تحليل كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين في الأردن في ضوء مكونات الثقافة العلمية

إعداد

أستاذ دكتور عبد الله خطايبة

جامعة اليرموك / كلية التربية / قسم المناهج والتدريس

أيمن عليمات
مدير مدرسة / وزارة التربية والتعليم

إياد عبد الله الشريفين
معلم أول / وزارة التربية والتعليم

حازم رياض عناقرة
معلم / وزارة التربية والتعليم

غالب بني عيسى
معلم أول / وزارة التربية والتعليم

الملخص

هدفت الدراسة تعرف درجة اشتمال كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين على مكونات الثقافة العلمية، ومقارنة نسب كل مكون من مكونات الثقافة العلمية في كل كتاب. ولتحقيق هدف الدراسة تم تعديل وتطوير أداة تحليل المحتوى وفق مكونات الثقافة العلمية لدى عينة الدراسة التي تكونت من (١٢١) صفحة تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية من كل وحدة من وحدات كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين للعام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠م وأشارت نتائج الدراسة إلى أن النسبة المئوية لمكون الطبيعة العلمية للصفين الرابع والخامس (٤٨٪) (٤٣٪) على التوالي، ولمكون الطبيعة الاستقصائية للعلم (٢٦٪) (٢٧٪)، وللعلم كطريقة تفكير (١٨٪) (١٨٪) وأخيرا للتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (١٢٪) (٨٪)، كذلك أشارت النتائج إلى أن درجة اشتمال كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين لمكون التفاعل بين العلم

والتكنولوجيا والمجتمع يحتوي نسبة مئوية أقل من النسبة المئوية التي اقترحتها الرابطة العلمية لمعلمي العلوم (NSTA)، أما لمكون الطبيعة الاستقصائية للعلم فكانت نسبتهما أكثر من النسبة المقترحة، وعند مقارنة نسب مكونات الثقافة العلمية باختلاف الصف المقرر له الكتاب لم يوجد اختلاف ذو دلالة إحصائية بين هذه المكونات.

المقدمة:

تطور مفهوم المنهج الدراسي مثلما تطورت المفاهيم التربوية الأخرى فتباينت نظريات المنهج، واحتلت مركزاً حيوياً في العملية التربوية، لا بل تعتبر لحد ما العمود الفقري للتربية. والمنهاج هو المرآة التي تعكس واقع المجتمع وفلسفته وثقافته وحاجاته وتطلعاته وهو الصورة التي تنفذ بها سياسة الدول في جميع أبعادها السياسية والاجتماعية والثقافية والتربوية والاقتصادية (العسالي، ٢٠٠٥).

واختلفت النظرة للمنهج، فالمنهج بمفهومه التقليدي عبارة عن مجموعة المعلومات والحقائق والمفاهيم التي تعمل المدرسة على إكسابها للتلاميذ بهدف إعدادهم للحياة وتنمية قدراتهم عن طريق الإلمام بخبرات الآخرين والاستفادة منها ، وقد كانت هذه المعلومات والحقائق والمفاهيم تمثل المعرفة بجوانبها المختلفة. أي أنها كانت تتضمن معلومات علمية ورياضية ولغوية وجغرافية وتاريخية وفلسفية ودينية (مرعي والحيلة، ٢٠٠٧).

والمنهج بمفهومه الحديث هو مجموعة الخبرات التربوية التي تهيؤها المدرسة للتلاميذ سواء داخلها أو خارجها بغرض مساعدتهم على النمو الشامل المتكامل، أي النمو في كافة الجوانب العقلية والثقافية والدينية والاجتماعية والجسمية والنفسية والفنية نمواً يؤدي إلى تعديل سلوكهم ويكفل تفاعلهم بنجاح مع بيئتهم ومجتمعهم وابتكارهم حلولاً لما يواجههم من مشكلات (Colette، 2001).

ويستند المنهاج المدرسي إلى فلسفة ينطلق منها، من أجل صياغة أهداف تربوية عامة وخاصة لتحقيقها، وتعتبر هذه الفلسفة المظلة العليا التي تحتضن عناصر المنهاج التربوي وهي الأهداف التربوية والمحتوى والأنشطة والتقويم (مرعي والحيلة، ٢٠٠٧).

وتعتمد المناهج الحالية في دول العالم المختلفة، ومنها الدول العربية على تبني كتب مدرسية، ولذلك فإن الكتاب المدرسي يجب أن يقدم للطلاب في أفضل صورة في ضوء إستراتيجية واضحة المعالم. ويستدعي ذلك بذل جهود كبيرة للارتقاء بمستوى الكتب المدرسية شكلاً ومضموناً (الضبيان، ١٤١٩هـ)، أما في المدارس العربية فإن الكتاب المدرسي يعتبر مرادفا للمنهاج، حيث يتم استخدام الكتاب المدرسي كمصدر أساسي ووحيد للتعلم في الواقع الحالي في المدارس العربية (مرعي والحيلة، ٢٠٠٧).

وما زال الكتاب المدرسي يحتل مكانة بارزة في العملية التعليمية التعلمية رغم تعدد البدائل التكنولوجية، فهو مصدر أساسي من مصادر تعلم الطالب بالإضافة إلى أنه قليل التكاليف، سهل الاستعمال، ويمكن التحكم بعناصره الأربعة (الأهداف، المحتوى، الأنشطة، والتقويم)، ويمكن تطويره وتحديثه، وإغناؤه بالصور والرسوم التي تجعله مشوقا وممتعا (جامعة القدس المفتوحة، ١٩٩٢).

ويساعد الكتاب المدرسي المعلم في تحديد الأهداف العامة والأهداف السلوكية وفي إبراز المفاهيم الأساسية واقتراح الأنشطة والتدريبات واختيار الوسائل التعليمية ووسائل التقويم (علي، ١٩٩٨).

أما كتاب العلوم بشكل خاص فهو وسيلة هامة من وسائل التعلم ونقل الثقافة العلمية، حيث يقدم للطالب أشكال المعرفة العلمية المختلفة ويحدد المهارات العلمية والاتجاهات والميول العلمية التي يؤمل من الطالب اكتسابها (Deng، 2007).

ويواجه الطلبة العديد من الصعوبات في التعلم من كتب العلوم الحالية، ومنها أن الكتب المدرسية تتجاهل حاجات الطلبة، واهتماماتهم وحاجات المجتمع، فالعديد من كتب العلوم تقدم الحقائق للطلبة، وتصور العلم على أنه مجموعة من المعلومات التي تم اشتقاقها دون أية أخطاء، وتؤكد هذه الكتب على الرموز والمصطلحات التي تظهر في قدرة المتعلم على استظهار كمية كبيرة من المعلومات وتذكرها عن الاختبار، ومع ذلك فما زالت كتب العلوم تشكل عاملا بارزا في تدريس العلوم، وأن مفتاح التغيير والتحسين في استخدام هذه الكتب وتطويرها هو المعلم (Deng،2007).

وبما أن صورة العلم التي تقدم في الصفوف المدرسية تحدد غالبا بالحقائق والمفاهيم العلمية التي تحتويها الكتب المدرسية، ولأن كتب العلوم المدرسية لها دور بارز في مناهج العلوم فإن تحليل وتقييم الكتب المدرسية بدقة من قبل التربويين العلميين ضرورة تربوية (Elting &Roberts, 1993).

ويعرف تحليل المحتوى بأنه " أسلوب علمي منظم، يصف المضمون الظاهر لمادة الاتصال ويدرسها دراسة كمية دقيقة توضح العلاقة بين العناصر الظاهرة لتلك المادة، ولكي يحقق الباحث ذلك عليه أن يضع خطة علمية واضحة تستوفي جميع عناصر الموضوع وتقوم على دراسة الظواهر إحصاء واستقراء وربطاً واستنتاجا وتفسيراً (طعيمة، ١٩٨٧).

أما التقييم (Evaluation) فهو عملية جمع البيانات الخاصة بالمنهاج وما يرتبط به من عمليات وخدمات بشرية ومادية وتربوية مساعدة لصناعته وتنفيذه، ثم معالجتها بطرق إحصائية مناسبة لتقرير صلاحيته للعمل، ثم بعدئذ العمل على تحسينه وعلاجه (Lesile، et. al.،2004).

وقد طرح Alexander، Saylor and Lewis كما جاء في (Unruh&Unruh,1994) الأسئلة التالية عند تقييم المنهاج:

- هل المنهاج ملائم للأغراض التي صمم من أجلها؟
- هل هذه الأغراض قيمة؟
- هل المنهاج ملائم للطلاب الذين وضع من أجلهم؟
- هل الأنشطة التعليمية ملائمة للأهداف؟
- هل المحتوى يحقق الأهداف التي وضع من أجلها؟
- هل المواد والوسائل التعليمية مناسبة للأهداف؟

ويتم تحليل الكتب المدرسية بناء على معايير محددة تكون بمجموعها الحكم على صلاحية هذه الكتب للاستخدام من قبل الطلبة ومن المعايير التي استخدمها التربويون في تحليل وتقييم الكتب المدرسية. الخصائص العامة للكتاب وتشمل: توزيع المادة المدرسية على الفصلين الدراسيين بانتظام وتسلسل، وتتابع المادة الدراسية بشكل منطقي، ووجود قائمة بالمصطلحات العلمية في نهاية الكتاب، ووجود دليل للتجارب العلمية، وخلو الكتاب من الأخطاء العلمية والمطبعية (الخليلي وآخرون، ١٩٨٧).

وقد أشارت دراسة Chiappetta et.، al (1991b) إلى معيار يتم استخدامه حديثاً وهو التوازن بين مكونات الثقافة العلمية الأربعة، وهي المعرفة العلمية، والعلم كطريقة للتفكير، والطبيعة الاستقصائية للعلم، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، حيث يتم تحليل كتب العلوم المدرسية من حيث:

١. المعرفة العلمية: حيث يتم تحليل محتوى الكتاب لمعرفة احتوائه على:
   - الحقائق العلمية والمفاهيم العلمية والمبادئ العلمية.
   - الفرضيات والنظريات والنماذج العلمية.
   - طرح الأسئلة على التلاميذ لاستعادة المعلومات.

٢. الطبيعة الاستقصائية للعلم: ويتم تحليل محتوى الكتاب من أجل:

- الطلب إلى التلاميذ إجابة أسئلة من خلال استخدام المواد.
- الطلب إلى التلاميذ إجابة أسئلة من خلال استخدام الجداول والرسومات.
- الطلب إلى التلاميذ إجراء حسابات.
- الطلب إلى التلاميذ تفسير إجابة.
- إشغال التلاميذ في أنشطة فكرية وتجارب.

٣. العلم كطريقة للتفكير: ويتم تحليل محتوى الكتاب من أجل:

- وصف التجارب العلمية.
- إظهار التطور التاريخي لفكرة علمية.
- التأكيد على الطبيعة التجريبية والموضوعية للعلم.
- توضيح استخدام الافتراضات.
- إعطاء أسباب وآثار العلاقات.
- مناقشة البراهين.
- توضيح نشأة العلم عن طريق التفكير الاستقرائي والاستنتاجي.

٤. التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع: ويتم تحليل محتوى الكتاب من أجل:

- وصف فوائد العلم والتكنولوجيا للمجتمع.
- التركيز على الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع.
- مناقشة القضايا الاجتماعية ذات العلاقة بالعلم والتكنولوجيا.
- ذكر وظائف ومهن لها علاقة بالعلم والتكنولوجيا.

وقد أقرت الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم American Association for The Advancement of Science (AAAS) والرابطة الوطنية الأمريكية لمعلمي

العلـوم (NSTA) National Science Teachers Association في شباط ١٩٩٦ الالتزام بالثقافة العلمية ويعني ذلك (Deng، 2007):

- أن الهدف الأساسي لتعليم العلوم هو خلق الفرد المثقف علمياً.
- أن تعليم الثقافة العلمية يعني حياة الفرد ويخلق عنده الدافعية لمواصلة التعلم في حقول العلوم.
- ومن أجل خلق الفرد المثقف علمياً والمتمكن من المعلومات الأساسية في العلم والمهارات العلمية فإنه يجب اختزال مواد المنهاج الحالية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

من خلال مراجعة الأدب السابق تبين أن هناك تركيزاً على أهمية وجود توازن بين مكونات الثقافة العلمية في كتب العلوم كناتج لحركة إصلاح وتطوير مناهج العلـوم لإنتاج أفراد مثقفين علمياً، وفي ضوء خبرة الباحثين وكون معظمهم من معلمي العلوم ويستخدمون المناهج الجديدة التي قامت وزارة التربية والتعليم بالأردن بتطويرها في ضوء منحى الاقتصاد المعرفي حيث ركزت بدورها على بعد الثقافة العلمية كناتج للتربية العلمية، ولمعرفة درجة التزام واضعي المناهج واهتمامهم بمكونات الثقافة العلمية كانت رغبة الباحثين بتحليل كتب العلوم المقررة للصفين الرابع والخامس الأساسيين في مدارس الأردن للعام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠م، بحيث يتم تحليل المحتوى في ضوء مكونات الثقافة العلمية ونسب كل مكون من هذه المكونات، وبالتحديد فإن الدراسة قد سعت للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: **ما درجة اشتمال محتوى كتب العلوم على مكونات الثقافة العلمية؟**

وانبثق من هذا السؤال السؤالان الفرعيان الآتيان:

- ما درجة اشتمال محتوى كتب العلوم للصف الرابع والخامس الأساسيين على مكونات الثقافة العلمية وهي: المعرفة العلمية، الطبيعة الاستقصائية للعلم، العلم كطريقة للتفكير، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟

- ما الاختلاف في نسب مكونات الثقافة العلمية: المعرفة العلمية، الطبيعة الاستقصائية للعلم، العلم كطريقة للتفكير، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع باختلاف الصف المقرر له الكتاب؟

أهمية الدراسة

تنبثق أهمية الدراسة في جانبين: أحدهما نظري يتمثل في الكشف عن أبرز مكونات الثقافة العلمية التي تتضمنها مناهج العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين. أما الجانب العملي (التطبيقي) فإن أهمية هذه الدراسة ربما تساعد القائمين على تطوير المناهج في درجة التزام واضعي المناهج وتضمينهم لمعايير الثقافة العلمية في تلك المناهج.

محددات الدراسة

نتائج الدراسة قابلة للتعميم في ضوء المحددات الآتية:

- اقتصرت عينة الدراسة على كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين الطبعة الأولى للعام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠م.
- اقتصرت عينة الدراسة التي تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية على عينة عشوائية من الوحدات الدراسية وبنسبة ٢٠٪ لتمثل جميع وحدات كل كتاب.
- يعتمد تعميم نتائج الدراسة على دقة عملية التحليل المتبعة من قبل الباحثين، ورغم الحصول على معامل توافق عالٍ إلاّ أن تلك النتائج محدودة بمصداقية ودقة عملية التحليل.
- اقتصرت عملية تحليل المحتوى على أربعة عناصر لمفهوم الثقافة العلمية :المعرفة العلمية، الطبيعة الاستقصائية للعلم، العلم كطريقة للتفكير، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وربما لا تكون هذه العناصر شاملة لمفهوم الثقافة العلمية بشكل كامل ومطلق.

التعريفات الإجرائية

الثقافة العلمية: هي مجموعة المعارف والاتجاهات والمهارات التي يمتلكها الفرد في العلوم ويستطيع توظيفها في حياته اليومية، ولها أربعة مكونات رئيسة هي المعرفة العلمية، والعلم كطريقة للاستقصاء، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (Chiappetta، et.al.، 1991a،p 713)، وفي هذه الدراسة اعتمد الباحثون هذا التعريف في بناء أداة الدراسة، وسيقاس مدى تمثل عنصر الثقافة العلمية الواحد في كتاب العلوم بالنسبة المئوية لمتوسط مجموع تكراراته حسب درجة الاستجابة عن أداة الدراسة إلى مجموع تكرارات عناصر الثقافة العلمية الأربعة.

تحليل المحتوى: أسلوب يستخدمه الباحثون في مجالات بحثية متنوعة لوصف المحتوى الظاهر والمضمون الصريح للمادة المراد تحليلها تلبية لاحتياجات البحث المصوغة في تساؤلات البحث وفروضه، ويعد تقنية منظمة، قابلة للتكرار من أجل تقليص العديد من الكلمات النصية إلى فئات ذات محتوى قليل مستندة على قواعد واضحة للترميز. ويعرفه هولستي (Holsti،1969) بأنه تقنية لعمل استدلالات عن طريق تحديد الخصائص المحددة من الرسائل بشكل موضوعي ومنظم. ولأغراض هذه الدراسة يعرف إجرائيا على أنه: عملية تصنيف فقرات التحليل إلى أربعة فئات هي: العلم جسم منظم من المعرفة، العلم طريقة في البحث والاستقصاء، العلم كطريقة للتفكير، وتفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

الكتاب المدرسي: كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين المقررة من وزارة التربية والتعليم الذي يدرس في العام الدراسي ٢٠٠٩/٢٠١٠م.

الدراسات السابقة

حظيت كتب العلوم المدرسية باهتمام كبير في أوساط التربويين العلميين وفي الوطن العربي بصورة عامة، وبذلك يحتل الكتاب المدرسي مكانة متميزة في العملية التعليمية التعلمية (الخليلي وآخرون،١٩٨٧).

ولذلك فإنه من الضروري أن تجرى دراسات لتحليل وتقييم كتب العلوم المدرسية، لذلك جاءت هذه الدراسة للكشف عن درجة اشتمال كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين على مكونات الثقافة العلمية الأربعة، وقام الباحثون بالاطلاع على الدراسات المتعلقة بتحليل وتقييم كتب العلوم. وفيما يلي عرض لأهم هذه الدراسات في مجال تحليل وتقييم كتب العلوم في ضوء الثقافة العلمية.

فقد أجرى جارسيا (Garcia، 1985) دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى توافر معايير الثقافة العلمية في محتوى كتب علوم الأرض للمرحلة الإعدادية في ولاية تكساس الأميركية، وتكونت عينة الدراسة من خمسة كتب لمادة علوم الأرض المقررة للأعوام (١٩٨٣-١٩٨٩)، وحللت الكتب وفقا لمعايير هي: العلم كمعرفة، والطبيعة الاستقصائية للعلم، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. وبعد جمع البيانات وتحليلها إحصائيا بحساب التكرارات والنسب المئوية، أظهرت نتائج الدراسة أن كتابا واحداً من الكتب الخمسة أظهر توازناً في نسب معايير الثقافة العلمية، وأظهرت النتائج أن ٨٠٪ من محتوى هذه الكتب ركز على العلم كمعرفة، أما مكونات التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والطبيعة الاستقصائية للعلم فقد تواجد بنسبة ضئيلة.

كما قام فيلمان (Fillman، 1989) بدراسة هدفت إلى الكشف عن مدى احتواء كتب الأحياء المعتمدة في ولاية تكساس الأميركية على معايير الثقافة العلمية، وقد تم تحديد نسبة محكية محددة لكل معيار، وهي العلم كمعرفة (٦٥-٨٠٪)، والطبيعة الاستقصائية للعلم (١٠-٢٠٪) والعلم كطريقة في التفكير ونسبتها مهملة، والعلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ونسبتها (١-١٠٪)، وتم اختيار عينة الدراسة بطريقة عشوائية وقسمها إلى ثلاث مجموعات، أعطيت كل مجموعة مقالة تحوي جميع معايير الثقافة العلمية، وجمعت الدراسة بياناتها بأداة مكونة من أربعة معايير للثقافة العلمية عي العمل كمعرفة، والطبيعة الاستقصائية للعلم، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين

العلـم والتكنولوجيا والمجتمع، وبتحليل البيانات إحصائيا أظهرت نتائج الدراسة وجـود فروق ذات دلالة إحصائيـة في استرجاع المعلومـات المتعلقة بهذه المقالات بـين مجموعات الطلاب الثـلاث. وتوصلت الدراسة أيضـا إلى أن زيادة التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع هدف مرغوب يمكن أن يحقق دون أن يكون على حساب تذكر الحقائق العلمية.

بينمـا أشـارت دراسة شيباتـا وآخـرون (Chiappetta et al.، 1991a) التي هدفـت إلى تحليـل كتب الكيمياء للمدارس الثانويـة في الولايات المتحدة في ضوء الثقافـة العلمية، وتكون مجتمع الدراسة من سبعة كتب كيمياء للمرحلة الثانوية، وتم اختيـار عينـة الدراسة بالطريقـة العشوائيـة، فتكونت مـن (٥٪) من عدد صفحـات كل كتـاب، وجمعـت الدراسـة بياناتها بـأداة مكونة مـن أربعة معايير للثقافة العلمية: العلم كمعرفة، والطبيعة الاستقصائية، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعـل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وبتحليـل البيانات إحصائيا أظهرت نتائـج الدراسـة تركيز معظـم هذه الكتـب على الطبيعـة الاستقصائيـة للعلم، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ثم العلم كطريقة للتفكير.

وفي دراسـة أخرى أجراها شيباتـا وآخـرون (Chiappetta et al.، 1991b) هدفـت إلى تحليل ورصد موضوعات الثقافة العلميـة في كتب العلوم المدرسية في الولايات المتحدة الاميركية، والهدف تطوير طريقة تتميز بالصدق والثبات لتحليل محتـوى كتـب العلوم المدرسية في المدارس المتوسطة والعليا ضمـن الإطار العام لمكونـات الثقافة العلمية الأربعة: المعرفة العلمية، والعلم كطريقة للتفكير، والعلم كعمليـة استقصـاء، والتفاعل بين العلـم والتكنولوجيا والمجتمـع. وذلك لتحقيق التـوازن في المنهاج، وتم جمع البيانات والتكرارات وإجراء التحليلات الإحصائية بإيجـاد معامـل التوافق بين المحللين على الأقل ٨٠٪ ومعامـل كابا ٠,٧، وأشارت نتائـج الدراسة إلى وجود توافق بين المحللين بنسبـة (٨٠-٩٦٪) وتراوحت قيمة كابـا (٠,٧٣-٠,٩٦) وأوصى الباحث بضرورة إجـراء دراسات مماثلة لدراسة صدق وثبات هذه الطريقة للمساهمة في تحليل وتقييم كتب العلوم المدرسية.

أمـا دراسة بعـاره (Baarah، 1992) فقـد هدفت إلى تحليل كتـب الفيزياء للمرحلة الإعدادية في الاردن في ضوء الثقافة العلمية، وقد تكونت عينة الدراسة مـن (١٤) كتابـاً نشرت ما بين (١٩٨٦-١٩٩١) وجمعـت الدراسة بياناتها بأداة مكونة من أربعة معايير هي: الحاجات الشخصية، القضايا الاجتماعية، الإعداد الأكاديمـي، والوعي المهنـي. وبتحليل البيانات إحصائياً أظهـرت نتائج الدراسة تركيـز هذه الكتب على الإعداد الأكاديمي حيث بلغت نسبة التركيز عليه (٩٤٪) مـن محتوى الكتـب، يليهـا القضايا الاجتماعيـة بنسبة (٣,٧٪) ثـم الحاجات الشخصية بنسبة (١,٧٪) وأخيراً الوعي المهني بنسبة (٠,٣٪).

وفي دراسـة قام بها شيباتـا (Chippetta، et al.، 1993) هدفت إلى الكشف عن مدى التوازن في نسب معايير الثقافة العلمية في محتوى كتب الأحياء للمرحلة المتوسطـة في الولايات المتحدة الأميركية، وتكون مجتمع الدراسة من خمسة كتب لمـادة الأحيـاء والتي أقر تدريسهـا في الثمانينيات ولا زالت قيـد الاستعمال، وتم اختيـار عينة الدراسـة بالطريقة العشوائية فكانت (٥٪) مـن عدد صفحات كل كتاب من الكتـب الخمسة بحيث يكون الفصل من ضمن العينة وجمعت الدراسة بياناتهـا بـأداة مكونة مـن أربعة معايـير للثقافـة العلمية هي: المعرفـة العلمية، الطبيعة البحثيـة للعلم، العلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمـع. وقد تم تحليل البيانات إحصائياً باستخراج النسب المئوية والتكرارات والانحرافات المعيارية. وقد أظهرت نتائج الدراسة تركيز محتوى هذه الكتب كان علـى العلم كمعرفة، ثم على الطبيعـة الاستقصائية للعلم، أما التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع فقد كان تركيز محتوى الكتب عليه بنسبة ضئيلة.

وأجـرى شديفـات (١٩٩٧) دراسة هدفت إلى تقييم كتـب الأحياء للصفوف التاسـع والعاشـر والأول ثانوي العلمي في الأردن، وقـد تكون مجتمع الدراسة من كتب الأحياء المقررة، ومعلمي ومعلمات مادة الأحياء في الأردن آنذاك، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقـة العشوائية فتكونت من (٥٪) من عدد صفحات الكتاب الكلـي لكل من الكتـب الثلاثة، وتم استثناء الصفحات التـي تحتوي على الأسئلة والأهداف، بالإضافة إلى ٢٨ معلما ممن يدرسون مادة الأحياء في مدارس تربية

المفـرق الأولى والثانية، وجمعت بيانات الدراسة باستخدام أداة مكونة من أربعة معايير للثقافة العلمية هي (العلم كمعرفة، الطبيعة الاستقصائية للعلم، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والعلم كطريقة للتفكير، وأشارت نتائج الدراسة أن التركيـز كان منصباً على جانب واحد من مكونـات الثقافة العلمية هو جانب العلم كمعرفة بنسبة كبيرة، أما باقي الجوانب فكان نسبته قليلة.

كمـا قام علي (١٩٩٨) دراسة هدفـت إلى تحليل كتب كيمياء المرحلة الثانوية بجمهوريـة السـودان في ضوء مفهوم الثقافة العلمية وتكـون مجتمع الدراسة من كتـب الكيمياء للصفوف الثانويـة الثلاثة في السودان وتم اختيـار عينة الدراسة بالطريقـة العشوائيـة فتكونت مـن (١٥٪) من مجموع عدد صفحـات كل كتاب وجمعـت الدراسـة بياناتها بـأداة مكونة من أربعـة معايير للثقافـة العلمية هي: المعرفـة العلمية، الطبيعـة البحثية للعلم، والعلم كطريقـة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وبعد جمع البيانات تم تحليلها إحصائياً باستخراج المتوسطـات والتكرارات والنسـب المئوية، وأظهرت نتائـج الدراسة تركيز معظم محتـوى الكتـب الثلاثة على مكون المعرفـة العلمية ثم على مكـون العلم كطريقة للبحـث والاستقصـاء ثم على مكـون التفاعل بـين العلم والتكنولوجيـا والمجتمع وأخـيراً علـى مكون العلم كطريقـة للتفكير، ولم تتفق درجـات الاشتمال في هذه الكتـب لأي من مكونات العلمية مع معايير تربويـة باستثناء مكون العلم كطريقة للبحـث والاستقصاء في كتاب كيمياء الثـاني الثانوي، وأظهرت الدراسة اختلافا بـين درجـات اشتمال كتـب الكيمياء الثلاثة علـى مكون المعرفـة العلمية، والعلم كطريقة للبحث والاستقصاء، وعدم الاختلاف بين درجات اشتمالها على مكوني العلم كطريقة للتفكير والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

كما بيّنت دراسة عابد (٢٠٠١) التي هدفت إلى الكشف عن درجة تضمن كتب العلـوم المقررة في مرحلـة التعليم الأساسي في الأردن لمنحـى العلم والتكنولوجيا والمجتمـع، وهو أحـد مكونات الثقافـة العلمية، وتكون مجتمـع الدراسة من كتب العلـوم للصفوف الخامـس والسادس والسابع والثامـن، واختار الباحث مجتمع الدراسـة علـى انه عينة الدراسة نفسها، وقام ببنـاء أداة تحليل للمحتوى تكونت

مـن ١٦ جانباً مثلت الجوانب المختلفة للعلاقـات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، كما توزعت هذه الجوانب على خمسة مجالات هي: الآثار الايجابية للعلم والتكنولوجيـا والمجتمع، الآثار السلبية للعلـم والتكنولوجيا والمجتمع، أثر المجتمع في العلـم والتكنولوجيا، العلاقة المتبادلة بين العلـم والتكنولوجيا، ومحددات كل مـن العلم والتكنولوجيا). وأشـارت نتائج الدراسة أن كتـب العلوم تضمنت هذا المنحـى بنسبـة ٥٤٪ مـن الإجمالي الكلي للدروس الواردة فيهـا، واعتبرت هذه النسبة مرتفعة مقارنة مع الدراسات السابقة لهذا المجال.

وأشارت دراسة المومني (٢٠٠٢) التي هدفت إلى الكشف عن مكونات الثقافة العلمية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في الأردن، وتكون مجتمع الدراسة من كتب العلوم للصف الأول والثاني والثالث والرابع الأساسي في الأردن، وتكونت عينـة الدراسـة من ٢٠٪ من عدد الدروس الموجـودة في كل كتاب من كتب العلوم الأربعـة وبعد جمع البيانات وإجراء التحليـلات الإحصائية وإيجاد نسب التوافق بـين المحللين ومعامل كابا وقد أشـارت نتائج الدراسة على اشتمال الكتب الأربعة على مكونات الثقافة العلمية العلم كطريقة للبحث والاستقصاء، المعرفة العلمية، العلم كطريقة تفكير، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على الترتيب، ولم تتفـق مكونات الثقافة العلميـة للكتب الأربعة مع نسب المحـكات العلمية المناسبة لهـا عالمياً سواء مكـون العلم طريقة للتفكير، أو التفاعل بـين العلم والتكنولوجيا والمجتمع للصف الأول الأساسي.

وفي دراسـة قام بهـا بوجـودة (Boujaoude،2002) في الجامعـة الأمريكية في بـيروت هدفت إلى استقصاء مدى التـوازن في مفهوم الثقافة العلمية في كتب العلـوم للصفـوف (١، ٢، ٤، ٥، ٧، ٨، ١٠، ١١) في لبنـان، واستخـدم الباحـث الأداة التـي استخدمهـا شيباتـا (Chiappetta et al.، 1993) في تحليل محتوى كتـب العلـوم السابقة الذكر بما فيهـا من الرسوم والأشكال والجـداول والأسئلة والأهـداف وغيرها، وأشارت نتائج الدراسة أن التركيز في هذه الكتب بشكل عام كان علـى مكون المعرفـة العلمية ثم الطبيعة الاستقصائيـة للعلم ثم التفاعل بين العلـم والتكنولوجيا والمجتمع، أما مجال العلـم كطريقة للتفكير فقد ظهر بنسبة تكاد تكون مهملة مقارنة بالنسب الأخرى للمكونات السابقة.

وأجـرى الخوري (٢٠٠٦) دراسة هدفت إلى الكشف عن درجة تضمن مناهج العلـوم لمرحلـة التعليـم الأساسـي في الأردن للمعايـير الحديثة للتربيـة العلمية وأثـر تدريس وحدة مصممة وفق هذه المعايير في مستـوى الثقافة العلمية للطلبة واتجاهاتهم نحو العلوم، وتكونت عينة الدراسة في الجانب التحليلي من كتب العلوم للصفـوف من الخامس حتى الثامن الأساسـي في الأردن، وفي الجانب التجريبي تكونـت عينة الدراسـة من (٦٢) طالبا من طلبة الصـف الثامن الأساسي بكلية دي لاسـال في عمـان تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطـة وتجريبية، واستخدم الباحث أداة صممت لتحليل محتوى كتب العلوم المذكورة في ضوء المعايير الحديثة للتربيـة العلمية تضم ستة مجالات (معايير المحتوى، العلم كاستقصاء، المفاهيم والعمليـات العلميـة، العلم من منظـور اجتماعي شخصي، العلـم والتكنولوجي، تاريـخ العلـم وطبيعتـه)، وبعد إجـراء عملية التحليـل لمحتوى الكتـب، وتدريس الوحدة المصممـة وفق المعايير الحديثـة للتربية العلميـة للمجموعتين الضابطة والتجريبيـة، وأشارت نتائـج الدراسـة إلى أن مناهج العلـوم تتضمن في المرتبة الأولى على (معايير المحتوى العلمي التقليدي، ثم العلم كاستقصاء، ثم المفاهيم والعمليـات العلمية، ثم العلم من منظور شخصـي واجتماعي)، بينما كان هناك إهمـال لمكوني (تاريخ العلم، والعلم والتكنولوجيا)، كما بينت نتائج الدراسة إلى أن هناك أثراً ذا دلالة إحصائية لطريقة تصميم الوحدة في ضوء المعايير العالمية في مستـوى الثقافـة العلمية، ومستـوى الاتجاهات نحو العلوم عنـد طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن.

كمـا أشـارت دراسـة موبـا (Mumba، 2006) التي هدفـت إلى تحليل كتب الفيزيـاء في زامبيـا، وتكونـت عينـة الدراسـة من ثلاثـة كتب لمبحـث الفيزياء للصفوف العاشـر، الحادي عشر، الثاني عشر، و(١٥) ورقة اختبار عامة لمنهاج الفيزياء لطلاب المرحلة الدراسية العليا والمستخدمة بين عامي (٢٠٠٤-٢٠٠٦)، واستخـدم الباحث نفـس الأداة التي استخدمهـا (Chiappetta et al.، 1991)، وباستخـدام التحليـلات الإحصائيـة وبحساب معامـل كابا بلغت نسبـة التوافق بـين المحللين ٩٢٪، وأشارت نتائـج الدراسة أن النسبة المئويـة المتوسطة لمكونات

الثقافة العلمية في كتب الفيزياء الثلاثة كانت كما يلي (المعرفة العلمية ٧٢٪، الطبيعة الاستقصائية للعلم ١٩٪، العلم كطريقة للتفكير ٦٪، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ٣٪)، كما أشارت نتائج الدراسة أن النسبة المئوية المتوسطة لمكونات الثقافة العلمية في الاختبارات التي شكلت الجزء الثاني من عينة الدراسة كانت كما يلي (المعرفة العلمية ٢٤٪، الطبيعة الاستقصائية للعلم ٥٥٪، العلم كطريقة للتفكير ٢٢٪، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ٪).

وأما النواصرة (٢٠٠٩) فقد قام بدراسة هدفت المقارنة بين مستويات اشتمال الثقافة العلمية وملامح الاقتصاد المعرفي في كتابي كيمياء الصف العاشر الأساسي (المطور والقديم) في الاردن، وتكونت عينة الدراسة من مواضيع أعطيت تسلسلاً فردياً ومدرجة تحت فهرس محتويات كل كتاب، وجمع بيانات الدراسة بإعداد نموذجين، الأول لتحليل المحتوى في ضوء مكونات الثقافة العلمية، والثاني تحليل المحتوى في ضوء مجالات التطوير بمنحى الاقتصاد المعرفي، وأظهرت نتائج الدراسة اشتمال كتابي الكيمياء المطور والقديم المحللين في ضوء مكونات الثقافة العلمية على مكون الثقافة العلمية بنسبة أكبر، يليه مكون العلم عمليات تفكير، ثم مكون الطبيعة البحثية والاستقصائية للعلم وأخيراً مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

ودراسة أخرى قام بها شيباتا وفيلمان (Chiappetta & Fillman، 2009) لتحليل خمسة من كتب الأحياء المقررة في الولايات المتحدة الاميركية لمعرفة مدى تضمنها لعناصر الثقافة العلمية (العلم كجسم منظم من المعرفة ، والعلم كطريقة للبحث ، والعلم كطريقة للتفكير ، والتفاعل والعلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع)، تم تحليل الفصول التي تتناول الموضوعات التالية : طرق العلم ، الخلايا ، الوراثة ، DNA ، التطور ، التبيؤ .تم استخدام معامل كابا للتوافق بين المحللين حيث تراوحت نسب التوافق بين ٣٦ ٪ – ١٠٠٪. تبين أن الكتب الجديدة للأحياء تعبر بصورة أكثر توازنا عن مكونات الثقافة العلمية من الكتب السابقة التي حللت قبل ١٥ سنة ، وخاصة فيما يتعلق بتكريس نصوص أكثر لدمج الطلبة في إيجاد إجابات وتفسيرات ، جمع المعلومات ، وتعلم طريقة

عمـل العلماء .إن الكتـب التي حللت تبين وجهة نظر أدلـة حركة الإصلاح للعلوم والتي أوصت بتبني وجهات نظر أكثر صدقا للظاهرة العلمية أكثر من تلك الكتب التـي استخدمـت في سنوات سابقة (قبل ١٥ عاما) ، كمـا بينت الدراسة أن كتب الأحيـاء التي أعدت مؤخرا في الولايات المتحدة تحـوي توازنا في عناصر الثقافة العلميـة أفضل من تلك التي أعـدت في السابق. هناك تأكيد أكبر على نتاج العلم المتمثـل في المحتـوى وكذلك على فهـم العلم كطريقة في التفكـير والحصول على المعلومات .

مـن خلال استعراض الدراسات السابقة نلاحظ أن هـذه الدراسات هدفت جميعها إلى تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء مكونات الثقافة العلمية الأربعة وهي: المعرفـة العلمية، والعلم كطريقة للاستقصاء، والعلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بـين العلم والتكنولوجيا والمجتمع مثل دراسة (Garcia، 1985؛ Fillman، 1989؛ Chiappetta،et al.، 1991a، Chiappetta،et al.، 1991b؛ Chiappetta،et al.، ١٩٩٣؛ شديفـات، ١٩٩٧؛ علـي، ١٩٩٨؛ المومنـي، ٢٠٠٢؛ Boujaoude، 2002؛ Mumba، ٢٠٠٦؛ النواصـره، ٢٠٠٩؛ Chiappetta&Fillman, 2009) ، أو تحليلهـا في ضوء أحد مكونـات الثقافة العلمية مثل مكـون العلم والتكنولوجيا والمجتمـع كدراسـة (عابـد، ٢٠٠١) ، أو التحليـل في ضوء معايـير عالمية حديثة للتربية العلمية (معايير المحتوى، العلم كاستقصاء، المفاهيم والعمليات العلمية، العلم من منظور شخصي واجتماعي، العلم والتكنولوجيا، وتاريخ العلم وطبيعته) كدراسة (الخوري، ٢٠٠٦) .

ونلاحظ من خلال الدراسات السابقة تركيز الباحثين والمحللين بالكشف عن مكونات الثقافة العلمية في كتب العلوم، نظراً لما تحتله الثقافة العلمية من اهتمام في الأوسـاط التربوية كناتج لحركة إصلاح وتطويـر مناهج العلوم، وهذا يساعد في إنتـاج أفراد مثقفـين علميا قادرين علـى اتخاذ قرارات علميـة على المستوى الشخصـي والاجتماعي، ونلاحظ من خلال هذه الدراسـات أن هناك نقصاً في مكونـات الثقافة العلميـة في المناهج والكتب التي تم تحليلهـا على الإجمال حيث أكدت معظـم الدراسات تاكيد الكتب والمناهج على عنصر المعرفة العلمية بشكل

واضح وفي معظم دول العالم مما يعطي مؤشراً على وجود خلل واضح في آلية إعداد هذه الكتب وبالتالي ضرورة البحث بشكل جاد عن آلية لإعداد كتب تحتوي بشكل متوازن على عناصر الثقافة العلمية لما لعناصر الثقافة العلمية من أهمية في إعداد مواطنين واعين لهم القدرة على البحث والاستقصاء والتفكير بطريقة علمية وقادرين على فهم العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وتأتي هذه الدراسة كناتج لتطوير وإصلاح مناهج وكتب العلوم في الاردن وخاصة مع التغيير الذي تشهده المناهج بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص، وللتحقق من درجة اشتمال هذه المناهج على مكونات الثقافة العلمية قامت هذه الدراسة بغية إطلاع صانعي القرار عليها والوقوف على نتائجها.

الطريقة والإجراءات

مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين، حيث تكون كل كتاب من جزأين قررت وزارة التربية والتعليم في الأردن تدريسهما في جميع مدارس المملكة اعتباراً من العام الدراسي ٢٠٠٥/٢٠٠٦م، ويبين الجدول ١ عدد صفحات كل وحدة من وحدات كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين.

جدول ١:

عدد صفحات كل وحدة من كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين.

الصف	الوحدة								
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة
الرابع	٧٢	٣٨	٣٧	٤٢	٢٦	٥٤	×	×	×
الخامس	٢٣	٣٤	٤١	٢٩	٣٤	١٧	٦٢	٤٩	٤٦

عينة الدراسة

تم اختيار عينة الدراسة التي استخدمت في تحليل محتوى كتب العلوم في ضوء الثقافة العلمية بالطريقة العشوائية الطبقية وذلك بأخذ ٢٠٪ من صفحات كل وحدة من وحدات كتاب العلوم المقرر لكل من الصفين الرابع والخامس الأساسيين، علماً بأن ٥٪ من صفحات كتب العلوم تمثل مكونات الثقافة العلمية بشكل جيد (Garcia، 1985)، وستكون الوحدات التحليلية، الفقرات والرسوم والأشكال والأسئلة التي ترد خلال هذه الصفحات التي تم اختيارها، مع الاستغناء عن الصفحات التي تحتوي على أسئلة الفصول وأسئلة الوحدات في عملية اختيار العينة وهذا يتوافق مع دراسة (Chiappetta et al.، 1991)، ويبيّن الجدول ٢ توزيع عدد الصفحات التي تم تحليلها كعينة ممثلة للوحدات الدراسية لكتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين.

الجدول ٢:

توزيع عدد الصفحات التي تم تحليلها من الوحدات الدراسية

الصف	الوحدة								
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	التاسعة
الرابع	١٣	٨	٧	٨	٥	١١	×	×	×
الخامس	٥	٧	٨	٦	٧	٤	١٢	١٠	١٠

أداة الدراسة:

استخدم الباحثون في هذه الدراسة نموذج تحليل المحتوى لمكونات الثقافة العلمية وهي المعرفة العلمية، الطبيعة الاستقصائية للعلم، العلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع. واستخدم هذا النموذج في العديد من الدراسات السابقة منها دراسة علي (١٩٩٨)؛ شيباتا (Chiappetta et al.، 1991)؛ النواصرة (٢٠٠٩)؛ وتم حساب مؤشرات الصدق والثبات للتحليل لهذه الأداة بحساب درجة التوافق بين المحللين باستخدام معامل كابا حسب الطريقة الموضحة في المعالجة الإحصائية ونموذج هذه الأداة في الملحق ١.

صدق وثبات الأداة:

تم التحقق من الصدق الظاهري لأداة التحليل، التي تم ترجمتها والتحقق من ترجمتها من قبل متخصصين في اللغة الانجليزية واللغة العربية، ثم عرضها على محكمين متخصصين في مناهج العلوم من حملة درجتي الدكتوراه والماجستير في الجامعات الأردنية، وطلب من المحكمين إبداء رأيهم بمدى وضوح الصياغة ومدى مناسبة وشمولية عناصر التحليل لمكونات الثقافة العلمية واعتبرت درجة الاتفاق بين المحكمين وبنسبة ٨٠٪ ،)علي (١٩٩٨)؛ شيباتا (Chiappetta et al.، 1991)؛ النواصرة (٢٠٠٩) كطريقة لتصديق أداة التحليل، وقد تجاوزت نسبة الاتفاق بين المحكمين ٨٠٪ مما يعني أن الأداة تتصف بالصدق.

وللتحقق من ثبات الأداة تم تقدير معامل الثبات بين المحللين باستخدام معامل كابا بعد حساب نسبة التوافق بين المحللين والتي تحسب من المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة التوافق بين المحللين} = \frac{\text{عدد الوحدات التي اتفق عليها المحللون}}{\text{عدد وحدات التحليل الكلية}} \times ١٠٠٪$$

ونسبة التوافق بين المحللين المقبولة لصدق التحليل وثباته تتراوح بين ٨٠-١٠٠٪ (Chiappetta et al.، 1991).

أما معامل كابا والذي يتم به حذف أثر الصدفة من نسبة الاتفاق بين المحللين فإنه يحسب حسب المعادلة الآتية:

$$\text{معامل كابا} = \frac{\text{نسبة الاتفاق بين المحللين} - \text{معامل التصحيح للتوافق الناتج عن الصدفة}}{١ - \text{معامل التصحيح للتوافق الناتج عن الصدفة}}$$

و يظهر الجدول(٣)قيم معامل كابا المقبولة لصدق التحليل وثباته وكما جاء في دراسة (Stemler، 2001).

الجدول (٣)

قيم معامل كابا المقبولة لصدق التحليل وثباته (Stemler, 2001)

قيمة معامل كابا	٠,٠٠>	٠,٠٠ – ٠,١٩٩	٠,٢٠ – ٠,٣٩٩	٠,٤٠ – ٠,٥٩٩	٠,٦٠ – ٠,٧٩٩	٠,٨٠ – ١,٠٠
قوة الاتفاق	لا يوجد اتفاق	ضعيف	مناسب	متوسط	قوي	كامل/ متميز

إجراءات الدراسة

قام الباحثون بتحليل المحتوى في ضوء مكونات الثقافة العلمية، وذلك بتزويد كل منهم بنموذج التحليل المذكور في الملحق ١، بعد اتفاقهم على الصفحات التي تم اختيارها بالطريقة العشوائية الطبقية، وقد قام كل من الباحثين بعملية التحليل على انفراد. وبعد إتمام المحللين عملية التحليل تمت معالجة البيانات إحصائيا وذلك بحساب نسبة التوافق بين المحللين وحساب معامل كابا، وأخيراً تمت مقارنة النتائج التي تم التوصل إليها في عملية التحليل بالنسبة المئوية التي اقترحتها الجمعية الوطنية الأمريكية لمعلمي العلوم (NSTA) كما يبينها الجدول٤

الجدول ٤:

نسب مكونات الثقافة العلمية كما اقترحتها رابطة معلمي العلوم الأمريكية NSTA

مكون الثقافة العلمية	النسبة المئوية ٪
المعرفة العلمية	٤٣
الطبيعة الاستقصائية للعلم	١٤
العلم كطريقة تفكير (تطوير المهارات)	١٨
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	٢٥

نتائج الدراسة ومناقشتها

تم في هذه الدراسة تحليل محتوى كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين في ضوء مكونات الثقافة العلمية الأربعة: المعرفة العلمية ،الطبيعة الاستقصائية للعلم، العلم كطريقة للتفكير، والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وذلك للإجابة عن سؤال الدراسة الرئيس وهو: ما درجة اشتمال محتوى كتب العلوم على مكونات الثقافة العلمية؟

نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الأول وهو: ما درجة اشتمال محتوى كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين على مكونات الثقافة العلمية وهي: المعرفة العلمية، الطبيعة الاستقصائية للعلم، العلم كطريقة للتفكير، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟

وللإجابة عن ذلك تم استخراج التكرارات والنسب المئوية لكل مكون من مكونات الثقافة العلمية الأربعة، ولكل محلل ثم حسب متوسط التكرارات والنسب المئوية له، ويبين الجدول ٤ نتائج تحليل محتوى كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين في ضوء مكونات الثقافة العلمية.

جدول ٥

التكرارات والنسب المئوية لمكونات الثقافة العلمية لكتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين.

مكون الثقافة العلمية	التكرار والنسب المئوية٪	الرابع		متوسط التكرارات والنسب المئوية	الخامس		متوسط التكرارات والنسب المئوية
		المحلل ١	المحلل٢		المحلل ١	المحلل ٢	
المعرفة العلمية	التكرار	٦٨	٧٠	٦٩	٧٤	٧٢	٧٣
	النسبة المئوية٪	٤٨٪	٤٨٪	٤٨٪	٤٤٪	٤٣٪	٤٣٪

مكون الثقافة العلمية	التكرار والنسب المئوية٪	الرابع		متوسط التكرارات والنسب المئوية	الخامس		متوسط التكرارات والنسب المئوية
		المحلل ١	المحلل٢		المحلل ١	المحلل ٢	
الاستقصاء العلمي	التكرار	٣٨	٣٥	٣٧	٤٦	٤٥	٤٦
	النسبة المئوية٪	٢٦٪	٢٤٪	٢٦٪	٢٧٪	٢٦٪	٢٧٪
العلم كطريقة للتفكير	التكرار	٢٨	٢٦	٢٧	٣٢	٣٠	٣١
	النسبة المئوية٪	١٩٪	١٨٪	١٨٪	١٩٪	١٨٪	١٨٪
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	التكرار	١٠	١٣	١٢	١٨	٢٣	٢١
	النسبة المئوية٪	٧٪	١٠٪	٨٪	١٠٪	١٤٪	١٢٪
المجموع	التكرار	١٤٤	١٤٤	١٤٤	١٧٠	١٧٠	١٧٠
	النسبة المئوية٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪	١٠٠٪

نلاحظ من الجدول ٥ أن متوسط النسبة المئوية لمكون المعرفة العلمية للصفين الرابع والخامس الأساسيين على التوالي (٤٨٪)، (٤٣٪)، ولمكون الطبيعة الاستقصائية للعلم (٢٦٪)، (٢٧٪)، ولمكون العلم كطريقة للتفكير (١٨٪)، (١٨٪)، أما لمكون العلم والتكنولوجيا والمجتمع فقد بلغ متوسط النسبة المئوية (٨٪)، (١٢٪).

وعند فحص نسبة التوافق بين المحللين باستخراج نسبة التوافق ومعامل كابا فإن النتائج تظهر كما في الجدول ٦ .

الجدول ٦:

نسبة التوافق بين المحللين ومعامل كابا لكتاب العلوم للصف الرابع الأساسي

	المحلل الأول					
	مكون الثقافة العلمية	المعرفة العلمية	الاستقصاء العلمي	العلم كطريقة للتفكير	التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	المجموع
المحلل الثاني	المعرفة العلمية	٦٤	٢	٢	١	٦٩
	الاستقصاء العلمي	٢	٣٠	٢	١	٣٥
	العلم كطريقة للتفكير	٢	١	٢٣	١	٢٧
	التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	١	١	٢	٩	١٣
المجموع		٦٩	٣٤	٢٩	١٢	١٤٤

نلاحظ من الجدول ٦ أن نسبة التوافق بين المحللين الأول والثاني هي (٠,٨٧٥) وهي نسبة مقبولة لصدق وثبات التحليل، أما معامل كابا (٠,٨١) وتعتبر هذه النسبة قوية لصدق وثبات التحليل.

أما نسبة التوافق بين المحللين ومعامل كابا لكتاب العلوم للصف الخامس الأساسي تظهر كما في الجدول ٧.

الجدول ٧:

نسبة التوافق بين المحللين ومعامل كابا لكتاب العلوم للصف الخامس الأساسي

	المحلل الأول					
	مكون الثقافة العلمية	المعرفة العلمية	الاستقصاء العلمي	العلم كطريقة للتفكير	التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	المجموع
المحلل الثاني	المعرفة العلمية	٦٤	٣	١	١	٦٩
	الاستقصاء العلمي	٢	٤١	١	٢	٤٦
	العلم كطريقة للتفكير	١	٢	٢٩	١	٣٣
	التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	١	٢	٢	١٧	٢٢
	المجموع	٦٨	٤٨	٣٣	٢١	١٧٠

نلاحظ من الجدول ٧ أن نسبة التوافق بين المحللين الأول والثاني هي (٠,٨٨٨) وهي نسبة مقبولة لصدق وثبات التحليل، أما معامل كابا (٠,٨٤٢) وتعتبر هذه النسبة قوية لصدق وثبات التحليل.

وعند مقارنة نتائج الدراسة مع النسبة المئوية المتوسطة لمكونات الثقافة العلمية التي توصل إليها الباحثون مع النسبة المئوية للمحك التي اقترحتها رابطة معلمي العلوم الأمريكية (NSTA) من خلال الجدول ٨ .

الجدول ٨:

اختبار Z للفروق بين النسب المئوية المتوسطة والنسب المئوية للمحكمين لمكونات للثقافة العلمية.

مكون الثقافة العلمية	النسبة المئوية المتوسطة ٪		النسبة المئوية للمحك ٪
	الصف الرابع	الصف الخامس	
المعرفة العلمية	٤٨٪	٤٣٪	٤٣٪
الطبيعة الاستقصائية للعلم	٢٦٪	٢٧٪	١٤٪
العلم كطريقة للتفكير	١٨٪	١٨٪	١٨٪
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	١٢٪	٨٪	٢٥٪

نلاحظ من الجدول ٨ أن درجات اشتمال كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي على مكونات الثقافة العلمية، مكون المعرفة العلمية (٤٨٪)، مكون الطبيعة الاستقصائية للعلم (٢٦٪)، مكون العلم كطريقة للتفكير (١٨٪)، مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (١٢٪). ولم تختلف درجات اشتمال مكون المعرفة العلمية والعلم كطريقة للتفكير اختلافا ذا دلالة إحصائية عن المعايير المحكية المقترحة من الرابطة الأمريكية لمعلمي العلوم وهي ٤٣٪، ١٨٪ على التوالي، بينما اختلفت درجات اشتمال مكون الطبيعة الاستقصائية للعلم ومكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع عن المعايير المحكية وهي ١٤٪، ٢٥٪ على التوالي.

أما درجات اشتمال كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي على مكونات الثقافة العلمية، مكون المعرفة العلمية (٤٣٪)، مكون الطبيعة الاستقصائية للعلم (٢٧٪)، مكون العلم كطريقة للتفكير (١٨٪)، مكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (٨٪). ولم تختلف درجات اشتمال مكون المعرفة العلمية والعلم كطريقة للتفكير اختلافا ذا دلالة إحصائية عن المعايير المحكية المقترحة من الرابطة الأمريكية لمعلمي العلوم وهي ٤٣٪، ١٨٪ على التوالي، بينما اختلفت درجات اشتمال مكون الطبيعة الاستقصائية للعلم ومكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع عن المعايير المحكية وهي ١٤٪، ٢٥٪ على التوالي. وقد

اتفقت نتائج الدراسة مع العديد من الدراسات والتي اشارت الى تاكيد اشتمال الكتب على عنصر المعرفة العلمية بشكل كبير من مثل دراسة (Garcia، 1985; Boujoude،2002 ; Chiappetta، 1993; شديفات ١٩٩٧، علي ،١٩٩٨) وذلك في كل من الولايات المتحدة الأميركية و لبنان و السودان مما يتطلب توضيح اهمية التوازن في ادخال عناصر الثقافة العلمية عند إعداد الكتب المدرسية بل وضرورة اعتبارها هدفا اساسيا من اهداف تدريس العلوم.

من خلال نتائج الدراسة تبين أن نسبة اشتمال مكون المعرفة العلمية سواءً للصف الرابع أو الخامس الأساسي أكبر من نسبة اشتمال باقي مكونات الثقافة العلمية الأخرى، وهذه النتيجة تتفق مع عدة دراسات سابقة مثل دراسة (Garcia، 1985؛ Fillman، 1989؛ Chiappetta، et al.، 1991a؛ Chiappetta، et al.، 1991b؛ Chiappetta، et al.، 1993؛ شديفات، ١٩٩٧؛ علي، ١٩٩٨؛ Boujaoude، 2002؛ Mumba، 2006؛ الخوري، ٢٠٠٦؛ النواصره، ٢٠٠٩)، ويمكن تفسير ذلك أن عملية إعداد مناهج العلوم ما زالت تركز على المعرفة العلمية كمكون أساسي في العملية التعليمية، بحيث أن كل ما تقدمه المناهج من خبرات مختلفة إنما هي للسعي لإدراك الصورة الكلية للمعرفة من حيث وحدتها وتكاملها.

بينما لا تتفق نتائج الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (عابد، ٢٠٠١) في أن النسبة الأكبر لمكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة (٥٤٪) في حين كان نسبته في هذه الدراسة (١٢٪، ٨٪) للصفين الرابع والخامس الأساسيين على التوالي، وبمقارنة هذه النسبة في دراسة عابد تكون النسبة مرتفعة مقارنة مع الدراسات السابقة أو هذه الدراسة ويمكن تفسير ذلك أن مناهج العلوم في هذه المرحلة تصمم على أساس كم بسيط من المعرفة العلمية.

كذلك لم تتفق نتائج الدراسة مع ما توصلت إليه دراسة (المومني، ٢٠٠٢) في أن النسبة الأكبر كانت لمكون الطبيعة الاستقصائية للعلم وليس للمعرفة العلمية، ويمكن تفسير ذلك أن مناهج العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا توجه

لتلائـم خصائص النمو ومستوى النضج عند الطلبة، لذا تصمم على أساس كم بسيط من المعرفة العلمية دون تعمق بحيث التركيز أكثر على ملاحظة واستطلاع الأشـكال والرسوم والصور، ومن خلال النشاطات الاستقصائية التي من شأنها تسهيل عملية الفهم والتعلم (وزارة التربية والتعليم، ١٩٩١).

نتائج الدراسة المتعلقة بالسؤال الثاني: ما الاختلاف في نسب مكونات الثقافة العلميـة: المعرفة العلميـة، الطبيعة الاستقصائية للعلـم، العلم كطريقة للتفكير، التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع باختلاف الصف المقرر له الكتاب؟

بمقارنـة نسبة كل مكون من مكونات الثقافـة العلمية لكل كتاب من كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين، كما يبين ذلك الجدول ٩.

الجدول ٩:

نسبة مكونات الثقافة العلمية في كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين.

مكون الثقافة العلمية	النسبة المئوية المتوسطة٪	
	الصف الرابع	الصف الخامس
المعرفة العلمية	٤٨٪	٤٣٪
الطبيعة الاستقصائية للعلم	٢٦٪	٢٧٪
العلم كطريقة للتفكير	١٨٪	١٨٪
التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع	١٢٪	٨٪

نلاحـظ من الجدول ٩ أن النسبة المئوية لمكون المعرفة العلمية للصفين الرابع والخامسـ الأساسين (٤٨٪) (٤٣٪) على التوالي، ولمكون الطبيعة الاستقصائية للعلـم (٢٦٪) (٢٧٪)، ولمكـون العلم كطريقة للتفكـير (١٨٪) (١٨٪)، وأخيراً لمكون التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (١٢٪) (٨٪). ولم تختلف درجات اشتمـال مكون المعرفـة العلمية والطبيعـة الاستقصائية للعلـم، والعلم كطريقة للتفكير والتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع اختلافا ذا دلالة إحصائية.

ويمكن تفسير عدم اختلاف نسب مكونات الثقافة العلمية باختلاف الصف المقرر له الكتاب، بأنه هو عدم تحديد نسب محكية ثابتة لمكونات الثقافة العلمية أو عدم وجود معايير واضحة لتضمين مكونات الثقافة العلمية في محتوى مناهج العلوم باختلاف الصف الدراسي، إذ تبقى هذه النسب تخضع لقناعات التربويين الناجمة عن خبراتهم في مجال تدريس مناهج العلوم، وهذا يؤكد أن أسس وأهداف تطوير المناهج تشتق من مفهوم الثقافة العلمية وليس بالاعتماد على نسب أو معايير واضحة.

التوصيات

في ضوء نتائج الدراسة يوصي الباحثون:

- القائمين على وضع المناهج بالأخذ بأهمية التوازن في مكونات الثقافة العلمية في كتب العلوم للصفين الرابع والخامس الأساسيين .
- القيام بالمزيد من الدراسات للكشف عن مكونات الثقافة العلمية وتوازنها في كتب الأحياء، الفيزياء، الكيمياء، وعلوم الأرض والبيئة.
- التأكيد على المؤلفين ضرورة مراعاة جميع عناصر الثقافة العلمية عند إعداد الكتب المدرسية.

المراجع العربية :

- جامعة القدس المفتوحة. (١٩٩٢). المنهاج التربوي، برنامج التعليم المفتوح، القدس.
- الخليلـي، خليل؛ وبشير، داود؛ وفريج، عطية. (١٩٨٧). دراسة تحليلية تقويمية لكتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي العلمي في الأردن، اربد: جامعة اليرموك، مركز البحث والتطوير التربوي.
- الخـوري، خليل. (٢٠٠٦). درجـة تضمين مناهج العلوم لمرحلة التعليم الأساسـي في الأردن للمعايير الحديثة للتربية العلمية وأثر تدريس وحدة مصممة وفق هذه المعايير في مستوى الثقافة العلمية للطلبة واتجاهاتهم نحو العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، الأردن: جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- شديفـات، صالح عـودة. (١٩٩٧). تقييم كتب الأحياء للصفوف التاسع والعاشر الأساسيين والأول الثانوي في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، اربد: جامعة اليرموك.
- الضبيبان ، صالح بن موسى : تحليل محتوى كتاب الصف الثالث المتوسط في ضوء مدخل (العلوم و التقنية و المجتمع) ، مجلة رسالة الخليج العربي العدد ٦٨، السنة التاسعة عشرة ١٤١٩هـ الرياض
- طعيمة، رشدي. (١٩٨٧). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية، القاهرة: دار الفكر العربي.
- عابـد، أسامـة حسن. (٢٠٠١). درجة تضمين كتب العلوم المقررة في مرحلـة التعليم الأساسي في الأردن على منحى العلم والتكنولوجيا والمجتمع، رسالة ماجستير غير منشورة، اربد: جامعة اليرموك.
- العسـالي، عليـاء يحيى. (٢٠٠٥). المنهج المدرسـي ... أسسه الاجتماعية والفلسفية مـا بين المفهوم التقليدي والحديث، من:

http://www.tarbya.net/spsections/articledetailes.aspx?artid=168

- علـي، عوض محمـد. (١٩٩٨). دراسة تحليليـة تقويمية لكتب الكيميـاء بجمهورية السـودان في ضوء مفهوم الثقافة العلمية، رسالة ماجستير غير منشورة، إربد: جامعة اليرموك.
- مرعي، توفيق؛ والحيلة، محمد. (٢٠٠٧). المناهج التربوية الحديثة مفاهيمها وعناصرها وأسسها وعملياتها، الطبعة الخامسة، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- المومني، منال. (٢٠٠٢). الثقافة العلمية في كتب العلوم للمرحلة الأساسية الدنيا في الأردن، رسالة ماجستير غير منشورة، اربد: جامعة اليرموك.
- النواصـرة، مصطفـى. (٢٠٠٩). دراسـة مقارنة بـين مستويات اشتمـال الثقافة العلميـة وملامح الاقتصاد المعـرفي في كتابي كيميـاء الصف العاشر الأساسي (المطـور والقديم)، رسالة ماجستير غـير منشورة، اربد: جامعة اليرموك.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٩). كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي (الجزء الأول)، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٩). كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي (الجزء الثاني)، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٩). كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي (الجزء الأول)، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٩). كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي (الجزء الثاني)، الأردن.
- وزارة التربية والتعليم. مناهج العلوم وخطوطه العريضه في مرحلة التعليم الأساسي (ط١)، عمان، الأردن.

المراجع الأجنبية:

- Baarah, H. (1992). An Analysis of Junior High School Level Physical Science Textbooks for Scientific Literacy as Defined by Project Synthesis Goal Clusters (Textbooks), Doctoral Dissertation University of Southern Illinois, Abstract Service 9219690.
- Boujaoude, S. (2002). Balance of Scientific Literacy Themes in Science Curricula: The Case of Lebanon. International Journal of Science Education.
- Chiappetta, E. Sentha, G. & Fillman, D. (1991a). A method to quantify major themes of scientific literacy in science textbooks. Journal of Research in Science Teaching. 28 (8), p 713725-
- Chiappetta, E. Sentha, G. & Fillman, D. (1991b). Do middle school life science textbooks provide a balance of scientific literacy themes?. Journal of Research in Science Teaching. 30 (7), p.787797-
- Chiappetta, E. Sentha, G. & Fillman, D. (1993). Do middle school life science textbooks provid a balance of scientific literacy themes? Retrieve 102009/5/ from www.interscience.wiley.com/ Journal/.
- Chiappetta, E.L., Fillman, D.A(2009). Analysis of Five High School Biology Textbooks Used in the United States for Inclusion of the Nature of Science, International Journal of Science Education 29(15) ,pp . 1847 – 1868.
- Colette, M., Jim, B., Ivor, H., Jim, O.,& Jon, S.(2001).National Curriculum: Compulsory School science is it improving Scientific Literacy?, Educational Research. 43 (2), p(189199-).
- Deng, Z.(2007). Scientific Literacy as an Issue of Curriculum Inquiry, The University of Hong Kong. Promoting Scientific Literacy: Science.
- Elting, E. & Roberts, C. (1993). Linguistic Content Analysis: Amethod to Measure Science as Inquiry in Textbooks. Journal of Research in Science Teaching 30 (1), p 11401158-.
- Fleming, R. (1989). Literacy for A technological Age. Science Education, 73(4), p391404-
- Garcia, T. (1985). An Analysis of Earth Science Textbook Coverage of Aspects of Scientific Literacy, Dissertation University of Houston, 46(8). 337348-. Dol 8517701
- Holsti, R. (1969). Content Analysis for the Social Sciences and Humanities. United State, Addison Wesley Publishing Company.
- Leslie, W., Rodger, W., Janet, C.(2004). Teaching Secondary School Science Strategies for Developing Scientific Literacy 7th Edition, Columbus: New Jersey.
- Mumba, F.,Chabalengula, V., Hunter, W. (2006). Aquantitative Analysis of Zambian High School Physics Textbooks, Syllabus and Examinations for Scientific Literacy Themes. Journal of Baltic Science Education. Retrieve 152009/8/, from EBSCO Host database.
- Stemler, S. (2001). An Overview of Content Analysis, Practical Assessment Research & Evaluation 7(17), Retrieve November 30/ 2009 From http: pareonline.net/getvn.asp?v=7&n=17

ملحق ١

قائمة باسماء المحكمين لأدوات الدراسة

الاسم	الرتبة	التخصص
د.إبراهيم فيصل الرواشده	استاذ	مناهج العلوم وأساليب تدريسها
د. سالم محمد خوالده	استاذ مشارك	مناهج العلوم وأساليب تدريسها
د. نضال كمال الشريفين	استاذ مساعد	القياس والتقويم
د. أريج الشبول	محاضر متفرغ	مناهج الدراسات الاجتماعية
الاستاذ غازي حسنيه	مشرف فيزياء	دكتوراه مناهج العلوم وأساليب تدريسها
الاستاذ أيمن عمرات	محاضر متفرغ / جامعة العلوم	دكتوراه مناهج العلوم وأساليب تدريسها
الاستاذ محمد طعامنة	معلم أول المدرسة النموذجية جامعة اليرموك	دكتوراه مناهج اللغة الانجليزية وأساليب تدريسها