Structured Reading of Historical Nonfiction. Journal of College Science Teaching, v40 n3 p26-31
- Turiman,P.; Omar. J ; Mohd Daud, A.; Kamisah O.(2012). Fostering the 21st Century Skills through Scientific Literacy and Science Process Skills. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 59 , 110 – 116.
- UNESCO. (1994). Science and Technology for All: Project 2000+.

Age, Sex and Level of Study. Academic Journal of Interdisciplinary Studies, 2(10),55- 66.

- Gerlovich, J. A., & Others.(1985). A Tool for Assessing and Revising the Science Curiculum. Revised Edition. Iowa State Dept. of Public Instruction, Des Moines.
- Gormally,C., Brickman,P. & Mary Lutz, M.(2012).Developing a Test of Scientific Literacy Skills Measuring Undergraduates' Evaluation of Scientific Information and Arguments. CBE—Life Sciences Education, 11, 364–377.
- Hodson D.,(2008). Towards Scientific Literacy, Teachers' Guide to the History, Philosophy and Sociology of Science. Sense Publishers, Rotterdam, The Netherlands.
- Hurd, P. D.,(1984). Reforming Science Education: The Search for a New Vision. Occasional Paper 33. Council for Basic Education, Washington, DC.U.S.A.
- Impey, C., Buxner, S., Antonellis, J., Johnson, E., and King C. (2011). A Twenty-Year Survey of Science Literacy Among College Undergraduates. Journal of College Science Teaching , 40(4),31-37.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific literacy: A conceptual overview. Science Education, 84(1), 71-94.
- Laugksch, R. C., & Spargo, P. E. (1999). Scientific literacy of selected South African matriculants entering tertiary education: A baseline survey. South African Journal of Science, (95), 427; 8-432.
- Lederman, N.G.; Antink, A.; Bartos, S. (2012). Nature of Science, Scientific Inquiry, and Socio-Scientific Issues Arising from Genetics: A Pathway to Developing a Scientifically Literate Citizenry. Science Education, 23, 285–302.
- National Research Council (NRC). (1996). National science education standards. Washington DC: The National Academic Press.
- National Science Teachers Association (NSTA) .(2000). The NSTA position on Quality Science Education and 21-st Century Skills. Arlington, Va. http://www.nsta.org/about/positions/21stcentury.aspx
- Roberts, D. (2007). Scientific literacy/