مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثالث الثانوي علمي (متفوقين وعاديين) في الجمهورية اليمنية

د. عبد الله عثمان الحمادي

أ.ندى طاهر

مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثالث الثانوي علمي (متفوقين وعاديين) في الجمهورية اليمنية

د. عبد الله عثمان الحمادي أ.ندى طاهر

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة مستوى التنور العلمي لدى الطلبة اليمنيين، متفوقين وعاديين، بعد إنهائهم للمرحلة الثانوية في القسم العلمي. وكان الغرض من الدراسة الإجابة عمَّا يأتي:

1 - ما مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية (متفوقين وعاديين)؟
2 - هل توجد فروق دالة إحصائيا ذات دلالة إحصائيا على مستوى المقاييس ككل ومستوى كل محور في مقياس التنور العلمي بين متوسطات درجات الطلبة المتفوقين ومتوسطات الطلبة العاديين في الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية للمدارس؟

لقد طور مقياس للتنور العلمي اشتمل على 50 فقرة من نوع الاختيار من متعدد لقياس مستوى التنور في محور علوم الحياة (20 فقرة) ومحور العلوم البيئية والطبيعية (17 فقرة) ومحور طبيعة العلم وتقانته (13 فقرة)، وبعد التأكد من صدق المقياس وثباته (86. وقد تم تطبيق مقياس الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 2012/ 2013على عينة الدراسة، والتي شملت كل الطلاب المتفوقين من الذكور في صنعاء (22 طالبا)، وكل الطالبات المتفوقات في تعز (15 طالبة في مدرسة المتفوقات و35 طالبة من الأوائل في مدرسة عادية)، إضافة إلى عينة من الطلبة العاديين (30 طالبا و30 طالبة) من مدارس مختارة عشوائيا. وقد استخدم برنامج ال SPSS للتحليل الإحصائي لاستجابات أفراد العينة على مقياس الدراسة، متوصلة إلى النتائج الآتية:

1. مستوى التنور العلمي للطلبة المتفوقين (ذكور وإناث) على مستوى المقياس ككل وعلى مستوى المحاور تجاوز حد الكفاية المحدد للدراسة (50%)، ما عدا أداء الطلاب المتفوقين من الذكور في مجال طبيعة العلم وتقنياته فقد كان منخفضا عن حد الكفاية.
2. ظهر الانخفاض واضحا في مستوى التنور العلمي للطلبة العاديين (ذكور وإناث) على مستوى المقياس ككل وعلى مستوى كل مجال من مجالاته.
3. وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات أفراد العينة على مستوى مقياس التنور العلمي ككل وكل محور من محاورهما الثلاثة ولصالح الطلبة المتفوقين.
4. وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات الطالبات الأوائل ومتوسطات الطلاب المتفوقين والطلبة العاديين (ذكور وإناث) على مستوى مقياس التنور العلمي ككل وكل محور من محاورهما الثلاثة ولصالح الطالبات الأوائل.
5. وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات الطالبات المتفوقات والطلبة العاديين على مستوى مقياس التنور العلمي ككل وكل محور من محاورهما الثلاثة ولصالح الطالبات المتفوقات.
6. وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات الطلاب المتفوقين على مستوى مقياس التنور العلمي ككل وكل محور من محاورهما الثلاثة ولصالح الطلاب المتفوقين.
7. عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات الطلاب العاديين والطالبات العاديات على مستوى مقياس التنور العلمي ككل وكل محور من محاورهما الثلاثة.

وفي ضوء نتائج الدراسة تم الخروج بجملة من التوصيات والمقترحات وبما يساعد في رفع مستوى التنور العلمي لدى الطلبة اليمنيين بعد إنهائهم لصفوف التعليم في مراحل التعليم العام للجمهورية اليمنية.

الكلمات المفتاحية: التنور العلمي، الطلبة المتفوقون، الطلبة العاديون.

Abstract

Science Literacy Level among 12th Grade Gifted and Normal Science Students at Yemeni High Schools

The aim of this study was to identify the level of science literacy among 12th grade gifted and normal students in Yemeni Schools. This aim was achieved through answering the following questions of the study.

1. What was the level of Science Literacy Level among 12th Grade Gifted and Normal Science Students at Yemeni High Schools?
2. Are there significant differences (at $p < .05$) between means of science literacy levels of gifted students and normal students?

To answer the questions of the study, a test composed of 50 multiple choice questions was developed. Questions of the test were distributed in three dimensions, which are biology sciences, physical and environmental sciences, and nature of science and technology. The final draft of the test has sufficient validity and creditability. Its level of creditability was about % 86.

The sample of the study composed of all gifted students in 12th grade of Almeethaq School (22 male students), all gifted students at Taiz (15 female students), and 35 of first female students at a normal school in Taiz . The normal students were chosen randomly from Sana'a Schools (30 male students and 30 female students). All gifted and normal students answered questions of the instrument in the 2nd semester of the academic year of 2012/ 2013.

The program of SPSS was used to analyze data in the study. Several statistical tools, such as means, SD, t-test, and ANOVA were used to come out with results of the study. The educationally accepted level for science literacy for this study was determined to be at least 50%. The results of the study were as follows:

1. Levels of science literacy among 12th grade gifted students in Sana'a and Taiz Schools was above the level that is educationally
2. accepted for the instrument as all, and for its dimensions, except the level of male gifted students, which was a little bit bellow the accepted level (49%).
3. Levels of science literacy among 12th grade normal students were bellow the accepted level for the instrument as all, and for its dimensions.
4. There were significant differences (at $p < .05$) between means of gifted students and normal students in favor of gifted students.
5. There were significant differences (at $p < .05$) among means of first female students and gifted male students and normal students in favor of first female students. But differences were not statically significant between first female students and gifted female students.
6. There were significant differences (at $p < .05$) between means of gifted female students and normal students in favor of gifted female students.

7. There were significant differences (at $p < .05$) between means of gifted male students and normal students in favor of gifted male students.
8. There were no significant differences (at $p < .05$) between means of normal male students and normal female students.

Based on the results of the study, the researchers came up with some recommendations, such as reconsidering content and activities in curricula of science, to be enriched with effective activities to help students acquiring knowledge and skills related to science effectively. The study also comes up with some suggestions that help raising awareness of students in public and private schools about problems in local, regional, and global environment.

Key words: Science Literacy, Gifted Students, Normal Students.

مقدمة

شـهد العـالم، ولا يـزال، تقدما هائلاً وتطوراً متسـارعاً في شـتى المجالات، وأفرز هذا العصـر العديـد من آليات إنتـاج المعرفـة العلمية والمزيد من التطبيقات التقنية الحديثة التي جعلت العالم قرية صـغيرة يتفاعل البشـر فيها بصورة أكثر تواصلاً وسهولة.وأصبحت سمة التغير اليوم من السمات الرئيسة التي تؤثر في حياة الإنسان المعاصر، والاختراعات التقنية المتسـارعة والمتلاحقة تتطلب من أفراد المجتمع ومؤسساته مواكبة هذا التطور بشكل مستمر، حيث أصـبح الاعتماد على نظام مسـتقر علمياً وتقنياً ضـرورة ملحة ليتماشـى مع التغيرات الهائلة في مجال العلم والتقنية، والتي تحدث بصورة شبه يومية (زيد، 2007).

وبمراجعة سـريعة لسـنوات القرن العشرين وعقوده المنصـرمة فقط، سوف يتضـح التقدم العلمي والتقني الهائل الذي ظهر في شـكل ثورات علمية وتقنية لم تشـهدها الإنسانية منذ نشـأتها على هذا الكوكب، حيث ظهرت العديد مـن الثورات العلمية والتقنية الكبرى التي سـاهمت في إحداث تغيرات اجتماعية كبـيرة، مثل الثورة الذرية، وثورة الإلكترونيـات وما ترتب عليها من ابتـكارات مذهلة في مجال الكمبيوتر وتكنولوجيا المعلومات والاتصـالات، وثورة غزو الفضـاء، وثورة العلوم والتقانة الحيوية، والتيمن أهم مظاهرها زراعة الأعضـاء، والإخصـاب الاصطناعي، والهندسـة الوراثية، والاستنسـاخ، والجينوم البشـري، أو ما يسـمى كتاب الحياة (المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربي، 2001، الزعانين، 2002، النجدي وآخرون، 1999).

ويشكل التراكم المعرفي الناتج عن البحث العلمي واستخدام التقنيات الحديثة مشكلة تتعلق بتحديد الجوانب الأكثر والأقـل أهمية في جسـم المعرفة العلمية، وخاصـة في المناهج الدراسـية المرتبطة بالجوانـب العلمية والتقنية في كل مجتمعات العالم، ومنها المجتمعات العربية.

ولما كانت هذه الثورات تحتدم في عالمنا وتؤثر فينا بصـورة أو بأخرى، شـئنا أم أبينا، مما يتطلب من المختصين في التربيـة العمل على تطعيـم مناهج العلوم بمعطيات تلك الثورات وإفرازاتها، حتى يسـتطيع المتعلم أن يتنور علميا، وبما يجعله قادراً على اسـتيعاب الأحداث العلمية والتقنية المتلاحقة التي تجري وتتسارع من حوله، ومن ثم يصبح التنور العلمي (Scientific Literacy) هدفاً رئيسـاً لمناهج العلوم وطرائق تدريسـها، وخاصـة في مراحل وصـفوف التعليـم العـام، ذلك أن طلبة التعليم العـام يمثلون فئة كبيرة من فئات المجتمع، ممـا يتطلب أن تحرص مناهج التعليم على مسـاعدتهم في اكتسـاب الحد الأدنى من مسـتوى التنور العلمي اللازم للتعامل مع مسـتجدات العلم والتقنية بشكل فاعل. ويتوقع أن يساعد الاستمرار في اكتساب طلبة التعليم العام للمستوى المطلوب من التنور العلمي، عاما إثر عام، في التخلص من الأمية العلمية بين أفراد المجتمع، والتخلص منها بشـكل متدرج على المدى المنظور (النجدي وآخرون، 1999).

وفي ضـوء الأهمية الكبيرة لتمكن الأفراد من الحد الأدنى للثقافة العلمية، فإن العالم اليوم أصـبح ينظر إلى الأمية العلمية، بجوانبها المختلفة، كمشـكلة ينبغي تضـافر جهود كل المؤسسـات الاجتماعية والتربوية، ومنها المؤسسـات التعليمية لمعالجتها والتقليل من تأثيراتها السـلبية على المجتمع وأفراده، وذلك من خلال رفع مستوى التنور العلمي لـدى قطـاع الطلبة أولا، ثم بقيـة أفراد المجتمع، ليكونوا قادرين على الإسـهام في مواكبة التطـور العلمي والتقني، والرقي إلى مسـتوى الثورات العلمية والتقنية الكبرى، وهذا التوجه يجعل هدف محو أمية الفرد العلمية من أولوية أهداف النظم التعليمية والتربوية في كل المجتمعات.

وتتمثل أهمية التنور العلمي والثقافة العلمية بشـكل خاص للمواطن العادي، الذي لم يتخذ العلم ميداناً للتخصص ولا المهن العلمية عملاً للاشـتغال بها،لأن تربيته أو إعداده للمشـاركة المثمرة في حياة المجتمع لا تكتمل بدون التنور العلمي؛ كون العلم بجوانبه المختلفة، أصـبح جزءاً لا يتجزأ من النسـيج المتماسـك للمجتمع الذي نسعى إلى بنائه، فلا يمكن أن تكون هناك مواطنة ناجحة ومثمرة دون دراسـة العلم وفهمه،وبدون التنور العلمي لا يستطيع المواطن

أن يتتبع الكثير من التطورات التي تحدث، والقضايا المحلية والدولية التي تثار من حوله،حتى أن القراءة الذكية لجريدة أو مجلة حديثة جادة وفهم الكثير من مادتها الإخبارية والتحليلية يتطلب درجة ليست بالقليلة من التنور العلمي، ومن ثم أصبح التنور العلمي أساساً من أساسيات التربية وجزءاً لا يتجزأ من هذه الأساسيات لكل أفراد المجتمع، لمساعدتهم على رفع مستوى ثقافتهم العلمية والتقنية (عميرة، والديب،1997).

ولقد بدأت كثير من المجتمعات بتطوير مشاريعها وبرامجها الخاصة برفع مستوى التنور العلمي لدى أفرادها، مثل المجتمع الأمريكي الذي ظهرت فيه عدد من المشاريع لتطوير تعليم العلوم لرفع مستوى التنور العلمي لدى الأمريكيين،كمشروع (Science for All Americans Project 2061) الذي أعدته الجمعية الأمريكية للتقدم العلمي (93AAAs،19)،بهدف تحقيق التنور العلمي أو الثقافة العلمية لجميع المواطنين. كما أن هناك عددا من مشروعات تدريس العلوم تبنتها الجمعية القومية الأمريكية لمدرسي العلوم، إضافة إلى ظهور عدة حركات لإصلاح مناهج العلوم لتكون قادرة على تحقيق الثقافة العلمية والتنور العلمي لدى أفراد المجتمع الأمريكي بما يساير التطور العلمي والتكنولوجي (سلام، 1996، على، 2003، فضل، 1997، عبد المجيد، 1999، سلامة،2003، OECD، 1995 ، 2005NRC)، والتي منها حركة إصلاح مناهج العلوم في ضوء التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ومشروع المعايير القومية للتربية العلمية التابع للأكاديمية القومية للعلوم بأمريكا، كما أن اتحاد مدرسي العلوم الأمريكيين (NSTA) لخص الهدف الرئيس من تدريس العلوم على أنه إعداد الفرد المتنور علمياً، والمتحمل للمسؤولية،والقادر على التفكير والتصرف السليم (سليم ،1998، LEE، 2000)، مما جعل التنور العلمي من أساسيات تعليم العلوم في المراحل الدراسية المختلفة وأحد أهم الموضوعات المطروحة للنقاش حول واقع تدريس العلوم ومستقبله في الولايات المتحدة الأمريكية، وعلى مستوى العالم، حيث أصبح شعاراً معترفاً به عالميا وتربوياً، كما أنه أصبح أيضا أحد المصطلحات الشائعة في التربية العلمية (Boujaoude،2002، Laugksch، 2000).

أما الجهود المبذولة في الوطن العربي والتي تهدف لرفع مستوى التنور العلمي عن طريق إصلاح برامج تعليم العلوم ونشره فقد تمثلت في مشروعات متواضعة بسيطة لم تحظ باهتمام كبير من الدول العربية، مقارنة بمثيلاتها في الدول المتقدمة (بن فاطمة،2003، نصر 1997، سلام، 1996).ومن هذه المشروعات منتدى تعليم العلوم والرياضيات السعودي، ومركز تطوير تدريس العلوم بجامعة عين شمس، ومشروع الجامعة العربية المفتوحة (الخطة العربية لتعليم الكبار 2001)، ومشروع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم (الاستراتيجية العربية لنشر الثقافة العلمية والتقانة في الوطن العربي،2002). إلا أن أهم الجهود المبذولة لنشر التنور العلمي في الدول العربية هو جعله من ضمن الأهداف الرئيسة للعملية العلمية، ومن أهم الأهداف لمناهج العلوم وتدريسها في صفوف المراحل الدراسية المختلفة.

ومع البدء بالاهتمام بشريحة المتفوقين من الطلبة معظم المجتمعات العربية ومنها، المجتمع اليمني، فإن تحقيق هدف التنور العلمي ورفع مستواه لدى المتفوقين أصبح من أهم أهداف تعليم العلوم لدى هذه الفئة من الطلبة بشكل خاص، وكل الطلبة في المجتمع بشكل عام، حيث يعمل النظام التعليمي في كل مجتمع على أن يصل بكل أفراده، وبصفة خاصة شريحة المتفوقين منهم، إلى المستوى المرغوب من التنور العلمي، الذي يجعلهم قادرين على التعامل العقلاني مع ما يواجهونه من مشكلات والتحليل للحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين العلمية وإدراكها والربط بينها والتعامل معها بدقة، مع القدرة على استخدام التقنيات والأجهزة والآلات الحديثة بكفاءة، والإسهام بشكل فاعل في حل مشكلاتهم كأفراد ومشكلات مجتمعاتهم.

وتركز المجتمعات في اهتمامها على الطلبة المتفوقين لما يتمتعون به من قدرات عقلية عالية تميزهم عن غيرهم في أكثر من مجال، ومنها التنور العلمي، يمكن استغلالها وتوظيفها في حل المشكلات التي تواجههم وتواجه مجتمعهم، فالمجتمع بحاجة إلى مثل هذه الفئة لأنهم يلعبون أدوارا اكثر أهمية في خدمة المجتمع عن طريق الاختراعات

والإبداعات، التي يفترض أن تتاح لهم الفرص، ليتوصلوا إليها بسرعة أكبر من أقرانهم العاديين، لاسيما في هذا العصر الذي يتميز بأنه عصر التطور العلمي والتكنولوجي المتسارع (سعادة، 2009).

وبالنسبة للجهود المبذولة لرفع مستوى التنور العلمي لدى مواطني الجمهورية اليمنية، يمكن القول أن هناك جهودا كبيرة قد بذلت لمساعدة أفراد المجتمع اليمني على اكتساب الثقافة العلمية، ورفع مستوى التنور العلمي لديهم، وخاصة بعد ثورتي سبتمبر 1962 وأكتوبر1963 الخالدتين وتحقيق الوحدة اليمنية المباركة في 1990، والتي كان من أهمها التركيز على المناهج الدراسية للعلوم والمواد العلمية كنشاط أساس لنشر الثقافة العلمية بين أفراد المجتمع اليمني.وقد عدَّ رفع مستوى التنور العلمي لأفراد المجتمع اليمني هدفاً رئيساً من أهداف مناهج العلوم التي طورت بعد الوحدة اليمنية للصفوف الدراسية في المرحلتين الأساسية والثانوية.

وهناك كثير من الدراسات التي نفذت على المستوى المحلي والعربي والعالمي لقياس مستوى التنور العلمي في المجتمعات العربية وغير العربية، مثل دراسة(2007) Miler، المشار إليها في تريفيل (2010)، والذي قام بدراسات تتبعية في التسعينات من القرن الماضي وبداية القرن الحالي، لمعرفة مستوى الثقافة العلمية لدى المواطنين الأمريكيين، حيث حدد المستوى المطلوب للثقافة العلمية ب 67%،وتوصل إلى أن عددا لا يزيد عن 12% من الأمريكيين في بداية التسعينيات من القرن الماضي صنفوا على أنهم مثقفون علمياً، وارتفع عدد من صنفوا على أنهم مثقفون علميا في العام 2005 ليبلغ 28% منهم كنتيجة لعدد من مشاريع تطوير تعليم العلم في مراحل التعليم المختلفة في المجتمع الأمريكي، والتي أشير إليها سابقا في هذه الدراسة.

وفي الوطن العربي نفذت العديد من الدراسات لمعرفة مستوى التنور العلمي لدى المواطن العربي، فمثلا قامت الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس) سليم وآخرون،١٩٩٠ (بإجراء دراسة في مصر بهدف التعرف على مستوى التنور العلمي لدى معلمي التخصصات العلمية والأدبية والفنية في الجوانب العامة للتنور وجوانب التنور اللازمة.

لكل معلم في تخصصه، واستخدم لذلك اختبار عام في جوانب التنور التي تمثل الحد الأدنى للمشترك في مختلف التخصصات والتي يجب أن تتوافر لدى المعلمين بغض النظر عن تخصصاتهم، كما استخدمت اختبارات نوعية في فروع مختلفة والتي تشتمل على جوانب التنور النوعي التي يجب أن تتوافر لدى كل معلم، وطبقت أدوات الدراسة على عينة كبيرة من طلاب الفرقة الرابعة بكليات التربية في الإسكندرية وحلوان وسوهاج والأزهر والزقازيق وبنها، وتم تحديد أبعاد التنور العلمي في ستة محاور، وتحديد الكفاية في الإجابة عن المقياس في كل بعد ٧٥ % من الدرجة العظمى، ماعدا بعد الاتجاهات فتحددت بالدرجة٩٠%، وحددت درجة الكفاية للمقياس ككل بالدرجة٧٥%، وأسفرت النتائج عن تدني المستوى العام للتنور العلمي لدى معلمي العلوم الطبيعية في مصر، وأيضا تدني المستوى في كل بعد من أبعاد التنور البيئي الستة، وأوصت الدراسة بضرورة وضع استراتيجية لتنمية التنور العلمي لتكون في متناول أيدي معلمي العلوم الطبيعية مما يسهم في رفع مستويات التنور لديهم.

أما دراسة عبد الحميد (1999) فقد هدفت إلى التعرف على مستوى التنور الكيميائي لدى طلبة القسم العلمي للمرحلة الثانوية وطلبة المرحلة الثانوية التجارية، ولتحقيق هدفها تم اختيار عينة عشوائية مكونة من200 طالبا وطالبة من الصف الثالث الثانوي العلمي و200 طالبا وطالبة من الصف الثالث الثانوي التجاري، وأعد الباحث مقياساً للتنور الكيميائي من نوع الاختيار من متعدد، يتكون من100 فقرة موزعة على ثلاثة أبعاد للتنور الكيميائي، وطبق على عينة الدراسة، وأظهرت النتائج تدني المستوى العام للتنور الكيميائي لدى طلاب الصف الثالث الثانوي العلمي، وتدنٍ في مستواهم في كل بعد من أبعاد التنور الكيميائي، كما أظهرت تدني المستوى العام للتنور الكيميائي لدى طلبة الصف الثالث الثانوي التجاري، وكذلك تدنٍ في مستواهم على كل بعد من أبعاد التنور الكيميائي، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجاتً طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي ومتوسط درجات طلبة الصف الثالث الثانوي التجاري على مقياس التنور الكيميائي.

بينما هدفت دراسة المحتسب (2004a) معرفة مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة القدس من خلال الإجابة عن سؤالين أساسيين هما: هل يختلف مستوى التنور العلمي العام لطلبة الصف الحادي عشر بحسب متغيرات الجنس، والتخصص، والسلطة المشرفة؟ وهل يختلف مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في كل بعد من أبعاده بحسب متغيرات الجنس، والتخصص، والسلطة المشرفة؟ وتكونت عينة الدراسة من 399 طالباً وطالبة اختيروا من 51 مدرسة ثانوية في محافظة القدس بالطريقة الطبقية العنقودية، واستخدمت أداة طورت لأغراض الدراسة، مكونة من 60 فقرة لقياس مستوى التنور العلمي العام وفي أبعاد فهم طبيعة العلم، ومعرفة المحتوى العلمي، وفهم العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وأظهرت النتائج مستويات مقبولة للتنور العلمي بشكل عام في بعدي المعرفة العلمية، وفهم العلاقة بين العلم التكنولوجي والمجتمع، بينما كان المستوى متدنياً في بعد فهم طبيعة العلم، كما وجدت فروق دالة في مستوى التنور العلمي العام وفي أبعاده الثلاثة بحسب الجنس، ولصالح الإناث، وبحسب التخصص لصالح التخصص العلمي، وبحسب السلطة المشرفة لصالح المدارس الخاصة.

أما دراسة بخش (2004) فقد هدفت إلى تحديد مستوى التنور العلمي لدى طلاب التعليم قبل الجامعي في السعودية وتحديد الفروق بين الذكور والإناث والتخصصات في مستوى التنور العلمي حيث استخدمت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتكونت عينة الدراسة من200 طالب وطالبة اختيروا عشوائيا من طلاب التعليم قبل الجامعي (الثانوي) في تخصصات أدبية وعلمية، حيث طبق عليهم مقياس للتنور العلمي من إعداد الباحثة مكون من 62 فقرة على هيئة إكمال الفراغات، تم التحقق من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين، ومن ثباته عن طريق معادلة ألفا كرونباخ (نسبة الثبات 0.89)، واستخدمت الباحثة النسب المئوية لتحديد مستوى التنور العلمي، والاختبار التائي لتحديد الفروق، وأظهرت النتائج أن البنات يفقن أقرانهن البنين في درجة تنورهن العلمي، وأن طلاب الشعب العلمية يفوقون طلاب الشعب الأدبية في مستوى تنورهم العلمي، وأن متوسط درجات التنور العلمي العام لدى طلاب التعليم قبل الجامعي بلغ 49 درجة من الدرجات الكلية للمقياس والتي هي 62 درجة، كما أظهرت الدراسة أن أهم مرتكزات التنور العلمي هي ربط العلم بالتقنية والمجتمع والبيئة ومهارات التفكير العلمي والاستقصاء العلمي والمعرفة العلمية والاتجاهات العلمية المناسبة.

وقد كانت دراسة الحدابي وشمسان (1993) من أوائل الدراسات التي نفذت في الجمهورية اليمنية في هذا الجانب والتي هدفت إلى التعرف على مستوى الثقافة العلمية لدى طلبة الصف الثالث الإعدادي بمدارس مدينة صنعاء وطلبة الصف الأول الثانوي بمدارس مدينة عدن، وقد تكونت عينة الدراسة من (260) طالبا وطالبة، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحثان اختبارين في الثقافة العلمية ومقياساً للاتجاهات العلمية المتعلقة بالثقافة العلمية، وأظهرت النتائج أن مستوى الثقافة العلمية لدى أفراد العينة متدن، ولم تظهر فروق دالة بين أفراد المجموعتين في مستوى الثقافة العلمية، كما أشارت النتائج إلى أن اتجاهات أفرادً العينة كانت إيجابية نحو الثقافة العلمية.

ونظرا لبدء اهتمام النظام التعليمي في الجمهورية اليمنية بفئة المتفوقين من الطلبة خلال العقد الأول من القرن الحالي، من خلال تخصيص مدارس محددة لهم، والتي بدأت في أمانة العاصمة- صنعاء بمدرسة للطلبة الذكور فقط، ومدرسة لكل من الإناث والذكور في مدينتي تعز وعدن، فإن هدف هذه الدراسة هو معرفة مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي المتفوقين ومقارنة مستوى التنور العلمي لديهم بمستواه لدى العاديين من نفس الصف للمرحلة الثانوية بعدِّه آخر الصفوف في مراحل التعليم العام في الجمهورية اليمنية.

مشكلة الدراسة :

يمثل قطاع الطلبة (حوالي 6 مليون طالب وطالبة) في المجتمع اليمني حاليا 25% من عدد السكان (حوالي 24 مليون نسمة) (وزارة التربية والتعليم، 2011)، مما يتطلب بذل أقصى الجهود العلمية والتربوية من خلال مناهج العلوم، وأنشطة التعليم والتعلم للمواد العلمية في الفصول المدرسية وخارجها، لمساعدة هذا القطاع على رفع مستوى التنور العلمي لديهم لما فيه من أهمية كبيرة في حياتهم العلمية والعملية وممارساتهم اليومية. كما أن جزءاً كبيراً من مسؤولية نشر الثقافة العلمية في المجتمع تقع على عاتق قطاع الطلبة، وخاصة المتفوقين منهم، فإنه من الضرورة بمكان التأكد من مدى اكتساب الطلبة في التعليم العام بشكل عام والمتفوقين منهم بشكل خاص، لمستوى التنور العلمي المرغوب في جوانبه المتنوعة، والذي من خلاله يمكنهم توظيف المعرفة بجوانب العلم المختلفة وتطبيقاتها بشكل فاعل في حياتهم اليومية والمساهمة بفاعلية في نشرها بين الآخرين من أفراد أسرهم ومجتمعهم الكبير.

وفي ضوء هذه المشكلة، يمكن تحديد مشكلة الدراسة في الأسئلة الآتية:

3 - ما مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية (متفوقين وعاديين)؟

4 - هل توجد فروق دالة إحصائيا ذات دلالة إحصائيا على مستوى المقاييس ككل ومستوى كل محور في مقياس التنور العلمي بين متوسطات درجات الطلبة المتفوقين ومتوسطات الطلبة العاديين في الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية للمدارس؟

أهداف الدراسة وأهميتها: تهدف الدراسة الحالية إلى ما يأتي:

1. تحديد مستوى التنور العلمي لدى الطلبة المتفوقين والعاديين بعد إنهائهم لمرحلة التعليم العام في الجمهورية اليمنية.
2. تحديد الفروق في مستوى التنور العلمي بين الطلبة المتفوقين والعاديين بعد إنهائهم لمرحلة التعليم العام.

تنبثق أهمية هذه الدراسة من أهمية اكتساب الإنسان الفرد لمتطلبات التنور العلمي، والذي أصبح هدفاً من أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم، وذلك من خلال إعداد المواطن بشكل عام والمتعلم الطالب بشكل خاص، وذلك لمواكبة التغيرات الزمنية التي تحدث على المستوى العلمي أو الاجتماعي أو التكنولوجي، ولهذا فإن عدم امتلاك الطلبة للتنور العلمي سوف ينعكس سلبياً على قدرتهم في التكيف مع المتغيرات والمستجدات الحديثة ومواجهة المشكلات التي تواجههم حاضرا ومستقبلا. كما أن التنور العلمي يعد ضرورة ملحة للمواطن، وهو مسؤولية المجتمع ومؤسساته التعليمية المتنوعة حتى يصبح المناخ الذي يعيشه الفرد مناخاً مشجعاً ودافعا ومساعدا له على اكتساب الثقافة العلمية ورفع مستوى التنور العلمي لديه .

ومما سبق تتضح أهمية التنور العلمي لجميع أفراد المجتمع، وخاصة الطلبة في مراحل التعليم المختلفة، والمتفوقين منهم على وجه الخصوص، حيث إن التنور يعد خطوة مهمة لمسايرة التطورات العلمية والتكنولوجية المتلاحقة والمتسارعة ومواجهة المشكلات التي تواجه الأفراد والمجتمع، وهذا يتطلب من المؤسسات التعليمية أن تعطي اهتماماً وجهداً أكبر للنهوض بمستوى التعليم في مختلف المجالات، بحيث تعد طلابا متنورين علمياً، ومسلحين بقدر مناسب من المعارف والمهارات والاتجاهات الإيجابية تجاه العلم والقضايا العلمية المختلفة، ولديهم القدرة على استخدام مهارات التفكير العلمي وعملياته لحل المشكلات العلمية،وقادرين على استخدام أسلوب البحث والاستقصاء العلمي للوصول للمعرفة بشكل سليم، وبالتالي قادرين على أداء دورهم التنويري بشكل فعال، وقادرين على تحمل المسؤولية التنويرية لخدمة مجتمعهم وأمتهم والإنسانية جمعاء.

حدود الدراسة :

تقتصر الدراسة الحالية على كل الطلاب المتفوقين في صنعاء وكل الطالبات المتفوقات في تعز في الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية، إضافة إلى صف خاص بالأوائل لطالبات مدرسة زيد الموشكي في تعز، وعينة من الطلبة الذكور والإناث العاديين في الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية في مدارس أمانة العاصمة- صنعاء للعام الدراسي 2012 - 2013.

مصطلحات الدراسة :

التنور العلمي: هناك تعريفات مختلفة لمفهوم التنور العلمي، فهناك تعريفات عالمية مثل: تعريف النجدي(2002) بأنه إمداد المواطن بقدر من المعارف والمهارات والاتجاهات التي تتصل بالمشكلات والقضايا العلمية والتكنولوجية ومهارات التفكير العلمي اللازمة لإعداد الفرد للحياة اليومية التي تواجهه في بيئته ومجتمعه، وأما نصر (1997) فإنه يعرف التنور العلمي بمعرفة الحقائق والظواهر المصاحبة لها في مجال العلوم الطبيعية ونشرها على نطاق جماهيري واسع بين الجماهير الراغبة في إشباع الفضول العلمي لديها، بالإضافة إلى مواجهة التحدي الحضاري الذي نواجهه في الوطن العربي، كما أن المحتسب (2004) عرفت التنور العلمي بأنه الفهم لطبيعة العلم، والمعرفة العلمية والاجتماعية للعلم، من حيث التأثيرات المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والقدرة على اتخاذ القرار.

ولغرض هذه الدراسة فقد عرف التنور العلمي بأنه الخبرات العلمية التي يكتسبها الفرد في المجتمع، والتي تتمثل بالمعارف والمهارات والاتجاهات والقيم العلمية، وتساعده في التعامل بإيجابية مع تطبيقاتها وتأثيراتها بما يمكنه من التفكير العلمي والتعامل بعقلية علمية مع مشكلاته وقضاياه. كما عرف التنور العلمي إجرائيا لغرض هذه الدراسة بأنه جملة المعارف والمهارات والاتجاهات والقيم العلمية، التي يكتسبها الطلبة في الجمهورية اليمنية بعد إنهائهم لمراحل التعليم العام، والتي تتمثل في الدرجة التي سيحصل عليها الطالب أو الطالبة لمقياس التنور العلمي المعد لهذه الدراسة.

المتفوقون: عرف المتفوقون إجرائيا ولغرض الدراسة بأنهم «الطلبة (الذكور والإناث) الذين تم اختيارهم لمدارس المتفوقين أو صفوف الأوائل، ووصلوا إلى الصف الثالث الثانوي علمي في كل من صنعاء وتعز - الجمهورية اليمنية».

منهجية الدراسة وإجراءاتها :

تم استخدام المنهج الوصفي والذي يقوم على أساس وصف واقع الظاهرة التي يتم دراستها، حيث تركز هذه الدراسة على وصف مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الثالث الثانوي علمي (متفوقين وعاديين) في الجمهورية اليمنية، ومن أجل تحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها فقد استخدمت أداة قياس التنور العلمي والصحي والبيئي، مشتملة على50 فقرة من نوع الاختيار من متعدد لتمثل اختبار تحصيلي موضوعي، يشمل موضوعات ومفاهيم كل من الكيمياء والفيزياء والأحياء، وقد سبق أن تم تطوير المقياس لاستخدامه في دراسة عن مستوى التنور العلمي لدى الطلبة في الصف النهائي للثانوية العامة والمستوى الأول في المرحلة الجامعية (الحمادي والرفاعي، مقبول للنشر) وتم عرض المقياس في حينه على عدد من الأساتذة المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس بكلية التربية أرحب وكلية التربية صنعاء- جامعة صنعاء، للتأكد من صدقه، حيث أعيدت الصياغة لبعض الفقرات بناءً على ملاحظات وتعليقات الخبراء والمحكمين، كما تم حساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار فكانت قيمة معامل الارتباط 86% وهي قيمة مقبولة لمثل هذا النوع من المقاييس.وقد تم تحديد مستوى التنور العلمي لدى الطلبة بعد إنهائهم للتعليم العام (المرحلة الثانوية) ب 50% كحد أدنى لمقياس التنور العلمي ككل ومحاوره الثلاثة (كونها النسبة المقبولة للتمكن من المعارف والمهارات في الجوانب المختلفة كحد أدنى). وتتوزع أسئلة المقياس على ثلاثة

محاور، بحيث يمثل كل محور جانبا من جوانب العلم المرتبطة بحياة الطالب. والجدول 1 يوضح ذلك.

جدول (1) محاور مقياس التنور العلمي وأسئلة كل محور

م	المحاور	أرقام الأسئلة في المقياس	درجة المحور
1	**محور علوم الحياة**	1 Q1, Q2,Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9, Q10, Q11, Q12, Q13, Q15, Q18, Q19, Q47, Q48, Q49, Q50	20 درجة
2	**محور العلوم البيئية والطبيعية**	Q21, Q22, Q23, Q24, Q25, Q26, Q27, Q29, Q30, Q31, Q32, Q33, Q34, Q35, Q36, Q37	17 درجة
3	**محور طبيعة العلم وتقانته**	38 Q16, Q17, Q20, Q28, Q38, Q39, Q40, Q41, Q42, Q43, Q44, Q45, Q46	13 درجة
	الدرجة الكلية للمقياس		50 درجة

وقد طبق المقياس على كل طلاب الصف الثالث الثانوي علمي (المتفوقين) في مدرسة الميثاق الثانوية في أمانة العاصمة – صنعاء، وعلى كل الطالبات المتفوقات في تعز، وطالبات صف الأوائل لمدرسة زيد الموشكي للبنات في تعز، كما طبق على عينة (30 طالبا) من الطلبة الذكور الصف الثالث الثانوي علمي لمدرسة ثانوية للذكور، وعينة (30 طالبة) من طالبات الصف الثالث الثانوي علمي لمدرسة ثانوية للبنات في أمانة العاصمة- صنعاء خلال الفصل الدراسي الثاني 2012/ 2013.وبعد الحصول على استجابة عينة الدراسة لفقرات المقياس تمت معالجة البيانات إحصائيا باستخدام برنامج SPSS واستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار ANOVA لمعرفة مدى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات عند مستوى دلالة 05).).

نتائج الدراسة ومناقشتها:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة «ما مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية (متفوقين وعاديين) على مستوى المقياس ككل ومستوى كل محور من محاوره؟» تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، والنسب المئوية لنتائج استجابة الطلبة للمقياس ككل وكل محور من محاوره الثلاثة، وذلك كما في الجدول 2.

جدول (2): نتائج استجابات أفراد العينة لمقياس التنور العلمي ومحاوره المختلفة

المجالات	نوع الطلبة	العدد	المتوسط	انحراف معياري	النسبة المئوية	ملاحظات
التنور العلمي على مستوى المقياس ككل (50 فقرة)	متفوقون	22	26.6364	3.78651	0.53	
	عاديون	30	20.6667	5.01950	0.41	
	عاديات	30	21.7333	4.40167	0.44	
	متفوقات 15		27.5333	3.83344	0.55	
	طالبات أوائل	34	31.2647	4.15830	0.63	
	العينة ككل	131	25.4504	6.02331	0.51	
مجال علوم الأحياء (20 فقرة)	متفوقون	22	10.4091	2.15272	0.52	
	عاديون	30	8.6333	3.01128	0.43	
	عاديات	30	9.2000	2.15599	0.46	
	متفوقات	15	11.0667	1.90738	0.55	
	طالبات أوائل	34	13.1176	2.22608	0.66	
	العينة ككل	131	10.5038	2.91250	0.53	

المجالات	نوع الطلبة	العدد	المتوسط	انحراف معياري	النسبة المئوية	ملاحظات
مجال العلوم البيئية والطبيعية (17 فقرة)	متفوقون	22	10.0909	1.47710	0.59	
	عاديون	30	7.6667	2.64358	0.45	
	عاديات	30	7.7333	2.36254	0.46	
	متفوقات	15	8.9333	2.05171	0.53	
	طالبات أوائل	34	10.4412	2.01797	0.61	
	العينة ككل	131	8.9542	2.48337	0.53	
مجال طبيعة العلم وتطبيقاته (13 فقرة)	متفوقون	22	6.3636	1.86562	0.49	
	عاديون	30	4.5667	1.73570	0.35	
	عاديات	30	5.2000	1.86437	0.40	
	متفوقات	15	7.8000	1.61245	0.60	
	طالبات أوائل	34	7.9118	1.89685	0.61	
	العينة ككل	131	6.2519	2.26119	0.48	

ويتضح من الجدول 2 أن مستوى التنور العلمي لدى الطلاب المتفوقين، (ذكور وإناث)، وعلى مستوى المقياس ككل، تجاوز حد الكفاية المحدد للدراسة (50%)، حيث بلغ مستوى التنور للمتفوقين الذكور 0.53، وكان المستوى أعلى بكثير بالنسبة للطالبات المتفوقات (0.55)، والطالبات الأوائل (0.63) من مستويات التنور لدى الطلبة المتفوقين من الذكور.

وبالنسبة للطلبة العاديين، كان مستوى التنور العلمي منخفضا عن حد الكفاية لديهم، (ذكور وإناث)، على مستوى المقياس ككل، حيث بلغ مستوى التنور للطلبة العاديين من الذكور 0.41، وبلغ المستوى لدى الطالبات العاديات 0.44، مما يعني أن أداء الطلبة المتفوقين تجاوز حد الكفاية للتنور العلمي المطلوب لهذه الدراسة، مقارنة بالطلبة العاديين، إلا أنه لم يصل إلى الحدود المطلوبة في بعض الدراسات السابقة مثل، دراسة (Miller2007) (والمحدد ب 67%، أو دراسة سليم وآخرين (1990) والمحدد ب 75%. وتتفق نتائج الطلبة العاديين في التنور العلمي مع نتائج دراسة الحمادي والرفاعي (مقبولة للنشر).

وبالنسبة لمستوى التنور العلمي لدى المتفوقين، على مستوى مجال علوم الأحياء، فيتضح من الجدول 2 أن الطلبة المتفوقين (ذكورا وإناثا) قد تجاوزوا حد الكفاية المحدد للدراسة (50%)، حيث بلغ مستوى التنور للمتفوقين الذكور(0.52)، وكان المستوى للطالبات المتفوقات (0.55)، بينما كان المستوى أعلى بكثير بالنسبة للطالبات الأوائل (0.66).

وبالنسبة للطلبة العاديين، فقد كان مستوى التنور العلمي لمجال علوم الأحياء منخفضا عن حد الكفاية لديهم، (ذكور وإناث)، حيث بلغ مستوى التنور في المجال للطلبة العاديين من الذكور 0.43، وبلغ المستوى لدى الطالبات العاديات 0.46، مما يعني أن أداء الطلبة العاديين لم يتجاوز حد الكفاية للتنور العلمي المطلوب لهذا المجال، مقارنة بالطلبة المتفوقين. وتتفق نتائج الطلبة العاديين في التنور لمجال علوم الأحياء مع نتائج دراسة الحمادي والرفاعي (مقبولة للنشر).

وبالنسبة لمستوى التنور العلمي لدى المتفوقين، على مستوى مجال العلوم البيئية والطبيعية، فيتضح من الجدول 2 أن الطلبة المتفوقين (ذكورا وإناثا) قد تجاوزوا حد الكفاية المحدد للدراسة (50%)، حيث بلغ مستوى التنور للمتفوقين الذكور (0.59)، وكان المستوى للطالبات المتفوقات (0.53)، بينما كان المستوى أعلى بكثير بالنسبة للطالبات الأوائل (0.61).

وبالنسبة للطلبة العاديين، فقد كان مستوى التنور العلمي لمجال العلوم البيئية والطبيعية منخفضا عن حد الكفاية لديهم، ذكورا وإناثا، حيث بلغ مستوى التنور في المجال للطلبة العاديين من الذكور (0.45)، وبلغ المستوى لدى الطالبات العاديات ((0.46، مما يعني أن أداء الطلبة العاديين لم يتجاوز حد الكفاية للتنور العلمي المطلوب لهذا المجال، مقارنة بالطلبة المتفوقين. وتتفق نتائج الطلبة العاديين في التنور لمجال علوم البيئية والطبيعية مع نتائج دراسة الحمادي والرفاعي (مقبولة للنشر).

وبالنسبة لمستوى التنور العلمي لدى المتفوقين، على مستوى مجال طبيعة العلم وتطبيقاته، فيتضح من الجدول 2 أن الطالبات المتفوقات قد تجاوزن حد الكفاية المحدد للدراسة (50%)، حيث بلغ مستوى تنورهن في هذا المجال (0.60)، بينما كان مستوى تنور الطالبات الأوائل في هذا المجال (0.61). والنسبة للطلبة المتفوقين من الذكور فإنهم لم يتمكنوا من حد الكفاية المحدد للدراسة (50%) لمجال طبيعة العلم وتطبيقاته، حيث بلغ مستوى تنورهم فيه (0.49)، وبالنسبة للطلبة العاديين، فقد كان مستوى التنور العلمي لمجال طبيعة العلم وتطبيقاته منخفضا عن حد الكفاية لديهم، (ذكور وإناث)، حيث بلغ مستوى التنور في المجال للطلبة العاديين من الذكور (0.35)، وبلغ المستوى لدى الطالبات العاديات (0.40)، مما يعني أن أداء الطلبة العاديين لم يتجاوز حد الكفاية للتنور العلمي المطلوب لهذا المجال، مقارنة بالطلبة المتفوقين. وتتفق نتائج الطلبة العاديين في التنور لمجال علوم البيئية والطبيعية مع نتائج دراسة الحمادي والرفاعي (مقبولة للنشر).

ولمعرفة مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية (متفوقين وعاديين) لفقرات محور علوم الحياة، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسب المئوية لنتائج استجابة الطلبة لكل فقرة فيه، وذلك كما في الجدول 3.

جدول (3): مستوى التنور العلمي على مستوى فقرات محور علوم الحياة

فقرات المجال وأرقامها في المقياس	نوع الطلبة									
	المتفوقون		المتفوقات		أوائل الطالبات		عاديون		عاديات	
	%	إ.م	%	إ.م	%	إ.م	%	إ.م	%	إ.م
Q1 كيفية انتقال مرض شلل الأطفال	.46	.51	.00	.00	.24	.43	.23	.43	.23	.43
Q2المسبب لمرض السل	.23	.43	.40	.51	.68	.49	.13	.35	.30	.47
Q3مرض مرتبط باستخدام المياه الملوثة	.41	.51	.07	.26	.41	. 50	.17	.38	.17	.38
Q4أمراض مرتبطة بعادة التدخين	.41	.50	.67	.49	.80	.41	.30	.47	.37	.49
Q5من أهم وظائف الكبد كغدة في جسم الإنسان	.77	.43	.80	.41	.82	.39	.63	.49	.67	.48
Q6الجهاز الذي يصاب بالتهاب الكبد	.46	.51	.60	.51	.74	.45	.30	.47	.60	.50
Q7من المضاعفات المتأخرة للبلهارسيا	.41	.50	.60	.51	.53	.51	.33	.48	.27	.45
Q8ناتج نقص إفراز الأنسولين في الجسم	.73	.46	.87	.35	.85	.36	.53	.51	.70	.47
Q9سبب حدوث الانزلاق الغضروفي	.82	.40	.93	.26	.97	.17	.73	.45	.83	.38
Q10أهم أعراض مرض الفشل الكلوي	.77	.43	.67	.49	.82	.39	.67	.48	.47	.51
Q11طريقة إسعاف الجروح البسيطة	.36	.49	.87	.35	.77	.43	.60	.50	.80	.41
Q12طريقة إسعاف نزيف الأنف	.68	.48	.80	.41	.77	.43	.70	.47	.67	.48
Q13طريقة إسعاف الحروق البسيطة	.00	.00	.13	.35	.09	.29	.07	.25	.10	.31

فقرات المجال وأرقامها في المقياس	نوع الطلبة									
	المتفوقون		المتفوقات		أوائل الطالبات		عاديون		عاديات	
	%	إ . م	%	إ . م	%	إ . م	%	إ . م	%	إ . م
Q15فيتامين B لمنع الأنيمياء (فقر الدم)	.32	.48	.40	.51	.53	.51	.33	.48	.23	.43
Q18الفلور في مياه الشرب لمنع تسوس الأسنان	.50	.51	.60	.51	.88	.33	.43	.50	.41	.50
Q19مواد كيميائية خطيرة في السجائر	.91	.29	.93	.26	.97	.17	.77	.43	.66	.48
Q47إخصاب البويضة البشرية خارج الرحم	.91	.30	1.0	.00	.94	.24	.59	.50	.76	.44
Q48التقاء البويضة بالحيوان المنوي داخل الرحم بدون اتصال جنسي	.71	.46	.60	.51	.56	.50	.38	.49	.48	.51
Q49الدهون كمصدر غني بالطاقة	.29	.46	.07	.26	.41	.50	.21	.41	.17	.38
Q50المعدل الطبيعي لضغط دم إنسان بالغ	.38	.50	.07	.26	.38	.49	.57	.50	.52	.51

% النسبة المئوية للأداء (متوسط الأداء)

إ . م يعني الانحراف المعياري

ويتضح من الجدول 3 أن متوسطات الطالبات الأوائل على مستوى معظم فقرات مجال علوم الحياة كانت الأفضل مقارنة ببقية أنواع الطلبة، حيث تجاوزن مستوى الحد المطلوب للتنور العلمي لخمس عشرة فقرة من مجموع الفقرات العشرين للمجال، ويأتي بعدهن الطالبات المتفوقات اللاتي تجاوزن مستوى الحد المطلوب للتنور العلمي لثلاث عشرة فقرة من مجموع فقرات المجال، أما الطلاب المتفوقون فقد تجاوزوا الحد المطلوب للتنور العلمي لتسع فقرات فقط من مجموع الفقرات العشرين للمجال. وبالنسبة للطلاب العاديين والطالبات العاديات فلم يتجاوزوا الحد المحدد للتنور العلمي إلا في تسع فقرات فقط من فقرات المجال.

ولمعرفة مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية (متفوقين وعاديين) لفقرات محور العلوم البيئية والطبيعية، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسب المئوية لنتائج استجابة الطلبة لكل فقرة فيه، وذلك كما في الجدول 4.

جدول (4): مستوى التنور العلمي على مستوى فقرات محور العلوم البيئية والطبيعية

فقرات المجال وأرقامها في المقياس	نوع الطلبة									
	المتفوقون		المتفوقات		أوائل الطالبات		عاديون		عاديات	
	%	إ . م	%	إ . م	%	إ . م	%	إ . م	%	إ . م
Q14 عناصر البيئة الطبيعية	.73	.46	.60	.51	.91	.29	.77	.43	.90	.31
Q21 تأثير البخاخات ومزيلات الروائح	.60	.50	.60	.51	.71	.46	.50	.51	.45	.51
Q22من خصائص أشعة الليزر أنها شديدة التركيز	.73	.46	.60	.51	.82	.39	.70	.47	.59	.50
Q23وظيفة الرادار الأساسية	.59	.50	.07	.26	.41	.50	.20	.41	.41	.50
Q24وظيفة المفاعل النووي	.73	.46	.80	.41	.68	.48	.17	.38	.07	.26
Q25أهم أخطار المفاعلات النووية	.91	.29	1.0	.00	.82	.39	.57	.50	.76	.44
Q26من مصادر الطاقة غير المتجددة	.86	.35	.87	.35	.88	.33	.53	.51	.48	.51
Q27النيازك كحطام كوني متناثر	.96	.21	.87	.35	.97	.17	.67	.48	.72	.46
Q29علاقة الضغط الجوي بالارتفاع	.82	.40	.60	.51	.74	.45	.47	.51	.48	.51
Q30خطورة غاز أول أوكسيد الكربون	.64	.49	.64	.49	.91	.29	.47	.51	.45	.51
Q31من أكاسيد الأمطار الحمضية	.96	.21	.73	.46	.94	.24	.77	.43	.83	.38
Q32السبب لتكون الضباب في الجو	.23	.43	.07	.26	.15	.36	.33	.48	.21	.41
Q33السبب لنزيف الأنف والأذنين في قمم الجبال	.36	.49	.27	.46	.38	.49	.37	.49	.38	.49
Q34الهيدروجين وقود لا يلوث البيئة	.41	.50	.13	.35	.27	.45	.10	.31	.17	.38
Q35 التروبوسفير طبقة في المحيط الحيوي	.18	.40	.20	.41	.41	.50	.30	.47	.17	.38
Q36أهمية النوافذ الجنوبية للمنزل شتاء للتدفئة	.00	.00	.20	.41	.12	.33	.37	.49	.28	.46
Q37معدل الرطوبة المناسب للإنسان	.41	.50	.67	.49	.32	.48	.40	.50	.62	.49

% النسبة المئوية للأداء (متوسط الأداء)

إ . م يعني الانحراف المعياري

ويتضح من الجدول4 أن متوسطات الطلاب المتفوقين والطالبات المتفوقات على مستوى فقرات مجال العلوم البيئية والطبيعية كانت الأفضل مقارنة ببقية أنواع الطلبة، حيث تجاوزوا مستوى الحد المطلوب للتنور العلمي لإحدى عشرة فقرة من مجموع فقرات المجال، أما الطالبات الأوائل فقد تجاوزن مستوى الحد المطلوب للتنور العلمي لعشر فقرات من مجموع فقرات المجال. وبالنسبة للطلاب العاديين فقد تجاوزوا مستوى الحد المطلوب للتنور العلمي في سبع فقرات فقط، بينما الطالبات العاديات فلم يتجاوزن الحد المحدد للتنور العلمي إلا في ست فقرات فقط من فقرات المجال.

ولمعرفة مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية (متفوقين وعاديين) لفقرات محور طبيعة العلم وتقانته، حسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسب المئوية لنتائج استجابة الطلبة لكل فقرة فيه، وذلك كما في الجدول 5.

جدول (5): مستوى التنور العلمي على مستوى فقرات محور طبيعة العلم وتقنياته

فقرات المجال وأرقامها في المقياس	نوع الطلبة									
	المتفوقون		المتفوقات		أوائل الطالبات		عاديون		عاديات	
	%	إ.م	%	إ.م	%	إ.م	%	إ.م	%	إ.م
Q16أهمية أشعة الليزر في الحياة	.36	.49	.60	.51	.79	.41	.30	.47	.67	.48
Q17من سلبيات التقانة الحيوية	.86	.35	.53	.52	.82	.37	.50	.51	.57	.50
Q20أهمية التحليل الكيميائي لاكتشاف الأمراض	.68	.48	.87	.35	.91	.29	.47	.51	.35	.48
Q28وظيفة الدينامو في تحويل الطاقة	1.0	.00	.73	.46	.88	.33	.60	.50	.72	.46
Q38سؤال يعبر عن مشكلة تكنولوجية	.77	.43	.93	.26	.85	.36	.47	.51	.38	.49
Q39أفضل أسلوب لحل مشكلة علمية	.23	.43	.27	.46	.21	.41	.20	.41	.41	.50
Q40الخطوة الأولى لحل المشكلة	.19	.40	.20	.41	.21	.41	.00	.00	.07	.26
Q41مدى استخدام الأجهزة في المنزل	.33	.48	.40	.51	.18	.39	.37	.49	.45	.51
Q42عبارة تمثل حقيقة علمية	.48	.51	.40	.51	.62	.49	.30	.47	.14	.35
Q43عبارة تمثل مفهوما علميا	.67	.48	.93	.26	.91	.29	.48	.51	.55	.51
Q44عبارة تمثل مبدأ علميا	.24	.44	.53	.52	.41	.50	.38	.50	.38	.50
Q45عبارة لوظيفة العلم التفسيرية	.43	.51	.47	.52	.44	.50	.28	.46	.31	.47
Q46الهيروين أحد مشتقات الأفيون	.24	.44	.93	.26	.68	.48	.28	.46	.35	.48

% النسبة المئوية للأداء (متوسط الأداء)

إ . م يعني الانحراف المعياري

ويتضح من الجدول 5 أن متوسطات الطالبات الأوائل على مستوى معظم فقرات مجال طبيعة العلم وتقنياته كانت الأفضل مقارنة ببقية أنواع الطلبة، حيث تجاوزن مستوى الحد المطلوب للتنور العلمي لثمان فقرات من مجموع فقرات المجال، كما تجاوزت الطالبات المتفوقات مستوى الحد المطلوب للتنور العلمي لثمان فقرات، أيضا، من مجموع فقرات المجال، أما الطلاب المتفوقون فقد تجاوزوا الحد المطلوب للتنور العلمي لخمس فقرات فقط من

مجموع فقرات المجال. وبالنسبة للطلاب العاديين والطالبات العاديات فلم يتجاوزوا الحد المحدد للتنور العلمي إلا في أربع فقرات فقط من فقرات المجال.

وللإجابة على السؤال الثاني من أسئلة الدراسة «هل توجد فروق دالة إحصائيا ذات دلالة إحصائية على مستوى المقياس ككل ومستوى كل محور في مقياس التنور العلمي بين متوسطات درجات الطلاب المتفوقين ومتوسطات الطلبة العاديين في الصف النهائي علمي من المرحلة الثانوية لمدارس؟» تم حساب عدد الإجابات الصحيحة، ثم المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والنسب المئوية لنتائج استجابة الطلبة للمقياس ككل ولمحاور كل مقياس من المقاييس الثلاثة، واستخدام ANOVA لمعرفة مدى وجود الدلالة الإحصائية في الفروق بين استجابات أفراد العينة. ويوضح الجدول6 نتائج استخدام ANOVA لمعرفة مدى وجود الدلالة الإحصائية في الفروق بين استجابات أفراد العينة.

الجدول (6): مدى وجود الدلالة الإحصائية في الفروق بين استجابات أفراد العينة

المقياس ومحاوره	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة
المقياس ككل	بين المجموعات	2346.452	4	586.613	31.187	.000
	داخل المجموعات	2369.975	126	18.809		
	المجموع	4716.427	130			
مجال علوم الحياة	بين المجموعات	393.200	393.200	98.300	17.456	.000
	داخل المجموعات	709.548	709.548	5.631		
	المجموع	1102.748	1102.748			
مجال العلوم الطبيعية	بين المجموعات	198.058	4	49.514	10.335	.000
	داخل المجموعات	603.667	126	4.791		
	المجموع	801.725	130			
مجال طبيعة العلم وتقانته	بين المجموعات	248.294	4	62.074	18.783	.000
	داخل المجموعات	416.393	126	3.305		
	المجموع	664.687	130			

ويتضح من نتائج تحليل التباين الإحصائيANOVA في الجدول (6) وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات استجابات أفراد العينة على مستوى مقياس التنور العلمي ككل وكل محور من محاوره الثلاثة.

وحتى يتضح لصالح أي نوع من الطلبة كانت الفروق فقد تم استخدام معادلة شيفيه Scheffe

لمعرفة ذلك على مستوى المقياس ككل ومستوى كل مجال من مجالات المقياس الثلاثة. والجدول 7 يوضح لصالح أي من الطلبة الفروق الإحصائية على مستوى المقياس ككل.

الجدول (7): يوضح لصالح أي من الطلبة الفروق الإحصائية على مستوى المقياس ككل

المقياس ككل	نوع الطلبة	بقية أنواع الطلبة	الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى دلالة الفروق
	متفوقون	عاديون×	5.9697	1.21735	.000
		عاديات×	4.9030	1.21735	.004
		متفوقات	-.8970	1.45221	.984
		بنات× أوائل	-4.6283	1.18667	.006
	عاديون	متفوقون×	-5.9697	1.21735	.000
		عاديات	-1.0667	1.11980	.923
		متفوقات×	-6.8667	1.37147	.000
		بنات× أوائل	-10.5980	1.08637	.000
	عاديات	متفوقون×	-4.9030	1.21735	.004
		عاديون	1.0667	1.11980	.923
		متفوقات×	-5.8000	1.37147	.002
		بنات× أوائل	-9.5314	1.08637	.000
	متفوقات	متفوقون	.8970	1.45221	.984
		عاديون×	6.8667	1.37147	.000
		عاديات×	5.8000	1.37147	.002
		بنات أوائل	-3.7314	1.34431	.110
	بنات أوائل	متفوقون×	4.6283	1.18667	.006
		عاديون×	10.5980	1.08637	.000
		عاديات×	9.5314	1.08637	.000
		متفوقات	3.7314	1.34431	.110

×الفروق دالة عند مستوى .05

ويتضح من الجدول 7 أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى المقياس ككل بين الطالبات الأوائل والطلاب المتفوقين والطلاب العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطالبات الأوائل، بينما الفروق بين متوسطات الطالبات الأوائل والطالبات المتفوقات لم تصل إلى مستوى الدلالة. وهذا يعنى أن مستوى التنور العلمي للطالبات الأوائل كان الأعلى والأفضل بين بقية أنواع الطلبة.

كان يتضح من الجدول 7 أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى المقياس ككل بين الطالبات المتفوقات والطلاب العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطالبات المتفوقات. وتظهر النتائج في الجدول أيضا أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى المقياس ككل بين الطلاب المتفوقين والطلبة العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطلبة

المتفوقين، مما يعني أن مستوى التنور العلمي للطلبة المتفوقين (ذكور وإناث) كان أعلى من الطلبة العاديين (ذكور وإناث).

ولمعرفة لصالح أي من الطلبة كانت الفروق على مستوى مجال علوم الحياة في المقياس، فإن الجدول 8 يوضح ذلك.

الجدول (8): يوضح لصالح أي من الطلبة الفروق الإحصائية على مستوى مجال علوم الحياة

مجال علوم الحياة	نوع الطلبة	بقية أنواع الطلبة	الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى دلالة الفروق
	متفوقون	عاديون	1.7758	.66609	.138
		عاديات	1.2091	.66609	.512
		متفوقات	-.6576	.79460	.953
		بنات× أوائل	-2.7086	.64930	.002
	عاديون	متفوقون	-1.7758	.66609	.138
		عاديات	-.5667	.61272	.930
		متفوقات×	-2.4333	.75042	.038
		بنات× أوائل	-4.4843	.59442	.000
	عاديات	متفوقون	-1.2091	.66609	.512
		عاديون	.5667	.61272	.930
		متفوقات	-1.8667	.75042	.193
		بنات× أوائل	-3.9176	.59442	.000
	متفوقات	متفوقون	.6576	.79460	.953
		عاديون×	2.4333	.75042	.038
		عاديات	1.8667	.75042	.193
		بنات أوائل	-2.0510	.73556	.107
	بنات أوائل	متفوقون×	2.7086	.64930	.002
		عاديون×	4.4843	.59442	.000
		عاديات×	3.9176	.59442	.000
		متفوقات	2.0510	.73556	.107

×الفروق دالة عند مستوى .05

ويتضح من الجدول 8 أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال علوم الحياة بين الطالبات الأوائل والطلبة المتفوقين والطلاب العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطالبات الأوائل، بينما الفروق بين متوسطات الطلبات الأوائل والطالبات المتفوقات لم تصل إلى مستوى الدلالة. وهذا يعنى أن مستوى التنور العلمي للطالبات الأوائل كان الأعلى والأفضل بين بقية أنواع الطلبة.

كما يتضح من الجدول 8 أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال علوم الحياة بين الطالبات المتفوقات والطلاب العاديين ولصالح الطالبات المتفوقات. وتظهر النتائج في الجدول عدم وجود فروق دالة إحصائيا على مستوى المقياس ككل بين الطلاب المتفوقين والطلاب العاديين والطالبات العاديات.

وبالنسبة لمعرفة لصالح أي من الطلبة كانت الفروق على مستوى مجال العلوم الطبيعية في المقياس، فإن الجدول 9 يوضح ذلك.

الجدول(9): يوضح لصالح أي من الطلبة الفروق الإحصائية على مستوى مجال العلوم الطبيعية

مجال العلوم الطبيعية	نوع الطلبة	بقية أنواع الطلبة	الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى دلالة الفروق
	متفوقون	عاديون×	2.4242	.61439	.005
		عاديات×	2.3576	.61439	.007
		متفوقات	1.1576	.73292	.646
		بنات أوائل	-.3503	.59890	.987
	عاديون	متفوقون×	-2.4242	.61439	.005
		عاديات	-.0667	.56516	1.000
		متفوقات	-1.2667	.69217	.504
		بنات× أوائل	-2.7745	.54828	.000
	عاديات	متفوقون×	-2.3576	.61439	.007
		عاديون	.0667	.56516	1.000
		متفوقات	-1.2000	.69217	.559
		بنات× أوائل	-2.7078	.54828	.000
	متفوقات	متفوقون	-1.1576	.73292	.646
		عاديون	1.2667	.69217	.504
		عاديات	1.2000	.69217	.559
		بنات أوائل	-1.5078	.67846	.300
	بنات أوائل	متفوقون	.3503	.59890	.987
		عاديون×	2.7745	.54828	.000
		عاديات×	2.7078	.54828	.000
		متفوقات	1.5078	.67846	.300

×الفروق دالة عند مستوى .05

ويتضح من الجدول 9 أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال العلوم الطبيعية بين الطالبات الأوائل والطلاب العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطالبات الأوائل. كما يتضح من الجدول أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال العلوم الطبيعية بين الطلاب المتفوقين والطلاب العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطلاب المتفوقين. وتظهر النتائج في الجدول أيضا أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال العلوم الطبيعية بين الطالبات المتفوقات والطلاب العاديين والطالبات العاديات.

ولمعرفة لصالح أي من الطلبة كانت الفروق على مستوى مجال طبيعة العلم وتقانته في المقياس، فإن الجدول10 يوضح ذلك.

الجدول(10): يوضح لصالح أي من الطلبة الفروق الإحصائية على مستوى مجال طبيعة العلم وتقانته

مجال طبيعة العلم وتقانته	نوع الطلبة	بقية أنواع الطلبة	الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	مستوى دلالة الفروق
	متفوقون	عاديون×	1.7970	.51027	.018
		عاديات	1.1636	.51027	.274
		متفوقات	-1.4364	.60871	.240
		بنات أوائل	-1.5481	.49740	.052
	عاديون	متفوقون×	-1.7970	.51027	.018
		عاديات	-.6333	.46938	.768
		متفوقات×	-3.2333	.57487	.000
		بنات× أوائل	-3.3451	.45536	.000
	عاديات	متفوقون	-1.1636	.51027	.274
		عاديون	.6333	.46938	.768
		متفوقات×	-2.6000	.57487	.001
		بنات× أوائل	-2.7118	.45536	.000
	متفوقات	متفوقون	1.4364	.60871	.240
		عاديون×	3.2333	.57487	.000
		عاديات×	2.6000	.57487	.001
		بنات أوائل	-.1118	.56348	1.000
	بنات أوائل	متفوقون	1.5481	.49740	.052
		عاديون×	3.3451	.45536	.000
		عاديات×	2.7118	.45536	.000
		متفوقات	.1118	.56348	1.000

×الفروق دالة عند مستوى .05

ويتضح من الجدول 10 أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال طبيعة العلم وتقانته بين الطالبات الأوائل والطلاب العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطالبات الأوائل. كما يتضح من الجدول أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال طبيعة العلم وتقانته بين الطالبات المتفوقات والطلاب العاديين والطالبات العاديات ولصالح الطالبات المتفوقات. وتظهر النتائج في الجدول أيضا أن هناك فروقا دالة إحصائيا على مستوى مجال العلوم الطبيعية بين الطلاب المتفوقين والطلاب العاديين ولصالح الطلاب المتفوقين.

خلاصة النتائج والتوصيات

يمكن الخروج من الدراسة بخلاصة للنتائج على النحو الآتي:

1. مستوى التنور العلمي للطلبة المتفوقين (ذكور وإناث) على مستوى المقياس ككل وعلى مستوى المحاور تجاوز حد الكفاية المحدد للدراسة (50%) ما عدا أداء الطلاب الذكور في مجال طبيعة العلم وتقنياته فقد كان منخفضا عن حد الكفاية، أما الطلبة العاديون (ذكور وإناث) فقد ظهر الانخفاض واضحا في مستوى تنورهم العلمي على مستوى المقياس ككل وعلى مستوى كل محور من محاوره.
2. كان مستوى التنور العلمي للطالبات الأوائل الأفضل على مستوى كل مجال من مجالات المقياس ومستوى فقرات كل مجال من مجالات المقياس الثلاثة.
3. الفروق في مستوى التنور بين الطلبة المتفوقين (ذكور وإناث) والطلبة العاديين (ذكور وإناث) كانت دالة إحصائيا ولصالح الطلبة المتفوقين.
4. كان أداء الطالبات الأوائل الأفضل على مستوى المقياس مجالاته وفقرات كل مجال.

وفي ضوء هذه النتائج يمكن الخروج بالتوصيات الآتية:

1. استخدام مقاييس التنور المتنوعة كمقاييس لتحديد الطلبة المتفوقين في مدارس الجمهورية اليمنية.
2. الاهتمام بالطلبة الأوائل في الصفوف وعدّهم ضمن فئة الطلبة المتفوقين.
3. الاهتمام بمراجعة مناهج العلوم وتطويرها في ضوء نتائج مستويات التنور العلمي في ضوء نتائج أداء الطلبة، وخاصة العاديين منهم، للمقاييس في هذه الدراسة.

وتقترح الدراسة إجراء مزيد من الدراسات حول قضايا التنور في مجالاته المتنوعة وأثر المناهج الدراسية في تنمية مجالات التنور العلمي، والصحي، والبيئي، والتكنولوجي، بين أفراد المجتمع اليمني.

المراجع

المراجع العربية

1. أبو الأسرار ، فاطمة عبدالرحمن (2005) تقويم مستويات أداء معلم العلوم للحلقة الأولى من التعليم الأساسي باليمن. رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية، جامعة عين شمس.
2. بخش، هالة عبدالله (2004)مستوى التنور العلمي لدى عينة من طلاب التعليم قبل الجامعي بالمملكة العربية السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، المجلد (5)، العدد (1)، ص ص -83 117.
3. تريفيل، جيمس (2010). لماذا العلم؟، عالم المعرفة (372)، المجلس الوطني للثقافة والعلوم والفنون، الكويت، ترجمة شوقي جلال.
4. جاسم، صالح عبد الله (2000). التنور العلمي في كتب العلوم بالمرحلتين الابتدائية والمتوسطة بدولة الكويت (دراسة تحليلية). المجلة التربوية، جامعة الكويت، المجلد 17، العدد 56، ص -217 251.
5. الحدابي، داود عبد الملك، وشمسان، أحمد عبد الرحمن (1993). الثقافة العلمية لدى عينة من تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية.مجلة التنوير ،صنعاء، المجلد (1)، العدد (1)، ص ص -59 74.
6. الحمادي، عبدالله عثمان، والرفاعي، أحمد سعيد (مقبول للنشر). مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف النهائي الثانوي (علمي) لمدارس صنعاء والمستوى الأول في التربية- جامعة صنعاء، مجلة كلية التربية- جامعة الزقازيق ، جمهورية مصر العربية.
7. الزعانين ، جمال عبد ربه (2002). التغيرات العلمية والتكنولوجية المتوقعة في مطلع القرن الحادي والعشرين في المجتمع الفلسطيني ودور التربية العلمية في مواجهتها. مجلة الجامعة الإسلامية ، مجلد(10) ،العدد(2) ،الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين، ص -71 120.
8. زيد،عبدالله صالح غايب (2007)التنور العلمي في كتب العلوم للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية ، جامعة صنعاء .
9. سليم، محمد صابر، وآخرون (1990). مستويات التنور العلمي لدى الطلاب المعلمين في مصر (دراسة مسحية). مقدم في المؤتمر العلمي الثانى (إعداد معلم التراكمات والتحديات)، -15 18 يوليو، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس، الاسكندرية، ص 130 .
10. سليم، محمد صابر، وآخرون (1994). التنور العلمي حقيقة تفرض نفسها على واضعي المناهج. ورقة بحث منشورة، نقابة المهن التعليمية بالتعاون مع المكتب التنفيذي للمعلمين العرب، ص-3 14 .
11. سليم، محمد صابر (1998). العلم والثقافة العلمية في خدمة المجتمع. مكتب التربية العربي، الرياض، ص 29 - 34 .
12. علي ، محمد السيد (2003). التربية العلمية وتدريس العلوم. الطبعة الأولى ،دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن ، ص 20 - 38.
13. عميرة ، إبراهيم بسيونى ،الديب ،فتحي (1997).تدريس العلوم والتربية العلمية . الطبعة الثالثة عشر ،دار المعارف ، القاهرة ، ص 64.
14. فراج، محسن حامد(1996). تقويم مناهج العلوم بالتعليم العام في ضوء متطلبات التنور العلمي،، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس ، القاهرة .

15. النجدي ، أحمد عبد الرحمن ، سعودي ، منى عبد الهادي ، راشد ، علي محي (2002) . تدريس العلوم في العالم المعاصر (المدخل في تدريس العلوم) . سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس ، الكتاب الرابع ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، ص 57 - 60 .

16. المحتسب، سمية عزمي (2004a). مستوى التنور العلمي لدى طلبة الصف الحادي عشر في محافظة القدس. ورقة عمل مقدمة في المؤتمر السنوى الثامن لمعلمي العلوم والرياضيات ، -21 22 مايو ، الجامعة الأمريكية ببيروت ، بيروت .

17. المحتسب ، سمية عزمي (2004b). فاعلية تعليم العلوم القائم على توجه العلوم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) في اكتساب طالبات الصف التاسع أساسي متطلبات التنور العلمي . مجلة العلوم التربوية والنفسية، مجلد (5)، العدد (3)، كلية التربية، جامعة البحرين، ص -37 82

18. المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج العربي (2001).دليل تدريس العلوم في التعليم العام بدول الخليج . الطبعة الثانية ، الكويت ،ص 9-7 .

19. نصر، محمد علي (1997).التغيرات العلمية والتكنولوجية المعاصرة والمستقبلية وانعكاسات على التربية العلمية وتدريس العلوم. ورقة قدمت في المؤتمر العلمي الأول في التربية العلمية للقرن الحادي والعشرين، الاسكندرية 13-10 أغسطس، المجلدالأول، ص -125 152.

20. الشيباني، خضر محمد، (2000). الثقافة العلمية مفتاح التقنية، مجلة العلوم التقنية، العدد55.

21. وزارة التربية والتعليم (2011). إحصائيات غير منشورة، وزارة التربية والتعليم، الجمهورية اليمنية.

المراجع الأجنبية:

22. AAAs (American Association for The Advancement of Science) (1989). Science for all Americans: A project 2061/ report on literacy goals in science, mathematics , and technology, Washington D. C : Author.

23. AAAs (American Association for The Advancement of Science) (1993). Benchmarks for Science Literacy : Project 2061/ . New York oxford University Press.

24.Boujaoude, S(2002). Balance of scientific literacy themes in science curricula: the Case of Lebanon. International Journal of Science Education. 24(2), 139 - 156.

25.Kemp, a. c. (2000 a) scientific literacy for All: Rationales and Realities. New Orleans, Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. April 24-28. ED (454098).

26.Kemp, a. c. (2000 b) science Educator s Views on the Goal of Scientific Literacy for All :An Interpretive Review of the literature . New Orleans Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. April 28- May 1. ED(454099).

27.Laugksch, Ruediger C . (2000). Scientific Literacy: Conceptual Over View School of Education, University of cape Town .

28.Lee, O(2000). Perceptions of Scientific Literacy and Elementary Teacher Preparation Held by Science Professors and Science Education Professors. Florida Journal of Educational Research ,40(1),5-27.

29.Miller, J. (2007). The Measurement of Civic Scientific Literacy. A Paper Presented in the Annual meeting for American Association for The Advancement of Science (AAAs).

30.NRC (National Research Council)) 1996(. National Science Education Standards, national Academy Press, Washington, USA.

31.OECD (2003). The PISA 2003 Assessment Framework . Paris OECD.131-152.