81
المجلد 17 العدد 2 يونيو 2016

مدى تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية (دراسة تحليلية)

د. علي بن حسن بن حسين الأحمدي
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة القصيم
ahha555@gmail.com

* بحث مدعوم من عمادة البحث العلمي بجامعة القصيم

مدى تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية (دراسة تحليلية)

د. علي بن حسن بن حسين الأحمدي
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة القصيم

الملخص

هدف هذا البحث إلى التعرف على مدى تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. ولتحقيق ذلك قام الباحث باستخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتصميم بطاقة تحليل محتوى في ضوء معايير التنور التقني، تم تطبيقها على مجتمع وعينة الدراسة والمتمثلة في كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة والأدلة المرفقة بها، وتمت المعالجة الإحصائية الوصفية للبيانات من خلال استخدام التكرارات والنسب المئوية. وقد أوضحت النتائج أن معايير التنور التقني (STL) قد تحققت بنسب متفاوتة في محتوى كتب العلوم المطورة، حيث جاءت المعايير المتعلقة بمجال (طبيعة التقنية) في المرتبة الأول بنسبة مئوية (٣٤,٩٪) يليها معايير مجال (التصميم) بنسبة (٢٠,٣٪) ثم المعايير المتعلقة بمجال (الأنظمة التقنية المصممة) بنسبة مئوية (١٩,٦٪) وحل رابعا معاييرمجال (التقنية والمجتمع) بنسبة (١٣,٥٪) واخيرا المعايير المتعلقة بمجال (قدرات العالم التقني) بنسبة مئوية (١١,٧٪). وجاءت درجة التحقق بشكل عام ضعيفة. وتم تقديم عدد من التوصيات من أبرزها إعادة النظر في تضمين هذه المعايير في محتوى كتب العلوم المطورة من خلال مراعاة التوازن والشمول، وتم اقتراح إجراء بحوث أخرى .

الكلمات المفتاحية: معايير التنور التقني، محتوى منهج العلوم المطور، المرحلة المتوسطة.

* تاريخ تسلم البحث: ١٨/٥/٢٠١٤م
* تاريخ قبوله للنشر: ٣٠/١٠/٢٠١٤م

Verification of the Standards of Technological Literacy (STL) in the Content of Developed Science Curriculum for Intermediate Grades in the Kingdom of Saudi Arabia (Analytical Study)

Dr. Ali Hasan Hussein Al-ahmadi
Department of Curricula & Instruction
Faculty of Education – Qassim University

Abstract

The current study sought to verify the Standards of Technological Literacy (STL) in the content of developed intermediate science curricula in the Kingdom of Saudi Arabia. To achieve this aim, the researcher used the descriptive analytical method, and designed a content analysis tool for analyzing the content of the targeted text books. Moreover, descriptive statistics were used for processing the data. The results revealed that (STL) were followed in the science textbooks in varying percentages. The nature of technology dimension achieved the highest level (34.9%) and the standards of design came second with (20.3%). In the third level, the technological domains achieved (19.6%) while the standards of technology and community got (13.5%). Finally, the standard was named as "The Abilities of Technological World achieved (11.7%). In general, the verification degree was low. Accordingly, the study recommends paying more attention to STL in the Science textbooks, on both comprehension and balance levels when developing science curricula. Also, the study ends with some recommendations for further research.

Keywords: standards of technological literacy - the content of developed science curriculum- intermediate grade.

مدى تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية (دراسة تحليلية)

د. علي بن حسن بن حسين الأحمدي
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة القصيم

المقدمة:

ظل المنهج المدرسي ولازال في مقدمة الوسائل التربوية الهامة للمدرسة المعاصرة، في تحقيق أهدافها وتطلعاتها وإكسابها القدرة على مسايرة روح العصر، والذي يظهر من خلال مخرجاتها، ومدى امتلاك تلك المخرجات، للمعارف والمهارات العلمية والتقنية، التي تفيدها في مستقبلها العلمي والعملي، وتمكنها من العمل والإنتاج، الأمر الذي يتحتم معه ضرورة مراجعة وتطوير وتقويم تلك المناهج، والاستفادة من الرؤى والتجارب العالمية الناجحة في هذا المجال، حتى تكون منسجمة مع هذه التوجهات وقادرة على تحقيق تلك الأهداف .

ويعد موضوع الأمية العلمية والتقنية (Scientific & Technological Literacy) في المناهج الدراسية، والذي تم تعريبه إلى مصطلح التنور العلمي والتقني، أحد أبرز الموضوعات التي اهتمت بها حركة التربية العلمية والتقنية، منذ نشأتها في خمسينات وسبعينات القرن الماضي، حيث أصبح " تحقيق التنور العلمي والتقني لدى أفراد المجتمع " هو الهدف الرئيس لجميع المشروعات التربوية التي قامت وفق هذا الحركة (Rose, 2007, p.35-36).

و لعل من أبرز تلك المشاريع التي لاقت رواجا وسمعة عالمية، في تحقيق التنور التقني، وعرضها لموضوع التقنية وكيفية تعليمها، وتناولها من خلال المناهج الدراسية، مشروع للرابطة الدولية للتربية التقنية (International Technology Education Associa-tion" ITEA") والمعروف بمشروع معايير التنور التقني لتدريس محتوى التقنية (Standards for Technological Literacy: content for the study of technology) والذي برر واضعوه قيامه وغايته، بحاجة الناس الماسة إلى فهم ومعرفة كل ما يتعلق بالتقنية الحديثة، من مفاهيم وطرق عمل وأساليب في التعامل معها، الأمر الذي يعد أمراً ملحا الآن أكثر من أي وقت مضى، ويحتم ضرورة تدريس التقنية ومجالاتها كمحور رئيس في المدارس الابتدائية والمتوسطة والثانوية (I T E A, 2007, p.2) .

ومعايير التنور التقني لمحتوى تعليم التقنية (STL) تعد من أبرز الاتجاهات العالمية التي ينادى بتضمينها في المناهج الدراسية، وإعادة تصميم محتوى مناهج العلوم والتقنية في ضوئها، وهذه المعايير كما تشرح الوثيقة الخاصة بها (ITEA, 2007, p.12-13) تطرح رؤية لما يجب أن يعرفه الطلاب حول التقنية وما يمكنهم عمله نحوها حتى يوصفوا بأنهم متنورون تقنيا، كما أنها تقدم مؤشرات للحكم على مدى الإنجاز في تحقيق هدف التنور التقني لجميع الطلاب. وتمثّل هذه المعايير إطاراً إرشاديا لتعلم التقنية، موجّه للجهات التربوية المسؤولة عن بناء وتطوير البرامج والمناهج الدراسية (مؤسسات كانت أو أفرادا) تصف المحتوى التقني الملائم، للفئات والمراحل العمرية المختلفة من المتعلمين،وفق مستويات متدرجة.

وتعود نشأة مفهوم التنور التقني (Technological Literacy) كما يذكر ميللر (Miller, 1986, p.195) إلى السبعينات من القرن الماضي، متأثرا بمفهوم التنور العلمي (Scientific Literacy) الذي استخدم لأول مرة في الخمسينات من القرن الماضي، نتيجة الاهتمام المتزايد بحركة التربية التقنية التي جاءت كامتداد لحركة التربية العلمية، وأيضا كرد فعل طبيعي واكب التطورات التقنية المتسارعة، التي شهدتها نهاية الألفية الماضية، والتي بدأت تؤثر في شتى مناحي الحياة المعاصرة. كما أسهمت جهود وأبحاث ديل ليمون (D.lemons) وجمس هال (J. Hale) في السبعينات ووليام دجار (W. Dugger) وكيندال ستارك (K. stark) في التسعينات، كما يوضح روز (Rose, 2007, p.35) إلى اتساع دائرة النقاش حول هذا المفهوم، وصياغة الفلسفة التي يمكن من خلالها ربطه بالمنهج الدراسي، وهو ما قاد في النهاية إلى جعل التنور التقني هدفا رئيسا للتربية التقنية، وإلى وضع معايير التنور التقني لمحتوى تعليم التقنية.

وقد عرفت رابطة التربية التقنية الدولية ومشروع التقنية لجميع الأمريكيين (ITEA & TAAP, 2006) مفهوم التنور التقني (Technological Literacy) بأنه " القدرة على استخدام، وإدارة، وتقويم وفهم التقنية " ص ٤.

وحددت وثيقة معايير اللجنة الدولية للتربية التقنية (STL) خصائص الفرد المتنور تقنياً، بأنه الفرد الذي يفهم ماهية التقنية، وكيف تُبنى وتنشأ، ويفهم الدور الذي تقوم به في صياغة المجتمع، وتحويله إلى مجتمع متنور تقنيا، ويستطيع أن يقّوم بذكاء كل ما يتعلق بالتقنية من أجل اتخاذ القرار الملائم حولها، والذي يتعامل بشجاعة وموضوعية مع التقنية واستخداماتها، لا يخاف منها، ولاينساق خلفها (ITEA, 2000, p.4). ويلخص دجر (Dugger, 2009) مضامين هذا المفهوم، فالتنور التقني لايعني المعرفة بالحاسب الآلي والأجهزة الإلكترونية

الرقمية الحديثة، بل هو مفهوم أشمل من ذلك فهو يعني اكتساب قدرا كافيا من المعرفة النافعة حول التقنية، والسلوك الصحيح في التعامل مع التطبيقات التقنية الحديثة، وإدراك الآثار التي تنتج عن ذلك سواء على الإنسان أو البيئة والعالم من حولنا.

وتحقيق التنور التقني كان الهدف الرئيس لمشروع التقنية من أجل جميع الأمريكيين (Technology for All Americans Project) والذي بدأ عام ١٩٩٤م بإشراف الرابطة الدولية للتربية التقنية (ITEA) وبالتعاون مع وكالة أبحاث الفضاء وعلوم الطيران (NASA)، ومؤسسة العلوم الوطنية الامريكية (NSF)، والذي يعد واحدا من أكثر المشاريع الطويلة الأمد التي تمت في الولايات المتحدة لإصلاح مناهج التربية التقنية، حيث استغرق أكثر من أحد عشر عاما ولازال، وبتكلفة تجاوزت أربعة ملايين دولار (Rose, 2007, p.36). وتم في ضوء هذا المشروع، وضع البنية الأساسية لبرامج التربية التقنية، وبناء معايير للتربية التقنية لجميع المراحل والصفوف الدراسية، بدءا من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر نهاية المرحلة الثانوية.

وقد مر هذا المشروع بثلاث مراحل متتابعة كما يذكر بايبي (Bybee, 2003, p.24) ودجر (Dugger, 2005, p.2-6):

المرحلة الأولى / مشروع التقنية لأجل جميع الأمريكيين: الجوهر والمضمون لدراسة التقنية (Technology for All Americans: Rationale and structure for the Study of Technology) خلال الفترة من (١٩٩٤-١٩٩٦) والذي شهد تحديدا للمفاهيم والمصطلحات المتعلقة بالمشروع، وبناء الإطار النظري، ووضع العديد من البرامج المساعدة في تحقيق أهداف المشروع.

المرحلة الثانية / مشروع معايير التنور التقني لتدريس محتوى التقنية (Standards for Technological Literacy: content for the study of technology) خلال الفترة من (١٩٩٦-٢٠٠٠) حيث تم بناء معايير التنور التقني، والإعلان عنها في مؤتمر الرابطة الدولية للتربية التقنية، في مدينة سالت ليك عام ٢٠٠٠م وتكونت من ٢٠ معيارا انتظمت تحت خمس محاور رئيسة للتقنية، وقد ساهم في وضعها فرق عمل مكونة من تربويين، ومهندسين، ومتخصصين في التقنية، تحت إشراف اللجنة الدولية، واستغرق العمل بها مدة ثلاث سنوات تقريبا.

المرحلة الثالثة / بناء دليل الإنجاز المتقدم للتنور التقني (Advancing Excellences in technological literacy: Student Assessment, Professional Development,

and Program Standards) خلال الفترة (٢٠٠٠- ٢٠٠٣) والذي جاء كدعم إضافي لتطبيق معايير التنور التقني. حيث يوضح هذا الدليل معايير تقويم الطلاب، ومعايير التطوير المهني لمنفذي هذا المشروع من معلمين وإداريين، ومعايير البرامج والمناهج التي تتفق مع فلسفة المشروع.

ومراحل التطوير لهذا المشروع لازالت مستمرة حيث ذكر دجر (Dugger, 2009) مدير المشروع وأحد المنظرين له، أن المرحلة الرابعة من هذا المشروع، تتمثل في الدعوة إلى تدريس التقنية (Technology) من خلال تحقيق التكامل بينها كحقل معرفي وبين حقول معرفية و ثيقة الصلة بها وهي العلوم (Science) والهندسة (Engineering) والرياضيات (Mathematics) وهي الحركة التي أطلق عليها اختصارا (STEM) .

ومعايير التنور التقني لمحتوى تعليم التقنية (STL) التي تعد أحد النتاجات الهامة لهذا المشروع كما ورد في وثيقتها الأساسية (ITEA, 2007, p13) عبارة عن خلاصة توصيات لعلماء وخبراء ومهندسين وعلماء رياضيات، وأولياء أمور، في شتى مجالات العلوم والتقنية والتربية، وهي تمثل حدا معينا من المعارف والمهارات، التي يجب توفيرها لطلاب المدارس حتى يكونوا مستنيرين تقنيا. وتضيف الوثيقة (ITEA, 2007, p.12-13) أن هذه المعايير تقدم رؤية لما يجب أن يعرفه الطلاب حول التقنية وما يمكنهم عمله نحوها حتى يوصفوا بأنهم متنورون تقنيا، كما أنها تقدم مؤشرات للحكم على مدى التقدم في تحقيق هدف التنور التقني لجميع الطلاب .كما أن هذه المعايير تمثل إطاراً إرشاديا لتعلم التقنية، موجّه للجهات التربوية المسؤولة عن بناء وتطوير البرامج والمناهج الدراسية (مؤسسات كانت أو أفرادا) تصف المحتوى التقني الملائم، للفئات والمراحل العمرية المختلفة من المتعلمين، وفق مستويات متدرجة، وهي بالتالي ليست منهجا دراسيا، بل مؤشرات تصف ما ينبغي أن يكون عليه المحتوى التقني المراد بناؤه وتعلمه. كما أن هذه المعايير كما ورد في الوثيقة (ITEA, 2007, p13) تتصف بمميزات أساسية تتمثل في كونها:

١. تقدم مجموعة مشتركة من التوقعات، لما سيتعلمه الطلاب في الفصول والمختبرات المدرسية حول التقنية.

٢. جاءت ملائمة لنمو وتطور الطلاب في المراحل الدراسية.

٣. تقدم أسسًا واضحة ومفصلة لما يجب أن تتضمنه المناهج الدراسية حول التقنية محليا وإقليميا.

٤. تسهم في تطوير العلاقة بين التقنية والمواد الدراسية الأخرى في جميع المراحل.

وقد بلغ عدد هذه المعايير (٢٠) معياراً تم تنظيمها تحت خمسة مجالات رئيسة، ويندرج تحت كل معيار مؤشرات ودلائل (Benchmarks) توضح كيفية تحقق كل معيار وفق المرحلة الدراسية بدءً من رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر(ITEA, 2007, p.211-213). والقائمة التالية توضح هذه المعايير بمجالاتها الرئيسة ومعاييرها الفرعية (ITEA, 2007, p210):

المجال الأول- طبيعة التقنية The Nature of Technology:

١. سيتطور فهم الطلاب لخصائص ومدى التقنية .

٢. سيتطور فهم الطلاب للمفاهيم الرئيسة للتقنية .

٣. سيتطور فهم الطلاب للعلاقات بين التقنيات وارتباطات التقنية بحقول الدراسة الأخرى.

المجال الثاني- التقنية والمجتمع Technology and Society:

٤. سيتطور فهم الطلاب للتأثيرات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية للتقنية.

٥. سيتطور فهم الطلاب لتأثيرات التقنية على البيئة .

٦. سيتطور فهم الطلاب لدور المجتمع في تطوير واستخدام التقنية .

٧. سيتطور فهم الطلاب لتأثير التقنية في التاريخ .

المجال الثالث- التصميم Design:

٨. سيتطور فهم الطلاب لخصائص ومميزات التصميم .

٩. سيتطور فهم الطلاب لهندسة التصميم .

١٠. سيتطور فهم الطلاب لآلية تحديد الخلل، والبحث والتطوير،والإصلاح والاختراع، والتجريب،في حل المشكلات .

المجال الرابع- قدرات العالم التقني Abilities for Technological World:

١١. ستتطور قدرات الطلاب لتطبيق عمليات التصميم .

١٢. ستتطور قدرات الطلاب لاستخدام وصيانة المنتجات والنظم التقنية .

١٣. ستتطور قدرات الطلاب لتقييم واقع المنتجات والنظم التقنية .

المجال الخامس- الأنظمة التقنية (العالم المصمم) The Designed World:

١٤. سيتطور فهم الطلاب وقدرتهم على اختيار واستخدام التقنيات الطبية .

١٥. سيتطور فهم الطلاب وقدرتهم على اختيار واستخدام الزراعة المرتبطة بالتقنيات الحيوية.

١٦. سيتطور فهم الطلاب وقدرتهم على اختيار واستخدام تقنيات الطاقة والقوة .

١٧. سيتطور فهم الطلاب وقدرتهم على اختيار واستخدام تقنيات الاتصال والمعلومات .

١٨. سيتطور فهم الطلاب وقدرتهم على اختيار واستخدام تقنيات النقل .
١٩. سيتطور فهم الطلاب وقدرتهم على اختيار واستخدام تقنيات التصنيع .
٢٠. سيتطور فهم الطلاب وقدرتهم على اختيار واستخدام تقنيات البناء .

وفي المملكة العربية السعودية ظلت المناهج الدراسية، وعلى وجه التحديد مناهج العلوم، حتى وقت قريب، كما يذكر الأحمدي (١٤٢٩ه، ص٢٣) تعاني من قصور في التعامل مع مكتسبات التقدم العلمي والتقني، وقصور في طرح المفاهيم والموضوعات المتعلقة بمجالات التقنية الحديثة بالصورة المناسبة، ومن عدم قدرةٍ على تحقيق التنوّر التقني بأبعاده المتنوعة (المعرفية، المهارية، الاجتماعية، الأخلاقية، والوجدانية) لدى الطلاب، يؤكد ذلك نتائج وتوصيات العديد من الدراسات والبحوث التي تناولت هذا الموضوع في المملكة، خلال العشر سنوات الماضية، ومنها دراسة الفهيدي (١٤٣٣هـ) ودراسة الزهراني (٢٠١٠م) ودراسة الأحمدي (١٤٢٩هـ) ودراسة إيمان الرويثي(١٤٢٢هـ) ، والتي عززها نتائج مشاركة المملكة في المسابقة الدولية للعلوم والرياضيات (TIMSS, 2007) حيث كشفت عن ضعف بيّن في تعليم العلوم، يدلل عليه حصول الطلاب السعوديين المشاركين في مسار العلوم، على المرتبة الرابعة والأربعين من مجموع ثمان وأربعين دولة مشاركة، بمتوسط تحصيل قدره (٤٠٣) وهو أقل من المتوسط العالمي والمقدر بـ (٥٠٠) (Martin, Mullis, & Foy, 2008, p.35).

الأمر الذي حدا بوزارة التربية والتعليم في المملكة العربية السعودية، ضمن معطيات أخرى، إلى اتخاذ القرار بالبدء بمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية، والذي يعد أحد الخطوات التطويرية الهامة، الهادفة إلى إحداث تغييرات جوهريه إيجابية في مستوى ونوعية مخرجات التعليم في المملكة، خاصة ما يتعلق منها بالمجالات والجوانب العلمية، والتي باتت عاملا مؤثرا في حياتنا المعاصرة. ويهدف هذا المشروع بشكل عام إلى إجراء تطوير شامل لمادتي الرياضيات والعلوم في جميع صفوف التعليم العام . ومبررات هذا المشروع كما ورد في وثيقته الأساسية (مكتب التربية العربي لدول الخليج، ٢٠٠٤م، ص١٤) تكمن في الرغبة الملحة في مواكبة التطور في مجالي الرياضيات والعلوم والمستجدات في مجال تصميم المواد التعليمية واستراتيجيات تدريسها وتقويمها بما يتلاءم مع المعايير العالمية والنظريات التربوية الحديثة، وتوفير بيئات تعلم مشجعة على تحقيق مستويات جودة عالية وتحسين مستويات تحصيل الطلاب وتوظيف التطور التقني في الاتصالات والمعلومات في هذا المجال ورفع مستوى تحصيل طلاب المنطقة في مادتي الرياضيات والعلوم ليتسنى لهم منافسة أقرانهم على المستوى العالمي.

وكتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة هي أحد منتجات هذا المشروع، والتي اعتمد في

بنائها وتصميمها وموائمتها على سلسلة العلوم التابعة لشركة ماجروهل العالمية (McGraw-Hill)، وعممت مع بداية العام الدراسي١٤٣٠/١٤٣١هـ وفق نظام التفريع في الصفوف الأول الابتدائي والرابع الابتدائي والأول المتوسط. وشهد العام الدراسي ١٤٣١/١٤٣٢هـ المرحلة الثانية من التوسع في تطبيق الكتب المطورة ليشمل الصفوف: الثاني الابتدائي والخامس الابتدائي والثاني المتوسط، وشهد العام الدراسي ١٤٣٢/١٤٣٣هـ المرحلة الثالثة من التوسع في تطبيق الكتب المطورة ليشمل الصفوف: الثالث الابتدائي والسادس الابتدائي والثالث المتوسط.

والفرضية التي يقوم عليها البحث الحالي، تفترض تحقق معايير التنور التقني، في محتوى مناهج العلوم الحالية المطورة بنسبة تحقق جيدة، باعتبار حداثة هذه المناهج، وقيامها على أساس تجربة عالمية، متكاملة تم فيها مراعاة جوانب التطوير المختلفة خاصة ما يتعلق بمعايير التربية العلمية والتقنية .

وقد قام الباحث بمراجعة العديد من البحوث والدراسات في سعيه لبناء تصور نظري يمكن الاستناد عليه في البحث الحالي، ولاحظ قلة في الدراسات التي تناولت معايير التنور التقني في محتوى مناهج العلوم، بنفس الكيفية التي اتبعتها الدراسة الحالية. فقد أجرى كلٌّ من باسكيت و فانتز (Baskette & Fantz , 2013) دراسة هدفت إلى معرفة أثر دراسة مقرر إجباري في التقنية (STEM110T) يتضمن موضوعات مشتركة من التقنية والعلوم والهندسة والرياضيات، وصمم وفق معايير التنور التقني، في تحقيق التنور التقني لدى الطلاب الجامعيين في جامعة أولد دومينونا الأمريكية . واستخدم المنهج المسحي حيث طبقت أداة تتكون من أسئلة تتعلق بالتقنية ومحتوى المقرر، تم طرحها على الطلاب المسجلين في هذا المقرر وعددهم ٢٣٠ طالبًا وطالبة. وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أبرزها تحسن فهم الطلاب نحو المفهوم العام للتقنية، وقدرتهم على صياغة مفهوم شامل لها، وزيادة اهتمامهم وميولهم نحوها واقتناعهم بضرورة تعليم التقنية في المرحلة الثانوية، بالتكامل مع مجالات المعرفة الأخرى.

وهدفت دراسة دينا ظاهر (٢٠١٢م) إلى تحليل محتوى وحدة الالكترونيات في مقرر التكنولوجيا للصف العاشر الأساسي في فلسطين في ضوء المعايير العالمية للتنور التقني، ومن ثم تطوير هذه الوحدة وقياس أثرها بعد التطوير . واستخدمت الباحثة المنهج التحليلي والمنهج التجريبي، من خلال استخدام أداة لتحليل محتوى الوحدة في ضوء تلك المعايير العالمية. وقد توصلت الدراسة إلى أن محتوى الوحدة لا يراعي المعايير العالمية للتنور التقني حيث بلغت نسبة توافر معايير التنور التقني الأربعة في مجمل المحتوى بين ١٣,٤٪ إلى ٤٨,٤٤٪، كما وجدت

الدراسة أثرًا للوحدة المطورة على الجانب المعرفي والمهاري لدى طالبات المجموعة التجريبية .

وهدفت دراسة الشعيلي والمحروقي (٢٠١٢) إلى الكشف عن مدى تضمن محتوى كتب الفيزياء من الصف التاسع إلى الثاني عشر في سلطنة عمان لمعايير التربية العلمية.حيث قام الباحثان بتصميم بطاقة لتحليل المحتوى في ضوء تلك المعايير.وتوصلت الدراسة إلى نتائج منها أن نسبة تضمن معيار التصميم التكنولوجي كانت منخفضة إذ بلغت (٨, ٢٩٪).

وأجرى فوستر (Foster, 2009) دراسة هدفت إلى تحليل وتقييم سلسلة علمية من كتب الثقافة التقنية الموجهة للأطفال في المرحلة الابتدائية، حيث تم تحليل الكتب الصادرة خلال الفترة من عام ١٩٩٨وحتى عام ٢٠٠٨م. وتم الاعتماد في عملية التحليل على معايير التنور التقني الخمسة للجمعية الدولية للتربية التقنية (ITEA). وتوصلت الدراسة إلى أن محتوى هذه الكتب يتضمن العديد من الأنشطة التقنية، التي تضمنت العديد من المفاهيم ذات العلاقة بالتقنية،وقد ساهمت هذه الأنشطة في تحسين الفهم والقراءة لدى الطلاب، إلا أن محتوى هذه الكتب لا تظهر فيه معايير التنور التقني الخمسة بدرجة واضحة، باستثناء المعيار الثالث الذي يتعلق بعملية التصميم.

وقام الأحمدي (١٤٢٩هـ) بدراسة هدفت إلى تطوير محتوى منهج العلوم للمرحلة المتوسطة في السعودية، في ضوء بعض مجالات التقنية المعاصرة ثم قياس فاعليته بعد التطوير في تنمية التنّور التقني لدى عينة من الطلاب. واستخدم المنهج الوصفي التحليلي، والمنهج شبه التجريبي، وقد توصلت الدراسة إلى ضعف تناول المناهج لمجالات التقنية المقترحة، وفاعلية الوحدة المطورة في تحقيق التنور التقني .

وأجرى عياد وأبو حجوج (٢٠٠٨م) دراسة هدفت إلى معرفة نسبة توافر معايير التنور التقني، في محتوى كتابي التقنية للصفين الخامس والسادس الأساسيين من وجهة نظر المعلمين بفلسطين . حيث تم بناء استبانة في ضوء المعايير. وتوصلت الدراسة إلى انخفاض توافر معايير التنور التقني في كتابي التقنية للصفين الخامس والسادس حيث بلغت نسبة توافرها ٥٧٪ و٦٦٪ على الترتيب لكل كتاب. ووجود تدنٍ كبير في مستوى تناول محتوى تلك الكتب للمعيار المتعلق بالأنظمة التقنية مثل تقنية الاتصالات والتقنية الطبية والتقنية الزراعية وغيرها.

وهدفت دراسة عسقول وأبو عودة (٢٠٠٧م) إلى تحليل محتوى منهج الثقافة التقنية المقرر على طلاب الصف العاشر في فلسطين، في ضوء أبعاد التنور التقني . وتم إعداد بطاقة تحليل لمحتوى منهج الثقافة التقنية . وتوصلت الدراسة إلى عدد من النتائج من أبرزها تحديد أحد عشر مجالا رئيسا للتنور التقني، وتضمن المحتوى العلمي لمنهج الثقافة التقنية نسبة ٩٠٪ للبعد المعرفي. ونسبة ١٠٠٪ للبعد المهاري. ونسبة ٨٣٪ للبعد الوجداني .

وقامت عائدة النادي (٢٠٠٧م) بدراسة هدفت إلى تطوير مقرر التكنولوجيا للصف السابع الأساسي في ضوء المعايير العالمية للتنور التقني. حيث استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، وتحليل المحتوى القائم في ضوء معايير التنور التقني، والتي كشفت عن تدني نسبة توافر معايير التنور التقني في محتوى مقرر التكنولوجيا للصف السابع، حيث بلغت نسبة معايير محور طبيعة التكنولوجيا ١٨,٩٪ ومحور التكنولوجيا والمجتمع ١٥,٤٪ ومحور التصميم ١٨,٦٪ ومحور العالم المصمم ٥,٥٪ .

وهدفت دراسة عياد وأبو حجوج (٢٠٠٦م) إلى معرفة مدى توفر أبعاد التنور التقني في كتب التكنولوجيا للصفوف الأربعة التالية: السابع، الثامن، التاسع، العاشر بفلسطين. وقام الباحثان باستخدام المنهج الوصفي، وإعداد أداة تحليل محتوى بالمعايير لتحديد مدى توافرها في كتب التكنولوجيا الأربعة.. وأظهرت النتائج الانخفاض الشديد لنسب توافر أبعاد التنور التكنولوجي الخمسة في كتب التكنولوجيا الأربعة، حيث بلغت هذه النسب في الكتب الأربعة على الترتيب ß(٣٩٪، ٣٥,٩٪، ٤٨٪، ٤٠,٤٪).

وفي دراسة راسنين (Rasinen, 2003) تم تحليل ومقارنة منهج التربية التكنولوجية في ست دول هي انجلترا واستراليا وهولندا وفرنسا والسويد والولايات المتحدة الامريكية، من أجل تحديد إطار نظري يمكن أن يسهم في تخطيط منهج للتربية التكنولوجية في فنلندا. واستخدمت الدراسة منهج تحليل النظم. ووجدت الدراسة أنه بالرغم من وجود اختلافات عديدة بين تلك الدول في تعليم التربية التكنولوجية ومناهجها، إلا أن هناك أيضا قواسم مشتركة تتمثل في الأهداف والمهارات التي يسعى المنهج إلى تحقيقها في الطلاب، وجاء هدف تحقيق التنور التكنولوجي كهدف عام مشترك بين جميع الدول، وتطوير المهارات لدى الطلاب، كما وجدت أن تعليم التكنولوجيا يتم من بداية المرحلة الابتدائية في هذه الدول، من خلال دمج مفاهيمها وتكاملها مع مواد أخرى كالعلوم، إلا أنها تدرس منفصلة في دول أخرى مثل انجلترا.

وكشفت دراسة إيمان الرويثي (١٤٢٢هـ) التي أجريت لتحليل محتوى مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية للبنات بالمملكة العربية السعودية، إلى أن أبعاد التنور التقني غير متحققة بفاعلية كبيرة في المحتوى، حيث اشتملت على ٤٤تطبيقا تقنيا من مجموع ١٢٠ تطبيقا وردت في القائمة بنسبة ٣٦,٦٪. وجاء التركيز على البعد المعرفي بشكل غير مناسب لايحقق الحد الأدنى من المعرفة التقنية،كما أهمل المحتوى البعد المهاري و البعد الاجتماعي.

وقام ووناكوت (Wonacott, 2001) بدراسة هدفت إلى تقويم مناهج التكنولوجيا في ولاية إلينوي بالولايات المتحدة الامريكية في ضوء مراعاتها لمعايير التنور التكنولوجي الأربعة: القدرة

على استخدام التكنولوجيا – المعرفة التفصيلية للفرد حول التكنولوجيا وعمليات تطويرها –فهم المحتوى التاريخي والثقافي للتكنولوجيا – امتلاك الكفايات الأساسية للتكنولوجيا. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن محتوى هذه المناهج لم يسهم في إكساب الطلاب هذه العناصر.

وقد خرج الباحث من مراجعته لجميع تلك الدراسات السابقة بالاستنتاجات التالية :

١) تكاد تجمع معظم الدراسات التي تم استعراضها سابقا على عدم وضوح معايير التنور التقني في محتوى الكتب الدراسية، كما يظهر ذلك في دراسة باسكيت وفانتز (Baskette & Fantz, 2013) ودراسة دينا ظاهر (٢٠١٢م) ودراسة الأحمدي (١٤٢٩هـ) ودراسة عياد وأبو حجوج (٢٠٠٨م) ودراسة عائدة النادي (٢٠٠٧م) ودراسة عياد وأبو حجوج (٢٠٠٦م) ودراسة إيمان الرويثي (١٤٢٢هـ) ودراسة ووناكوت (Wonacott, 2001).

٢) تضمين معايير التنور التقني في محتوى الكتب الدراسية أسهم في تحسين فهم الطلاب وزيادة اهتمامهم بالتقنية كما كشفت دراسة باسكيت وفانتز (Baskette & Fantz, 2013) ودراسة فوستر (Foster, 2009) .

٣) نسبة تحقق معايير التنور التقني في محتوى الكتب الدراسية التي تم تحليلها وفق كل دراسة شهدت تفاوتا من دراسة إلى أخرى إلى أنها جميعاً كانت نسباً متوسطة إلى منخفضة جدا ومعدومة أحيانا بالنسبة لبعض المعايير .

٤) باستثناء دراسة راسنين (Rasinen, 2003) في فنلندا التي استخدم فيها منهج تحليل النظم، فإن معظم الدراسات التي استعرضت هنا استخدمت المنهج الوصفي التحليلي(تحليل المحتوى) بشكل أساسي للتعرف على تحقق معايير التنور التقني في المحتوى، وأشركت بعضها مناهج أحرى كالمنهج شبة التجريبي كما في دراسة دينا ظاهر (٢٠١٢م) ودراسة عائدة النادي (٢٠٠٧م) واستخدم المنهج المسحي في دراسة باسكيت وفانتز (Baskette & Fantz, 2013)

٥) معظم الدراسات السابقة تناولت تحليل مقررات خاصة بالتقنية و الثقافة التقنية في ضوء معايير التنور التقني، وربما تكون الدراسة الحالية (في حدود علم الباحث)الأولى التي تتناول معايير التنور التقني في محتوى كتب العلوم .

مشكلة البحث:

انطلاقا مما تقدم، وانسجاما مع التوجهات الحالية في تطوير التعليم في المملكة العربية السعودية، والتي يمثلها مشروع خادم الحرمين الشريفين الملك عبد الله لتطوير التعليم، ومواكبة للمشاريع القائمة في هذا الشأن، وأبرزها مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية،

يحاول هذا البحث القيام بمقاربة علمية، بين مناهج العلوم المطورة التي تدرس في المرحلة المتوسطة في المملكة، والتي تعتبر نتاج مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية، وبين معايير التنور التقني (STL) التي تعد توجهاً عالمياً كثرت الدعوات إلى تضمينه في محتوى مناهج العلوم بشتى مستوياتها ومراحلها، وذلك من خلال دراسة تحليلية لمدى تحقق تلك المعايير في محتوى مناهج العلوم المطورة التي يدرسها الطلاب في المرحلة المتوسطة بالمملكة .

أسئلة البحث:

عطفاً على ما سبق، تتمثل مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي: ما مدى تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية ؟

ويتفرع منه، الأسئلة الفرعية التالية :

س١/ ما معايير التنور التقني التي يمكن تضمينها في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة ؟

س٢/ ما درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بشكل عام ؟

س٣/ ما درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى منهج العلوم المطور للصف الأول متوسط ؟

س٤/ ما درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى منهج العلوم المطور للصف الثاني متوسط ؟

س٥/ ما درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى منهج العلوم المطور للصف الثالث متوسط ؟

س٦/ هل يوجد اختلاف في توزيع معايير التنور التقني، في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بين الصفوف الثلاثة؟

أهداف البحث:

يهدف هذا البحث إلى:

١) التعرف على درجة تحقق معايير التنور التقني في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بشكل عام.

٢) التعرف على درجة تحقق معايير التنور التقني في محتوى مناهج العلوم المطورة لكل صف على حدة.

٣) المقارنة بين محتوى مناهج العلوم في الصفوف الثلاثة من حيث تحقق معايير التنور التقني فيها.

أهمية البحث:

تبرز أهمية هذا البحث في أنه:

١) يسعى إلى إبراز نواحي التطوير التي أدخلت على محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة، من خلال تحليلها ومقارنتها بالمعايير العالمية، التي وضعتها هيئات دولية متخصصة في تعليم العلوم، ومنها معايير التنور التقني (STL) التي ينادى بتطبيقها في مناهج العلوم والتقنية على مستوى العالم. .

٢) يسهم في توفير المعلومات والتغذية الراجعة للقائمين على مناهج العلوم في المملكة من مطورين ومتخذي قرار حول الواقع الحالي لهذه المناهج من ناحية تحقيقها لمعايير التنور التقني .

٣) يأتي هذا البحث متوافقا مع الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم، والتي تنادي بربط دراسة العلوم بالتقنية والمجتمع.

٤) سيسهم من خلال نتائجه وتوصياته في تطوير محتوى مناهج العلوم الحالية للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير التنور التقني (STL) .

حدود البحث:

الحدود الموضوعية: تم الاقتصار على تحليل محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة في طبعتها الأخيرة، وشملت عملية التحليل جميع موضوعات المحتوى، وتم استثناء بعض العناصر وفق ما ذكر في بطاقة تحليل المحتوى.

الحدود الزمانية: إجراءات البحث نفذت خلال العام الدراسي ١٤٣٤/ ١٤٣٥هـ - ٢٠١٣/ ٢٠١٤م .

مصطلحات البحث:

معايير التنور التقني Standards of Technological Literacy STL: تعرف بأنها عبارات

توضح ما يجب أن يعرفه الطلاب ويكونون قادرين على عمله فيما يتعلق بالتقنية حتى يوصفوا بأنهم متنورون تقنيا (ITEA, 2007, p.12-13).

ويعرفها الباحث إجرائيا : بأنها مؤشرات معايير التنور التقني المراد قياس درجة تحققها في محتوى منهج العلوم المطور للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية .

محتوى منهج العلوم : يعرف المحتوى بأنه " المادة العلمية المتضمنة في أحد الكتب الدراسية المقررة على الطلاب،في أي مرحلة من المراحل الدراسية المختلفة " (اللقاني والجمل، ٢٠٠٣م،ص ٢٤٤).

ويعرفه الباحث إجرائيا هنا بأنه : المادة العلمية المتضمنة في كتب العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية بما تشتمل عليه من خبرات متنوعة معرفية ومهارية ووجدانية.

كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة: هي سلسة كتب العلوم التي تعاقدت عليها وزارة التربية والتعليم السعودية مع شركة مكجروهيل الأمريكية (McGraw Hill) في إطار مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية، وتمت ترجمتها ومواءمتها إلى البيئة السعودية بواسطة شركة العبيكان التعليمية السعودية، وتم تطبيقها في المدارس تدريجيا بدءاً من العام الدراسي ١٤٣٠هـ - ٢٠٠٩م.

منهج البحث:

اعتمدت منهجية هذا البحث على استخدام المنهج الوصفي التحليلي، والذي يعرف بأنه المنهج الذي يعتمد على دراسة الظاهرة، كما توجد في الواقع ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها كيفياً أو كميًا (عبيدات وعدس وعبد الحق، ١٩٩٩م، ص٢٤٧).

ويعزو الباحث استخدام هذا المنهج إلى كونه الأفضل في الإجابة على أسئلة البحث الحالي، الذي يتعلق بتحليل كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة، حيث يعد أسلوب تحليل المحتوى كما يوضح طعيمه (٢٠٠٤م، ص ٨٤) الأسلوب الملائم لتحليل المقررات الدراسية بهدف إصدار حكم بشأن توافق هذه المقررات الدراسية مع المعايير العامة للمناهج الدراسية، والتي ينبغي أن يلتزم بها أي منهج دراسي بشكل عام.

مجتمع وعينة البحث:

يتمثل مجتمع وعينة البحث الحالي، في جميع موضوعات كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة، للصفوف الثلاثة (الأول والثاني والثالث متوسط) والموزعة في هذه الكتب والبالغ

عددها (٦) كتب بواقع كتابين لكل صف دراسي للفصل الأول والفصل الثاني، للطبعة المعتمدة من وزارة التربية والتعليم وهي طبعة ١٤٣٤/ ٢٠١٣م، إضافة إلى أدلة النشاط المرفقة بكل كتاب بواقع (٦) أدلة نشاط. والجدول (١) يوضح توصيف مفصل لمجتمع البحث.

جدول (١)
وصف لمجتمع وعينة البحث

اسم الكتاب	الصف	الفصل الدراسي	الطبعة	عدد الفصول	عدد الموضوعات	عدد الصفحات
العلوم (الطالب)	الأول متوسط	الأول	١٤٣٤	٦	١٤	٢١١
		الثاني		٧	١٤	٢٢٨
العلوم (الطالب)	الثاني متوسط	الأول	١٤٣٣	٦	١٣	٢١١
		الثاني		٦	١٣	٢١٠
العلوم (الطالب)	الثالث متوسط	الأول	١٤٣٤	٦	١٥	٢٠٩
		الثاني		٦	١٣	٢٠٣
دليل النشاط	الأول متوسط	الأول	١٤٣٤	٦	١٢	٦٠
		الثاني		٧	١٤	٦٠
دليل النشاط	الثاني متوسط	الأول	١٤٣٣	٦	١٢	٥٧
		الثاني		٦	١٢	٥٣
دليل النشاط	الثالث متوسط	الأول	١٤٣٤	٦	١٢	٦٠
		الثاني		٦	١٤	٥٨

أداة البحث:

لتحقيق هدف البحث قام الباحث، بتصميم بطاقة لتحليل محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة، للتعرف على مدى تضمن المحتوى لمعايير التنور التقني (STL) والمؤشرات المتعلقة بها. وتم ذلك وفق الخطوات التالية :

١ / تحديد قائمة معايير التنور التقني لمحتوى تعليم التقنية وضبطها ومراجعتها:

حيث قام الباحث بالرجوع إلى وثيقة معايير التنور التقني (STL) الرسمية، و تم تحديد المعايير والمؤشرات المطلوبة بدقة، وتمت ترجمتها إلى اللغة العربية، وحُكمت الترجمة وروجعت من قبل أساتذة متخصصين في اللغة الانجليزية والترجمة، ومراجعة أساتذة متخصصين في التقنية، وذلك ضمن عملية التحكيم .

٢ / تحديد الهدف من التحليل:

الهدف من عملية التحليل مرتبط بالهدف العام للبحث وهو التعرف على مدى تحقق معايير التنور التقني (STL) الرئيسة والفرعية في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية.

٣ / تحديد وحدات التحليل وفئاته :

وحدة التحليل التي اعتمد عليها في عملية التحليل، هي الموضوعات الواردة في محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة، بما يشتمل عليه كل موضوع من فقرات تدور حول أفكار محددة، وما يتضمنه من صور وأشكال، وأنشطة بحثية وتجارب وتطبيقات ذات علاقة مباشرة بالموضوع، واستبعد من عملية التحليل الأهداف الواردة في بداية كل موضوع وفقرة أتهيأ للقراءة، والخلاصة ودليل مراجعة الفصل والاختبار المقنن في نهاية كل وحدة باعتبارها تقيس مدى تحقق الغرض من تدريس المحتوى، كما تم تحليل أدلة النشاط (دليل التجارب العملية) المرفقة بكل كتاب، بما تشتمل عليه كل تجربة ونشاط من مؤشرات ودلائل تتناول معايير التنور التقني. أما وحدات التسجيل فتمثلت في معايير التنور التقني والمؤشرات الفرعية لكل معيار، والتي تمثل فئات التحليل الرئيسة للبطاقة، والتي تمت عليها عمليات العد والقياس.

٤ / تحكيم بطاقة التحليل والتحقق من صدقها : تم ضبط الصورة الأولية لبطاقة التحليل كما يلي :

١. صدق بطاقة التحليل :

عرضت بطاقة التحليل على عدد من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس، وفي مجال التقنية، وأساتذة في اللغة الانجليزية، وذلك لإبداء الرأي حول إمكانية التحليل باستخدام هذه البطاقة،ومدى قدرتها على تحقيق الهدف من بنائها، وللتحقق من سلامة عملية الترجمة التي تمت لها . وقد أشار المحكمون إلى صلاحية البطاقة ومناسبتها لهدف البحث، ورأى البعض منهم إجراء تعديلات على بعض بنودها، شملت إعادة صياغة ترجمة بعض المؤشرات، وتم تعديل البطاقة في ضوئها.

٢. ثبات بطاقة التحليل :.

اعتمد الباحث في التحقق من ثبات بطاقة التحليل الحالية، على طريقة الاتساق بين المحلل ومحلل آخر، وطريقة الاتساق بين الباحث ونفسه، حيث قام الباحث بالاستعانة بأحد المتخصصين في مناهج وطرق تدريس العلوم، ممن يحملون شهادة الدكتوراه، ويملكون خبرة عملية طويلة في تعليم العلوم، للقيام بعملية التحليل، وذلك بعد الاجتماع به وتعريفه بالبطاقة وخطوات إجراء عملية التحليل. وتم استخدام معادلة هولستي لحساب نسبة الاتفاق بين المحللين .

$$C.R = \frac{2M}{N1+N2}$$

(صبري والرافعي، ٢٠٠٨م، ص ١٢٨)

حيث C.R : معامل الثبات

M : عدد مرات الاتفاق في عمليتي التحليل

N1+N2: عدد التكرارات للمحلل الأول والمحلل الثاني .

و بلغت نسبة الاتفاق بين المحللين (٨٤٪)، كما استخدم الباحث طريقة الاتساق بين الباحث ونفسه، حيث حلل الباحث عينة من موضوعات الكتب، ثم أعاد عملية التحليل بعد مضي ثلاثة أسابيع، وباستخدام معادلة هولستي بلغت نسبة الاتفاق بين التحليلين (٨٩٪) وكلا النسبتين تشيران إلى عامل ثبات مقبول يمكن الاعتماد عليه في البحث الحالي، والوثوق في النتائج المترتبة عليه.

٥/ تطبيق الأداة:

بعد تحكيم أداة التحليل والتأكد من صدقها وثباتها، قام الباحث بتحليل كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة وعددها (٦) كتب إضافة إلى أدلة النشاط المرفقة بكل كتاب وعددها (٦) أدلة، وفق الخطوات والمحددات التي ذكرت آنفا.

الأساليب الإحصائية:

تمت المعالجة الإحصائية لبيانات البحث من خلال استخدام التكرارات و النسب المئوية، للتعرف على مدى تحقق معايير التنوّر التقني في محتوى منهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة والمتمثل هنا بالكتب الدراسية، كما استخدم اختبار كاي تربيع (X^2) للتعرف على مدى التوافق في توزيع المعايير بين كتب الصفوف الثلاثة. ولوصف وتفسير النسب المئوية ودرجة تحقق المعايير والمؤشرات في المحتوى، وحيث إن الباحث وفي حدود اطلاعه لم يجد معيارًا يمكن استخدامه لتفسير نسب ودرجة التحقق، وبالرجوع إلى بعض الدراسات التربوية، واستشارة بعض المتخصصين في البحث، والمحكمين لأداة التحليل، فقد قام الباحث بتحديد قيمة وزنية مئوية تقابل درجة التحقق التي كانت موزعة في ثلاث فئات، وفق المعيار الإحصائي التالي لوصف نسبة تحقق المعايير كما يوضح الجدول (٢) :

جدول (٢)

جدول لوصف وتفسير نسبة تحقق معايير ومؤشرات التنور التقني (STL) في محتوى منهج العلوم للمرحلة المتوسطة.

نسبة تحقق المعيار	الوصف
من (٦٦,٧٪) إلى (١٠٠٪)	متحقق بدرجة عالية
من (٣٣,٤٪) إلى (٦٦,٦٪)	متحقق بدرجة متوسطة
من ٠٪ إلى (٣٣,٣٪)	متحقق بدرجة ضعيفة أو (منعدم)

عرض وتحليل نتائج الدراسة ومناقشتها

إجابة السؤال الأول:

ونص السؤال على: ما معايير التنور التقني التي يمكن تضمينها في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية؟

وقد قام الباحث بالإجابة على هذا السؤال من خلال الإطار النظري للبحث، والذي تناول بالتفصيل مجالات ومعايير التنور التقني ومؤشراته، والتي يرى الباحث أنها ملائمة ليتم تضمينها في محتوى مناهج العلوم المطورة في المملكة العربية السعودية .

إجابة السؤال الثاني:

ونص السؤال على: ما درجة تحقق معايير التنور التقني في محتوى منهج العلوم المطور في المرحلة المتوسطة بشكل عام ؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحث بتحليل محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة (كتاب الطالب + دليل النشاط) وحساب التكرارات والنسب المئوية لمعايير ومؤشرات التنور التقني. والجدول (٣) يوضح نتائج عملية التحليل:

جدول (٣)
التكرارات والنسب المئوية الكلية لنتائج تحليل محتوى مناهج العلوم المطورة في المرحلة المتوسطة بشكل عام في ضوء معايير التنور التقني (STL)

م	مجال المعيار الرئيس	الصف الأول متوسط	الصف الثاني متوسط	الصف الثالث متوسط	المجموع الكلي		درجة التحقق	الترتيب
		ت	ت	ت	ت	٪		
١	طبيعة التقنية The Nature of Technology	١٠٦	١١٠	١٥٨	٣٧٤	٣٤,٩٪	متوسطة	١
٢	التقنية والمجتمع Technology and Society	٦٠	٤٠	٤٤	١٤٤	١٣,٥٪	ضعيفة	٤
٣	التصميم Design	٨٧	٥٥	٧٥	٢١٧	٢٠,٣٪	ضعيفة	٢
٤	قدرات العالم التقني Abilities for Technological World	٤١	٣٦	٤٨	١٢٥	١١,٧٪	ضعيفة	٥

تابع جدول (٣)

م	مجال المعيار الرئيس	الصف الأول متوسط	الصف الثاني متوسط	الصف الثالث متوسط	المجموع الكلي		درجة التحقق	الترتيب
		ت	ت	ت	ت	٪		
٥	الأنظمة التقنية The Designed World	٥١	١٠٠	٥٩	٢١٠	١٩,٦٪	ضعيفة	٣
	المجموع	٣٤٥	٣٤١	٣٨٤	١٠٧٠			
	النسبة الكلية	٣٢,٢٪	٣١,٩٪	٣٥,٩٪		١٠٠٪		

يتضح من الجدول السابق أن درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بشكل عام، تراوحت ما بين متوسطة وضعيفة وفق معيار البحث الحالي. وقد جاء محتوى منهج العلوم المطور للصف الثالث متوسط في المرتبة الأولى، من حيث تحقق معايير التنور التقني، حيث احتوى على (٣٨٤) تكراراً للمؤشرات المتعلقة بتلك المعايير، بنسبة مئوية بلغت (٣٥,٩٪)، يليه كتاب العلوم للصف الأول متوسط بتكرارات بلغت (٣٤٥) وبنسبة مقدارها (٣٢,٢٪)، ثم يأتي كتاب العلوم للصف الثاني متوسط بتكرارات بلغت (٣٤١) ونسبة مئوية (٣١,٩٪) وبلغ مجموع التكرارات الكلي في كتب الصفوف الثلاثة (١٠٧٠) تكراراً . وجاءت درجة تحقق المعيار الرئيس الأول "طبيعة التقنية" الأعلى بين المعايير الخمسة، حيث تكررت المؤشرات المرتبطة به (٣٧٤) وبلغت نسبة تحققه (٣٤,٩٪) وهي نسبة تحقق متوسطة وفق معيار البحث، ويعزو الباحث ذلك إلى تركيز المحتوى في جميع الكتب، على الجانب النظري المفاهيمي للتقنية بشكل كبير، كما أن المحتوى تضمن مؤشرات تتعلق بمعايير هذا المجال، أكثر من بقية المعايير الأخرى وخاصة في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الذي حصل على النسبة الأعلى. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة عائدة النادي (٢٠٠٧م) حيث جاءت المعايير المتعلقة بمجال طبيعة التقنية أولا من حيث تضمنها في محتوى كتب التكنولوجيا في فلسطين. وجاء المعيار الرئيس الثالث "التصميم" في المرتبة الثانية بنسبة مئوية بلغت (٢٠,٣٪) وتكرارات بلغت (٢١٧) تكراراً وهي درجة تحقق ضعيفة. ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن المعيارين الفرعيين "مميزات التصميم" و "التصميم الهندسي" والمؤشرات المتعلقة بها، تحققت في هذه الكتب سواء ما يتعلق بكتاب الطالب أو دليل النشاط مع إغفال لبقية المعايير والمؤشرات المتعلقة بمعيار التصميم. وحقق كتاب العلوم للصف الأول متوسط، أعلى درجة تحقق لهذا المعيار بين جميع الكتب. وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة عائدة النادي (٢٠٠٧م) حيث جاءت المعايير المتعلقة بمجال التصميم

في المرتبة الثانية من حيث تضمنها في كتب التكنولوجيا. كما تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة الشعيلي والمحروقي (٢٠١٢م) والتي وجدت انخفاضا في تحقق المؤشرات المتعلقة معيار(قدرات التصميم التكنولوجي) في محتوى الكتب التي تم تحليلها. وهي تختلف مع دراسة فوستر (Foster, 2009) التي كشفت عن أن معيار التصميم كان الأكثر تحققا في محتوى الكتب الإثرائية التي تم تحليلها .

وبلغت نسبة تحقق المعيار الخامس " الأنظمة التقنية " في المحتوى (١٩,٦٪) بتكرارات بلغ (٢١٠) تكرارا، حيث حل ثالثا في الترتيب، وكانت درجة التحقق ضعيفة بشكل عام. ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن محتوى كتب العلوم لم يتناول بعض المعايير الفرعية المندرجة تحت هذا المعيار بالشكل المطلوب، مثل " تقنيات النقل " و " تقنيات البناء والإنشاء" و "التقنيات الطبية "، ومن جهة أخرى فقد أهمل بعضًا منها تماما، حيث لم يتطرق المحتوى لها بتاتا مثل "تقنيات التصنيع" و"تقنيات الاتصالات والمعلومات " و"التقنيات الزراعية". وقد حقق كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط النسبة الأعلى في تحقق مؤشرات هذا المعيار . وهذه النتيجة تتفق مع ما توصلت إليه دراسة عياد وأبو حجوج (٢٠٠٨م) والتي وجدت أن المؤشرات المتعلقة بمعيار الأنظمة التقنية، كانت منخفضة في محتوى كتب التقنية للصفين الخامس والسادس الأساسي في فلسطين . وحل المعيار الثاني " التقنية والمجتمع " رابعا بنسبة مئوية بلغت (١٣,٥٪) وهي نسبة تحقق ضعيفة، حيث كان التركيز على المعايير والمؤشرات المرتبطة بهذا المعيار دون الحد المأمول، و أغفل محتوى الكتب الكثير من المؤشرات المرتبطة بهذا المعيار، وتعرض بشكل أقل لبعضها مثل مؤشرات " الآثار الاجتماعية للتقنية " و" تأثير التقنية على البيئة" وهي المعايير التي تحققت مؤشراتها في محتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط أكثر من بقية الكتب الأخرى .وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الشعيلي والمحروقي (٢٠١٢م) حيث كانت نسبة تضمن كتب الفيزياء في عمان لمعيار " العلوم من منظور شخصي واجتماعي) ضعيفة . وجاء في المرتبة الأخيرة المعيار الرابع " قدرات العالم التقني" بنسبة مئوية (١١,٧٪) وبلغ عدد التكرارات المتعلقة به (١٢٥) تكرارا، ودرجة تحقق ضعيفة، ويعزو الباحث هذه النتيجة إلى أن المؤشرات المتعلقة بهذا المعيار كانت الأقل تكرارا في جميع الكتب، وكان التركيز على مؤشرين فقط وهما مؤشر " إعادة التصميم " ومؤشر " الحاسب كنظام تقني"، وتحققت غالبيتها في كتاب الصف الثالث المتوسط الذي تضمن موضوعات وأنشطة تتعلق بعملية التصميم وخطواته، والحاسب الآلي واستخداماته المتنوعة .

وبشكل عام تتفق هذه النتيجة في تدني درجة تحقق معايير التور التقني في محتوى مناهج العلوم المطورة، مع نتائج دراسة دينا ظاهر (٢٠١٢م) و دراسة فوستر (Foster, 2009) ودراسة عياد وأبو حجوج (٢٠٠٦م) فيما يتعلق بمحتوى مناهج التقنية والثقافة التقنية. وتتفق مع دراسة الأحمدي (١٤٢٩هـ) ودراسة إيمان الرويثي (١٤٢٢هـ) فيما يتعلق بمحتوى مناهج العلوم.

إجابة السؤال الثالث:

وقد نص السؤال على: ما درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) الرئيسة والفرعية في محتوى منهج العلوم المطور للصف الأول متوسط ؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحث بتحليل محتوى كتاب العلوم المطورة للصف الأول متوسط (الطالب + دليل النشاط) وحساب التكرارات والنسب المئوية لمعايير التنور التقني الرئيسة والفرعية المحددة. والجدول (٤) يوضح نتائج عملية التحليل.

جدول (٤)
التكرارات والنسب المئوية لنتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول المتوسط لمجالات معايير التنور التقني (STL) الرئيسة بشكل عام

م	مجال المعيار الرئيس	المجموع الكلي		درجة التحقق	الترتيب
		ت	٪		
١	طبيعة التقنية The Nature of Technology	١٠٦	٣٠,٧٪	ضعيفة	١
٢	التقنية والمجتمع Technology and Society	٦٠	١٧,٤٪	ضعيفة	٣
٣	التصميم Design	٨٧	٢٥,٢٪	ضعيفة	٢
٤	قدرات العالم التقني Abilities for Technological World	٤١	١١,٩٪	ضعيفة	٥
٥	الأنظمة التقنية The Designed World	٥١	١٤,٨٪	ضعيفة	٤
	المجموع	٣٤٥	١٠٠٪		

حيث يتضح من الجدول (٤) أن المعايير المتعلقة بمجال طبيعة التقنية، جاءت في الترتيب الأول من حيث التحقق في كتاب العلوم ودليل النشاط للصف الأول متوسط بتكرارات بلغت (١٠٦) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (٣٠,٧٪) . يليها في التحقق المعايير المتعلقة بمجال التصميم

بتكرارات بلغت (٨٧) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (٢٥,٢٪) . وتتفق هاتان النتيجتان مع ما توصلت إلية دراسة عائدة النادي (٢٠٠٧م) ودراسة عياد وأبو حجوج (٢٠٠٨م) حيث حل هذان المجالان في الترتيب الأول على التوالي في محتوى كتب التقنية ودراسة فوستر (Foster, 2009) حول معيار التصميم. وجاءت المعايير المتعلقة بمجال قدرات العالم التقني في الترتيب الأخير بتكرارات بلغت (٤١) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (١١,٩٪) ودرجة التحقق لجميع هذه المعايير كانت ضعيفة وفق معيار البحث الحالي.

وللتعرف على تكرارات المعايير الفرعية ونسب تحققها في الكتاب، يوضح الجدول رقم (٥) هذه التفاصيل.

جدول (٥)
التكرارات والنسب المئوية لنتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول متوسط في ضوء معايير التنور التقني (STL) الرئيسة والفرعية

م	مجال المعيار الرئيس	المعايير الفرعية	كتاب العلوم للصف الأول متوسط				المجموع	
			طالب		نشاط			
			ت	٪	ت	٪	ت	٪
١	طبيعة التقنية The Nature of Technology	خصائص التقنية ومداها.	٥٨	٢١,٨٪	٢٨	٣٥,٤٪	٨٦	٢٤,٩٪
		المفاهيم الرئيسة للتقنية.	١٢	٤,٥٪	٠	٠٪	١٢	٣,٥٪
		العلاقات بين التقنيات أو بين التقنيات ومجالات أخرى .	٨	٣٪	٠	٠٪	٨	٢,٣٪
٢	التقنية والمجتمع Technology and Society	التأثيرات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية للتقنية.	٨	٣٪	٠	٠٪	٨	٢,٣٪
		تأثير التقنية على البيئة .	٣٨	١٤,٣٪	٠	٠٪	٣٨	١١٪
		دور المجتمع في تطوير واستخدام التقنية	٢	٠,٨٪	٠	٠٪	٢	٠,٦٪
		تأثير التقنية في التاريخ .	١١	٤,١٪	١	١,٣٪	١٢	٣,٥٪
٣	التصميم Design	مميزات التصميم .	٢٥	٩,٤٪	٢٢	٢٧,٨٪	٤٧	١٣,٦٪
		التصميم الهندسي	٣٣	١٢,٤٪	٦	٧,٦٪	٣٩	١١,٣٪
		دور البحث والتطوير والإصلاح والاختراع والابتكار والتجريب في حل المشكلات	١	٠,٤٪	٠	٠٪	١	٠,٣٪
٤	قدرات العالم التقني Abilities for Technological World	تطبيق عملية التصميم	١٩	٧,١٪	٢٢	٢٧,٨٪	٤١	١١,٩٪
		استخدام وصيانة المنتجات والنظم التقنية	٠	٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
		تقويم أثر المنتجات والنظم التقنية	٠	٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪

تابع جدول (٥)

م	مجال المعيار الرئيس	المعايير الفرعية	كتاب العلوم للصف الأول متوسط						المجموع
				طالب		نشاط			
			ت	٪	ت	٪	ت	٪	٪
٥	الأنظمة التقنية The Designed World	التقنيات الطبية.	٦	٢,٣٪	٠	٠٪	٦	١,٧٪
		التقنيات الحيوية والزراعية .	٠	٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
		الطاقة وتقنيات الطاقة	١٩	٧,١٪٪	٠	٠٪	١٩	٥,٥٪
		المعلومات وتقنيات الاتصالات.	٣	١,١٪	٠	٠٪	٣	٠,٩٪
		تقنيات النقل .	١٥	٥,٦٪	٠	٠٪	١٥	٤,٣٪
		تقنيات التصنيع .	٢	٠,٨٪	٠	٠٪	٢	٠,٦٪
		تقنيات البناء والإنشاء .	٦	٢,٣٪	٠	٠٪	٦	١,٧٪
المجموع الكلي			٢٦٦	١٠٠٪	٧٩	١٠٠٪	٣٤٥	١٠٠٪	

يوضح الجدول السابق أن المؤشرات المتعلقة بالمعيار الفرعي " خصائص التقنية ومداها" ضمن مجال (طبيعة التقنية) كانت الأعلى تحققا، في المحتوى حيث بلغت التكرارات (٨٦) تكرارا بنسبة مئوية (٢٤,٩٪) . ويعزو الباحث ذلك إلى كون المؤشرات المرتبطة بهذا المعيار تناولت طبيعة التقنية وانتشارها ودور التقنية في البحث العلمي، وهي المؤشرات التي تحققت دلالتها في المحتوى بشكل كبير، وعلى سبيل المثال فإن كل موضوع من موضوعات الكتاب تضمن فقرتين أو أكثر تتعلق باستخدام شبكة الانترنت والحاسب، في عمليات بحث عن معلومات تتعلق بموضوع الدرس .

وجاء المعيار الفرعي "مميزات التصميم" ضمن مجال (التصميم) في المرتبة الثانية من حيث التحقق في محتوى الكتاب بتكرارات بلغت (٤٧) ونسبة مئوية مقدارها (١٣,٦٪) ويعزو الباحث ذلك إلى كون موضوعات دليل النشاط المرفق بالكتاب اشتملت على انشطة وتجارب تتضمن قيام الطالب بالتصميم والتركيب، وهي ما يتوافق مع مؤشرات هذا المعيار.

كما يوضح الجدول أن المعايير الفرعية "استخدام وصيانة المنتجات والنظم التقنية" و"تقويم أثر المنتجات والنظم التقنية" ضمن مجال (قدرات العالم التقني) ومعيار "التقنيات الحيوية والزراعية" ضمن مجال (الأنظمة التقنية) لم تتحقق في محتوى كتاب العلوم للصف الأول المتوسط.

إجابة السؤال الرابع:

وقد نص السؤال على : ما درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) الرئيسة والفرعية في محتوى منهج العلوم المطور للصف الثاني متوسط ؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحث بتحليل محتوى كتاب العلوم المطورة للصف الثاني متوسط (الطالب + دليل النشاط) وحساب التكرارات والنسب المئوية لمعايير التنور التقني الرئيسة والفرعية المحددة. والجدول (٦) يوضح نتائج عملية التحليل .

جدول (٦)
التكرارات والنسب المئوية لنتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط لمجالات معايير التنور التقني (STL) الرئيسة بشكل عام

م	مجال المعيار الرئيس	المجموع الكلي		درجة التحقق	الترتيب
		ت	٪		
١	طبيعة التقنية The Nature of Technology	١١٠	٣٢,٣٪	ضعيفة	١
٢	التقنية والمجتمع Technology and Society	٤٠	١١,٧٪	ضعيفة	٤
٣	التصميم Design	٥٥	١٦,١٪	ضعيفة	٣
٤	قدرات العالم التقني Abilities for Technological World	٣٦	١٠,٦٪	ضعيفة	٥
٥	الأنظمة التقنية The Designed World	١٠٠	٢٩,٣٪	ضعيفة	٢
	المجموع	٣٤١	١٠٠٪		

حيث يتضح من الجدول (٦) أن المعايير المتعلقة بمجال (طبيعة التقنية)، جاءت في الترتيب الأول من حيث التحقق في كتاب العلوم ودليل النشاط للصف الثاني متوسط بتكرارات بلغت (١١٠) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (٣٢,٣٪) . وهذه النتيجة تتفق مع دراسة عائدة النادي (٢٠٠٧م) حيث جاء هذا المعيار أولا في الترتيب . يليها في التحقق المعايير المتعلقة بمجال(الأنظمة التقنية) بتكرارات بلغت (١٠٠) تكرار، ونسبة مئوية مقدارها (٢٩,٣٪). وجاءت المعايير المتعلقة بمجال قدرات العالم التقني في الترتيب الأخير بتكرارات بلغت (٣٦) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (١٠,٦٪)، ودرجة التحقق بشكل عام كانت ضعيفة وفق معيار البحث. وللتعرف على تكرارات المعايير الفرعية ونسب تحققها في الكتاب، يوضح الجدول رقم (٧) هذه التفاصيل.

جدول (٧)
التكرارات والنسب المئوية لنتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثاني متوسط في ضوء معايير التنور التقني (STL) الرئيسة والفرعية

م	مجال المعيار الرئيس	المعايير الفرعية	كتاب العلوم للصف الثاني متوسط				المجموع	
			طالب		نشاط			
			ت	٪	ت	٪	ت	٪
١	طبيعة التقنية The Nature of Technology	خصائص التقنية ومداها.	٥٧	٪٢٠	٢٠	٪٣٥,٧	٧٧	٪٢٢,٦
		المفاهيم الرئيسة للتقنية.	٢٢	٪٧,٧	٠	٪٠	٢٢	٪٦,٥
		العلاقات بين التقنيات أو بين التقنيات ومجالات أخرى.	١١	٪٣,٩	٠	٪٠	١١	٪٣,٢
٢	التقنية والمجتمع Technology and Society	التأثيرات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية للتقنية.	٢	٪٠,٧	٠	٪٠	٢	٪٠,٦
		تأثير التقنية على البيئة.	٣٥	٪١٢,٣	٠	٪٠	٣٥	٪١٠,٣
		دور المجتمع في تطوير واستخدام التقنية.	١	٪٠,٣	٠	٪٠	١	٪٠,٣
		تأثير التقنية في التاريخ.	٢	٪٠,٧	٠	٪٠	٢	٪٠,٦
٣	التصميم Design	مميزات التصميم.	٢٥	٪٨,٨	١١	٪١٩,٦	٣٦	٪١٠,٦
		التصميم الهندسي.	١٠	٪٣,٥	٦	٪١٠,٧	١٦	٪٤,٧
		دور البحث والتطوير والإصلاح والاختراع والابتكار والتجريب في حل المشكلات.	٣	٪١,١	٠	٪٠	٣	٪٠,٩
٤	قدرات العالم التقني Abilities for Technological World	تطبيق عملية التصميم	١٦	٪٥,٦	١٧	٪٣٠,٤	٣٣	٪٩,٧
		استخدام وصيانة المنتجات والنظم التقنية.	٣	٪١,١	٠	٪٠	٣	٪٠,٩
		تقويم أثر المنتجات والنظم التقنية.	٠	٪٠	٠	٪٠	٠	٪٠
٥	الأنظمة التقنية The Designed World	التقنيات الطبية.	٩	٪٣,٢	٠	٪٠	٩	٪٢,٦
		التقنيات الحيوية والزراعية.	٤	٪١,٤	٠	٪٠	٤	٪١,٢
		الطاقة وتقنيات الطاقة.	٥٤	٪١٨,٩	٢	٪٣,٦	٥٦	٪١٦,٤
		المعلومات وتقنيات الاتصالات.	٢	٪٠,٧	٠	٪٠	٢	٪٠,٦
		تقنيات النقل.	١٤	٪٤,٩	٠	٪٠	١٤	٪٤,١
		تقنيات التصنيع.	٦	٪٢,١	٠	٪٠	٦	٪١,٨
		تقنيات البناء والإنشاء.	٩	٪٣,٢	٠	٪٠	٩	٪٢,٦
المجموع الكلي			٢٨٥	٪١٠٠	٥٦	٪١٠٠	٣٤١	٪١٠٠

يوضح الجدول السابق أن المؤشرات المتعلقة بالمعيار الفرعي "خصائص التقنية ومداها" ضمن مجال (طبيعة التقنية) كانت الأعلى تحققا، في المحتوى حيث بلغت التكرارات (٧٧) تكرارا بنسبة مئوية (٢٢,٦٪). ويعزو الباحث ذلك إلى كون المؤشرات المرتبطة بهذا المعيار والتي تتعلق بطبيعة التقنية وانتشارها ودور التقنية في البحث العلمي، تحققت دلالتها في محتوى الكتاب بشكل كبير،من خلال تضمن موضوعات المحتوى في هذا الكتاب لمفاهيم حول التقنية وأمثلة لتطبيقات تقنية متنوعة، فضلا عن الإشارة إلى استخدام تقنية الانترنت في البحث، وهوما تكرر في جميع الكتب في المراحل الثلاث . وجاء المعيار الفرعي "الطاقة وتقنيات الطاقة" ضمن مجال (المجالات التقنية) في المرتبة الثانية من حيث التحقق في محتوى الكتاب بتكرارات بلغت (٥٦) ونسبة مئوية مقدارها (١٦,٤٪). ويعزو الباحث ذلك إلى كون موضوعات الكتاب ركزت على مفاهيم الطاقة بشكل كبير، بصورها وأنظمتها وتقنياتها المتعددة، بما يتلاءم مع مؤشرات هذا المعيار التي تمثلت في "مصادر الطاقة" و"صور الطاقة المتجددة وغير المتجددة" و"أنظمة الطاقة" و "قانون حفظ الطاقة" وجميعها وردت دلالاتها في محتوى موضوعات الكتاب . كما يوضح الجدول أن المعيار الفرعي "تقويم أثر المنتجات والنظم التقنية" ضمن مجال (قدرات العالم التقني) لم يتحقق في محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط.

إجابة السؤال الخامس:

وقد نص السؤال على : ما درجة تحقق معايير التنور التقني (STL) الرئيسة والفرعية في محتوى منهج العلوم المطور للصف الثالث متوسط ؟

وللإجابة على هذا السؤال قام الباحث بتحليل محتوى كتاب العلوم المطورة للصف الثالث متوسط (الطالب + دليل النشاط) وحساب التكرارات والنسب المئوية لمعايير التنور التقني الرئيسة والفرعية المحددة. والجدول (٨) يوضح نتائج عملية التحليل بشكل عام .

جدول (٨)
التكرارات والنسب المئوية لنتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط لمجالات معايير التنور التقني (STL) الرئيسة بشكل عام

م	مجال المعيار الرئيس	المجموع الكلي		درجة التحقق	الترتيب
		ت	٪		
١	طبيعة التقنية The Nature of Technology	١٥٨	٤١,٤٪	متوسطة	١
٢	التقنية والمجتمع Technology and Society	٤٤	١١,٥٪	ضعيفة	٥
٣	التصميم Design	٧٥	١٩,٥٪	ضعيفة	٢

تابع جدول (٨)

م	مجال المعيار الرئيس	المجموع الكلي		درجة التحقق	الترتيب
		ت	٪		
٤	قدرات العالم التقني Abilities for Technological World	٤٨	٪١٢,٥	ضعيفة	٤
٥	الأنظمة التقنية The Designed World	٥٩	٪١٥,٤	ضعيفة	٣
	المجموع	٣٨٤	٪١٠٠		

حيث يتضح من الجدول (٨) أن المعايير المتعلقة بمجال طبيعة التقنية، جاءت في الترتيب الأول من حيث التحقق في كتاب العلوم ودليل النشاط للصف الأول متوسط بتكرارات بلغت (١٥٨) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (٤١,٤٪) . يليها في التحقق المعايير المتعلقة بمجال التصميم بتكرارات بلغت (٧٥) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (١٩,٥٪) . وجاءت المعايير المتعلقة بمجال التقنية والمجتمع في الترتيب الأخير بتكرارات بلغت (٤٤) تكرارا، ونسبة مئوية مقدارها (١١,٥٪) . وباستثناء المعيار الأول (طبيعة التقنية) الذي حقق نسبة تحقق متوسطة، جاء تحقق بقية المعايير في المحتوى ضعيفا. وللتعرف على تكرارات المعايير الفرعية ونسب تحققها في الكتاب، يوضح الجدول رقم (٩) هذه التفاصيل.

جدول (٩)
التكرارات والنسب المئوية لنتائج تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثالث متوسط في ضوء معايير التنور التقني (STL) الرئيسة والفرعية

م	مجال المعيار الرئيس	المعايير الفرعية	كتاب العلوم للصف الثالث متوسط						المجموع
				طالب		نشاط			
			ت	٪	ت	٪	ت	٪	
١	طبيعة التقنية The Nature of Technology	خصائص التقنية ومداها.	٨٩	٪٢٧,٣	٢٣	٪٣٩,٦	١١٢	٪٢٩,٢	
		المفاهيم الرئيسية للتقنية.	٣٧	٪١١,٣	٠	٪٠	٣٧	٪٩,٦	
		العلاقات بين التقنيات أو بين التقنيات ومجالات أخرى .	٩	٪٢,٨	٠	٪٠	٩	٪٢,٣	
٢	التقنية والمجتمع Technology and Society	التأثيرات الثقافية والاجتماعية والاقتصادية والسياسية للتقنية .	١٤	٪٤,٣	٠	٪٠	١٤	٪٣,٦	
		تأثير التقنية على البيئة .	١١	٪٣,٤	٠	٪٠	١١	٪٢,٩	
		دور المجتمع في تطوير واستخدام التقنية	٣	٪٠,٩	٠	٪٠	٣	٪٠,٨	
		تأثير التقنية في التاريخ .	١٥	٪٤,٦	١	٪١,٧	١٦	٪٤,٢	

تابع جدول (٩)

م	مجال المعيار الرئيس	المعايير الفرعية	كتاب العلوم للصف الثالث متوسط					المجموع
				طالب		نشاط		
			ت	٪	ت	٪	ت	٪
٣	التصميم Design	مميزات التصميم .	٢٢	٦,٧٪	١٣	٢٢,٤٪	٣٥	٩,١٪
		التصميم الهندسي	٣٣	١٠,١٪	٦	١٠,٣٪	٣٩	١٠,٢٪
		دور البحث والتطوير والإصلاح والاختراع والابتكار والتجريب في حل المشكلات	١	٠,٣٪	٠	٠٪	١	٠,٣٪
٤	قدرات العالم التقني Abilities for Technological World	تطبيق عملية التصميم	٢٧	٨,٣٪	١٥	٢٥,٩٪	٤٢	١٠,٩٪
		استخدام وصيانة المنتجات والنظم التقنية	٦	١,٨٪	٠	٠٪	٦	١,٦٪
		تقويم أثر المنتجات والنظم التقنية.	٠	٠٪	٠	٠٪	٠	٠٪
٥	الأنظمة التقنية The Designed World	التقنيات الطبية.	١١	٣,٤٪	٠	٠٪	١١	٢,٩٪
		التقنيات الحيوية والزراعية .	٧	٢,١٪	٠	٠٪	٧	١,٨٪
		الطاقة وتقنيات الطاقة	١٣	٤٪	٠	٠٪	١٣	٣,٤٪
		المعلومات وتقنيات الاتصالات .	٢	٠,٦٪	٠	٠٪	٢	٠,٥٪
		تقنيات النقل .	١٣	٤٪	٠	٠٪	١٣	٣,٤٪
		تقنيات التصنيع .	٤	١,٢٪	٠	٠٪	٤	١٪
		تقنيات البناء والإنشاء.	٩	٢,٨٪	٠	٠٪	٩	٢,٣٪
المجموع الكلي			٣٢٦	١٠٠٪	٥٨	١٠٠٪	٣٨٤	١٠٠٪

من الجدول السابق يتضح أن المؤشرات المتعلقة بالمعيار الفرعي "خصائص التقنية ومداها" ضمن مجال (طبيعة التقنية) كانت الأعلى تحققا، في المحتوى حيث بلغت التكرارات (١١٢) تكرارا، بنسبة مئوية (٢٩,٢ ٪) . وهذه النتيجة تشابه ما تم التوصل إليه آنفا في محتوى كتابي العلوم للصف الأول والصف الثاني المتوسط، حيث بقي هذا المعيار الفرعي متقدما في تحققه في المحتوى في جميع كتب العلوم للمراحل الثلاث، ويعزو الباحث ذلك إلى كون المؤشرات المرتبطة بهذا المعيار والتي تتعلق بطبيعة التقنية وانتشارها ودور التقنية في البحث العلمي، تحققت دلالتها في محتوى الكتاب أيضا بشكل كبير. وجاء المعيار الفرعي "تطبيق عملية التصميم" ضمن مجال (قدرات العالم التقني) في المرتبة الثانية من حيث التحقق في محتوى الكتاب بتكرارات بلغت (٤٢) ونسبة مئوية مقدارها (١٠,٩٪) . ويعزو الباحث ذلك إلى تركيز محتوى هذا الكتاب ودليل النشاط على التجارب والأنشطة ذات الطبيعة التصميمية التي تتفق مع هذا المؤشر . كما يوضح الجدول أن المعيار الفرعي "تقويم أثر المنتجات والنظم

التقنية" ضمن مجال (قدرات العالم التقني) لم يتحقق في محتوى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط، وهو ما تكرر في جميع محتوى كتب العلوم للمراحل الثلاث.

إجابة السؤال السادس

وقد نص السؤال على: هل يوجد اختلاف في توزيع معايير التنور التقني في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بين الصفوف الثلاثة؟

للإجابة على هذا السؤال قام الباحث باستخدام اختبار كاي تربيع (X^2) للمطابقة، للتحقق من توزيع تكرارات مجالات معايير التنوّر التقني في محتوى مناهج العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة بين الصفوف الثلاثة (الأول والثاني والثالث) متوسط . والجدول رقم (١٠) يوضح ذلك:

جدول (١٠)
نتائج اختبار كاي تربيع (X^2) للتطابق بين تكرارات تحقق معايير التنور التقني في محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة

المعايير	الأول المتوسط	الثاني المتوسط	الثالث المتوسط	قيمة (X^2)	درجة الحرية	الدلالة
طبيعة التقنية	١٠٦	١١٠	١٥٨	١٣,٣٤	٢	*٠,٠٠١
التقنية والمجتمع	٦٠	٤٠	٤٤	٤,٦٧	٢	٠,٠٩٧
التصميم	٨٧	٥٥	٧٥	٧,٢٣	٢	*٠,٠٢٧
قدرات العالم التقني	٤١	٣٦	٤٨	١,٧٤	٢	٠,٤١٨
الأنظمة التقنية	٥١	١٠٠	٥٩	١٩,٧	٢	*٠,٠٠
جميع المعايير	٣٤٥	٣٤١	٣٨٤	٣,١٦	٢	٠,٢٠٦

*دالة عند مستوى (α=٠,٠٥)

حيث يتضح من الجدول السابق وجود تطابق في توزيع معايير التنور التقني إجمالا بين الصفوف الثلاثة، حيث بلغت قيمة كاي تربيع (X^2 =٣,١٦) وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى (α=٠,٠٥) مما يعني عدم وجود اختلاف جوهري في توزيع معايير التنور التقني بشكل عام في محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة. كما يوضح الجدول وجود اختلاف بين محتوى المناهج في الصفوف الثلاثة فيما يتعلق بمعيار (طبيعة التقنية) ومعيار (التصميم) ومعيار (الأنظمة التقنية) حيث تراوحت قيم (X^2) ما بين (٧,٢٣) إلى(١٩,٧) وهي قيم دالة إحصائيا عند مستوى (α=٠,٠٥) مما يعني وجود اختلاف في توزيع المعايير المتعلقة

بهذه المجالات الثلاثة بين محتوى المنهج في الصفوف الثلاثة، وبالرجوع للجدول يتضح أن معايير (طبيعة التقنية) تحققت في محتوى منهج العلوم للصف الثالث المتوسط بنسبة أكبر من بقية الصفوف الأخرى، كما أن معايير (التصميم) تحققت بنسبة أعلى في كتاب العلوم للصف الأول المتوسط، وتحققت معايير (الأنظمة التقنية) بنسبة كبيرة في كتاب العلوم للصف الثاني متوسط . أما معايير (التقنية والمجتمع) و (قدرات العالم التقني) فكان توزيعها متقاربا في محتوى كتب الصفوف الثلاثة، ولم توجد فروق دالة بينها . وبالرغم من عدم وجود اختلاف في توزيع معايير التنوّر التقني، في محتوى كتب العلوم للصفوف الثلاثة بشكل عام، إلا أنه ينبغي عند تطوير هذه المناهج مستقبلا مراعاة التوازن والشمول فيما يتعلق بتحقيق هذه المعايير ومؤشراتها في المحتوى، خاصة المعايير التي شهدت غيابا أو تفاوتا في توزيعها .

التوصيات:

بناءً على هذه النتائج يتقدم الباحث بالتوصيات التالية:

١) أظهرت النتائج أن درجة تحقق معايير التنور التقني في محتوى كتب العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة، كانت بشكل عام ضعيفة وفق حدود البحث الحالي، ولذلك يوصي البحث بضرورة مراجعة هذه الكتب وتطويرها وفق آلية تراعي تحقق معايير التنور التقني بشكل واضح .

٢) وجود عدد من المعايير التي تم تجاهلها كليا في محتوى كتب العلوم الحالية، وبالتالي توصي الدراسة بضرورة مراجعة هذه المعايير والعمل على تضمينها في المحتوى في أقرب فرصة عند تطوير المنهج.

٣) أوضحت النتائج المتعلقة بمجال معايير (التقنية والمجتمع) أن هذا المجال بالرغم من أهمية تضمينه في كتب العلوم في جميع الصفوف والمراحل، إلا أن تضمينه في محتوى كتب العلوم الحالية المطورة لم يكن بالمستوى المطلوب حيث جاء ترتيب هذه المعايير متأخرا عن بقية المعايير الأخرى، لذا توصي الدراسة بضرورة مراجعة ذلك والعمل على تضمين معايير هذا المجال، بالشكل المناسب الذي يتفق مع أهميتها في تدريس العلوم.

٤) كشفت نتائج البحث عن غياب التوازن والشمول في تضمين بعض معايير التنوّر التقني وتشمل معايير (طبيعة التقنية والتصميم والمجالات التقنية) في محتوى كتب العلوم المطورة وبالتالي تحث الدراسة القائمين على تطوير محتوى هذه الكتب مراعاة التوازن والشمول في تضمين هذه المعايير في محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة .

المقترحات:

بناء على نتائج الدراسة وتوصياتها، يقترح الباحث ما يلي:

١) إجراء بحوث أخرى مماثلة تتناول تحليل محتوى مناهج العلوم المطورة في المرحلة الثانوية (الفيزياء، الكيمياء، الأحياء) باعتبار أن محتوى هذه المناهج ذو علاقة بمعايير التنور التقني بشكل مباشر أو غير مباشر.

٢) إجراء بحوث مماثلة تتعلق بكتب العلوم المطورة في المرحلة الابتدائية .

٣) إجراء بحوث تتعلق بقياس مستوى التنور التقني لدى الطلاب لتحديد فاعلية محتوى مناهج العلوم المطورة في تحقيقه لديهم.

المراجع :

الأحمدي، علي (١٤٢٩هـ). فاعلية تطوير محتوى منهج العلوم في ضوء بعض مجالات التقنية المعاصرة في تنمية التّنور التقني والاتجّاه نحو استخدام تطبيقات التقنية الحديثة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمدينة المنورة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة الكرمة، المملكة العربية السعودية.

الرويثي، إيمان (١٤٢٢هـ) . تصور مقترح لتضمين أبعاد التنور التقني في محتوى مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية للبنات في المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، الرياض، المملكة العربية السعودية.

الزهراني، غرم الله (٢٠١٠م). تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS). رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية .

الشعيلي، علي ؛ والمحروقي، مريم (٢٠١٢م). دراسة تحليلية لكتب الفيزياء في سلطنة عمان في ضوء المعايير القومية للتربية العلمية . مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٣(٣)، ٩٩-١٣٣.

صبري، ماهر؛ والرافعي، محب (٢٠٠٨م). التقويم التربوي :أسسه وإجراءاته (ط١). الرياض: مكتبة الرشد.

صبري، ماهر؛ وكامل، محب (١٤٢١هـ). التنوير التقني... مفهومه وسبل تحقيقه. مجلة العلوم والتقنية، مج ١٤(٥٥)، ١٤ -١٩.

ظاهر، دينا (٢٠١٢م). أثر تطوير وحدة الإلكترونيات بمبحث التكنولوجيا في ضوء المعايير العالمية في تنمية المهارات الإلكترونية لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

طعيمه، رشدي (٢٠٠٤م). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية (ط٢). القاهرة: دار الفكر العربي.

عبيدات، ذوقان؛ وعدس، عبدالرحمن؛ وعبدالحق، كايد (١٩٩٩م). البحث العلمي: مفهومه وأدواته وأساليبه. الرياض: دار أسامة للنشر.

عسقول، محمد؛ وأبو عودة، محمد (٢٠٠٧م). تحليل المحتوى العلمي لمنهاج الثقافة التقنية المقرر على طلبة الصف العاشر في ضوء أبعاد التنور التقني". مجلة الجامعة الإسلامية بغزة (سلسلة الدراسات الإنسانية). ١٥(٢)، ٨٤٥-٨٧٣.

عياد، فؤاد؛ وأبو حجوج، يحيى (٢٠٠٦م). تحليل كتب التكنولوجيا للصفوف من السابع إلى العاشر بفلسطين في ضوء معايير التنور التكنولوجي للجمعية الدولية للتربية التكنولوجية. ورقة عمل مقدمة لمؤتمر التجربة الفلسطينية في إعداد المناهج: الواقع والتطلعات. جامعة الأقصى. غزه. ١٩-٢٠/ ديسمبر ٢٠٠٦م ، ١١٣-١٤١.

عياد، فؤاد؛ وأبو حجوج، يحيى (٢٠٠٨م). مدى توافر معايير الاستنارة التكنولوجية في كتابي التكنولوجيا للصفين الخامس والسادس الأساسيين بفلسطين. مجلة الجامعة الإسلامية بغزة (سلسلة الدراسات الإنسانية)، ١٦(١)، ٥٤١-٥٨٦.

الفهيدي، هذال (١٤٣٣هـ). تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم (TIMSS). رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، المملكة العربية السعودية.

مكتب التربية العربي لدول الخليج (٢٠٠٤م). مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم للدول الأعضاء "الوثيقة الأساسية للمشروع. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.

النادي، عائدة (٢٠٠٧م). إثراء محتوى مقرر التكنولوجيا للصف السابع الأساسي في ضوء المعايير العالمية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

Baskette K. & Fantz T. (2013). Technological literacy for all: a course designed to raise the technological literacy of college students. *Journal of Technology Education, 25*(1), 2-19.

Bybee, R. (2003). Fulfilling a promise: Standards for technological literacy. *The Technology Teacher, (62)*, 23-26.

Dugger, W. (2009). *Technology education in the United States*. International conference on technology education in the Asia pacific region (PowerPoint slides). Taipei: Taiwan.

Dugger, W. (2005). *Twenty years of educational standards for technology education in the United States*. patt conference"technology education and research: twenty years in retrospect". Netherlands. 18-22 April, 2005.

Retrieved from: http://www.iteaconnect.org/Conference/PATT/PATT15/Dugger.pdf

Foster, P. (2009). An analysis of children's literature featured in the "books to briefs" column of technology and children, 1998-2008. *Journal of Technology Education,. 21*(1), 25-43.

International Technology Education Association "ITEA" & Technology for All Americans Project "TAAP" (2006). *Technological literacy for All: A Rationale and structure for the study of Technology* (2ed). USA: Reston, Virginia.

International Technology Education Association "ITEA" (2000). *Standards for technological literacy: content for the study of technology (executive summary)*. USA Reston: Virginia.

International Technology Education Association "ITEA"(2007). *Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology*. USA: 3ED. Reston, Virginia.

Martin, M. & Mullis, L. & Foy, P. (2008). *TIMSS 2007 International Science Report*. TIMSS & PIRLS International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Miller, Jon (1986) Technological literacy: some concepts and measures. *Bulletin of Science, Technology & Society, 6*(3), 195-201.

Rasine, A. (2003). Analysis of the Technology Education Curriculum of Six Countries. *Journal of Technology Education, 15*(1), 31-47.

Rose, M. (2007). Perceptions of technological literacy amongscience, technology, engineering, and mathematics leaders. *Journal of Technology Education, 19*(1), 35-52.

Wonacott, M. (2001) .Technological literacy. ERIC Publications; *ERIC Digests in Full Text*. (Eric No. ED 459 371).

Yager, R. (1996). *Science/Technology/Society as reform in science education*. USA: State University of New York Press.