المجلـة العربية للتربية العلمية
Arab Journal of Science Education

# تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع

أ.د/مصطفى عبد السميع محمد[1]*
أ.د/ فتحي عبد المقصود الديب[2]*
أ.د / وفاء كفافي[3]*
د / أماني محمد الموجي[4]*
د/ سليمان عبده أحمد المعمري[5]*

2007م

1* أستاذ تكنولوجيا التعليم - جامعة القاهرة – مدير المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، جمهورية مصر العربية.
2* أستاذ المناهج وطرق التدريس غير المتفرغ - جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية.
3* أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس – معهد الدراسات التربوية- جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية.
4* أستاذ المناهج وطرق التدريس المساعد – معهد الدراسات التربوية- جامعة القاهرة.
5* أستاذ العلوم التربوية المساعد- جامعة تعز، الجمهورية اليمنية.

## ملخص الدراسة:

**تهدف الدراسة الحالية إلى تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وفي ضوء نتائج عملية التقويم تم وضع تصور مقترح لمنهج الفيزياء في ضوء هذا المدخل، والتعرف على أثره من خلال بناء وحدة دراسية من وحداته وتجريبها ميدانياً .**

**وقد تكونت عينة الدراسة في الجانب التقويمي من وثيقة منهج الفيزياء بعناصرها الأربعة ومحتوى كتب الفيزياء في المرحلة الثانوية للعام الدراسي 2005/2004، وتكونت عينة المعلمين الذين تمت ملاحظتهم من(15) معلماً من معلمي الفيزياء بالصف الأول الثانوي، وتكونت عينة الامتحانات التي تم تحليلها من (50) امتحاناً . اما عينة الدراسة في الجانب التجريبي فقد تكونت من (360) طالباً؛اختيرت بطريقة عشوائية من بين طلبة الصف الأول الثانوي، منهم (180) طالباً كمجموعة تجريبية من مدرسة الشعب الثانوية، و(180) طالباً كمجموعة ضابطه من مدرسة باكثير الثانوية.**

**وللإجابة عن تساؤلات الدراسة والتحقق من فرضياتها تم إعداد قائمة معايير لتقويم وثيقة المنهج، ومحتوى الكتب الدراسية وطرائق التدريس التي يمارسها المعلمين في الميدان وأساليب التقويم والامتحانات المدرسية والتي تضعها إدارة الامتحانات بوزارة التربية والتعليم تكونت القائمة من (215) معياراً، كما تم إعداد اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد، ومقياسي الاتجاهات نحو الفيزياء ونحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.**

**وقد بينت النتائج فيما يخص الدراسة التقويمية عند تحليل وثيقة منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية توافر (77)معياراً من أجمالي عدد المعايير المتضمنة في قائمة معايير التقويم، التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبالغ عددها (215)معياراً ، اي ما نسبته (35.81%)وتُعد هذه النسبة متدنية مقارنة بالنسبة المقبولة تربوياً .**

**أما فيما يتعلق بمحتوى كتب الفيزياء وجد أن عدد معايير المحتوى والخبرات التعليمية التي توافرت في محتوى تلك الكتب بالصفوف الثلاثة مجتمعة (41) معياراً من إجمالي عدد المعايير الخاصة بالمحتوى والخبرات التعليمية التي تضمنتها قائمة المعايير البالغ عددها (150)معياراً ، أي ما نسبته (27.32%)، وهي نسبة متدنية. كما أشارت النتائج إلى قصور ممارسة معلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية للطرق واستراتيجيات التدريس التي يؤكد عليها هذا المدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.**

**أما فيما يخص الدراسة التجريبية فقد أشارت النتائج إلى فعالية المنهج المقترح من خلال تطبيق وحدة دراسية من وحداته في زيادة التحصيل الدراسي، وتنمية الاتجاهات نحو الفيزياء ونحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لصالح المجموعة التجريبية.**

**وأوصت الدراسة بضرورة إعادة النظر في كيفية اختيار وتنظيم محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء المعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.**

## (Abstract):

**The study aims at Evaluation of Physics Curriculum in Secondary stage in Republic of Yemen in the light of Integration Approach among Science, Technology, and Society (sts).**

**in the light of Evaluation process results, suggested vision of Physics Curriculum was conducted, (established), in the light of this Approach the researcher Prepared Standards, list of Evaluation of Curriculum document, text book Teaching methods, Evaluation styles, and School examination . the list is consist of (215) Standards. also, The researcher prepared multiphe choice achievement test and two scales in attitudes towards Physics, and Integration among Science- Technology, Society.**

**The sample of the study, in the Evaluative side, consisted of Physics Curriculum document, also Physics textbooks content in the Secondary stage, year 2004/2005, and sample of Teachers consisted of (15) physics Teachers, the sample of examination consisted of (15) items. The sample of the study, in the experimental side, consisted of (360) Standards randomly selected, (180) students as an experimental group from AL Shaap Secondary School, and (180) Students as acontrol group from Bakatheer Secondary School in Taiz City.**

**At the analysis of Physics Curriculum document in the Secondary stage, the results reveald availability of (77) Standards at the rate (35,81%) from the total of (215) Standards. The percentage is low- grade compared with to Educahonally accepted percentage.**

**As to (with reference to) Physics books content, fonnel that the percentage at of content Standards number and learning experiences were at the rate of (27,32%) that represents (14) Standards from the total of (150) Standards and this prccentage is low grade. also the results indicated to in sufficiency in practicing the Teachers the of methods, strategies.**

**As to the experimental study the results indicated to effectiveness of suggested Curriculum through application of study unite in increasing of achievement, Development of the attitudes to Physics, and towards of integration among Science, Technology, and Society in favour of experimental group.**

**The study recommoded necessity of reviow in how seleefing and organizing of Physics text book content in secondary stage in the light of Standards that integration Approach among Science- Technology, and Society (sts) to be assured.**

## مقدمة:

نظراً لأن المرحلة الثانوية تُعد نقطة انطلاقة نحو التعليم الجامعي، لذلك فلابد أن تكون مناهج هذه المرحلة على درجة عالية من الكفاءة والجودة، ولكي تحقق هذه المناهج الهدف الذي وضعت من أجله وتساير التطور العلمي والتكنولوجي، لابد أن تُبنى وفقاً لأهداف واضحة، وأن يبنى محتواها وأنشطتها وطرق تدريسها وأساليب تقويمها لتتناسب واحتياجات المجتمع ومتطلبات نموه، واحتياجات الطلاب واستعداداتهم وميولهم واتجاهاتهم. ولضمان سلامة إعدادها، لابد أن تخضع لمراجعة وتقويم مستمرين من قبل القائمين عليها.

لذا أصبح من الطبيعي أن تتغير المناهج الدراسية لكي تتفق مع التغيرات العلمية والتكنولوجية والاجتماعية المتسارعة في البيئة الاجتماعية (مصطفي عبد السميع وآخرون، 2004،ص28) لذلك فإن عملية التقويم تُعد عنصراً أساسياً في العملية التربوية عموماً، وهي أول خطوة سابقة ومهمة في أي برنامج لتطوير العملية التربوية، وذلك لأن التقويم عملية منظمة تتضمن جمع البيانات وتحليلها وتفسيرها بغية التعرف على مدى تحقق الأهداف التربوية وتطويرها وهذا ما أكده (حمود المخلافي، 2002،ص65).

ومن هنا تبرز أهمية تقويم المناهج الدراسية بصفة مستمرة، لتعيين نقاط القوة والضعف فيها، والتعرف على مدى مسايرتها للتقدم العلمي والتكنولوجي والتغيرات الاجتماعية المختلفة، حتى يتم تطويرها، وجعلها متلائمة مع متطلبات وحاجات العصر، ومن ثم يمكن التعرف على فاعليتها ومدى مساهمتها في تحقيق الأهداف التربوية المنشودة.

ومن العوامل التي ساعدت على إبراز أهمية التقويم في الحكم على عناصر النظام التربوي، كافة التحديات التي تواجه التربية بفعل طبيعة العصر وما يتسم به من انفجار معرفي وتكنولوجي، وتزايد سكاني، وحراك اجتماعي، وانفتاح عالمي (عبدالله المخلافي،2000،ص23). ولذا أصبحت عملية التقويم لا تقتصر على قياس تحصيل الطلاب والحكم عليه، بل امتدت إلى جميع عناصر العملية التعليمية كالمعلم والكتاب المدرسي والمنهج إذ أن المنهج يُفترض أن يعكس الأهداف العامة والسلوكية وحاجات المجتمع والقضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا المعاصرة بهدف تعديل سلوك المتعلم ايجابياً .

ويرى (محمد المخلافي، 1998،ص301) أن اعتماد آلية لتقويم المناهج بصورة مستمرة من شأنه أن يعمل على تلافي جوانب القصور، وتدعيم جوانب القوة في هذه المناهج، بحيث تصبح أكثر كفاءة وفاعلية في تلبية إحتياجات الطلاب الحالية والمتوقعة ؛ بينما لو تركت بدون

تقويم، فإن النتيجة الحتمية جمود هذه المناهج، ولا يخفى ما ينتج عن ذلك من إهدار للإمكانات وا إرباك للعملية التعليمية. وتكاد تكون أهمية تقويم المناهج محل إجماع بين التربويين إلا إنها لا تلقي الاهتمام الذي ينبغي على مستوى الممارسة العملية في الوطن العربي بعامة واليمن بخاصة، حيث تشير الكثير من الدراسات إلى إغفال هذا الجانب، وعدم الالتفات إليه إلا بعد أن تتعالى الصيحات التي تنادي بتغيير المناهج لعدم مناسبتها. فإن قومت وطورت ؛ فما أشبه اليوم بالبارحة.

ولما كان المنهج المدرسي ينبثق من حاجات وتطلعات الفرد والمجتمع والمعرفة، لذا فهو الأداة والوسيلة التربوية التي يمكن من خلالها تحقيق النمو الشامل والمتكامل للمتعلم متمثلة في الأهداف التربوية التي يحددها هذا النمو. وهنا يؤكد (حمود المخلافي، 2002،ص12) أ ن عملية التقويم عملية مستمرة ترافق عملية بناء المنهج من بدايتها وحتى نهايتها، فالعمليات التي يمر بها المنهج ابتداء ً من التخطيط والتنظيم، مروراً بالتجريب، والتنفيذ وانتهاء بالتطوير، تحتاج إلى تقويم مناسب من أجل ملاءمة المنهج، تمشياً مع ما يهدف إليه. ولما كان الهدف من تقويم المنهج هو تطويره وجعله متلائماً للتغيرات الاجتماعية والتكنولوجية والثقافية في الوقت الحاضر، فإنه يحتاج إلى مراجعة وتقويم للكشف عن جوانب القوة وجوانب الضعف في المنهج الحالي، سعياً لسد الثغرات إن وجدت.

ويُعد علم الفيزياء أحد فروع العلوم الأساسية، بل ويعتبر أول مظاهر النشاط الذهني الذي اضطلع به البشر منذُ فجر الحضارة، حيث بدأت حياة الإنسان بالإدراك، والتأمل في البيئة المحيطة به، كما أنه يقدم تفسيراً للظواهر الكونية والبيئية المحيطة بالمجتمع الإنساني كما يقدم المفاهيم والقواعد والأسس التي يمكن تطبيقها في الحياة اليومية والعملية مثل: استخدام الآلات والأجهزة التكنولوجية، ومعلومات عن الفضاء والطيران والأسلحة النووية، واستخدام أشعة الليزر، ومعالجة بعض القضايا الاجتماعية الناتجة عن استخدام العلم والتكنولوجيا، كالتلوث الاشعاعى والنفايات النووية، وأزمة الطاقة وتكنولوجيا الحروب والأمطار الحمضية، وتآكل طبقة الأوزون، وغيرها من القضايا التي كثيراً ما دعت المنظمات الدولية والمؤتمرات العلمية إلى الاهتمام بها.

والدور الحقيقي الذي يمكن أن تُسهم به مادة الفيزياء هو المساهمة في تحقيق الأهداف العامة للتربية والتعليم في اليمن، هو دور متميز – لا سيما إذا روعيت الجوانب الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا، عند تخطيط وتنظيم وتنفيذ منهج الفيزياء؛ وعلى الرغم مما تمثله مادة الفيزياء من أهمية، إلا أن المتعلمين يشكون من غموض محتواها في المرحلة الثانوية في اليمن، إذ يكتنفه الكثير من القصور والسلبيات، وهذا ما لمسه الباحثون من خلال قيامهم بعملية التدريس، وكذا من خلال تقارير المشرفين والموجهين بوزارة التربية والتعليم، الأمر الذي أدى

إلى تدني المستوى العام لدى المتعلمين، وعدم رغبتهم في دراسة هذه المادة. وتتمثل هذه السلبيات فيما يلي:

1- منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية، يركز على المحتوى المعرفي المجرد.

2- منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية يركز على القوانين والمبادئ والنظريات صعبة الفهم ؛ مما عكس لدى المتعلمين جفاف المادة وصعوبتها.

3- إغفال العديد من المفاهيم الأساسية والمهمة كالمفاهيم البيئية، والمفاهيم الصناعية، والمفاهيم المتعلقة بطرق الاتصالات والفضاء، ومفاهيم التكنولوجيا الحديثة...، وغيرها من المفاهيم العلمية التي استحدثت في علم الفيزياء، وتعتبر ضرورية لإكساب المتعلمين ثقافة علمية وتكنولوجية متماشية مع متغيرات العصر.

4- عدم اهتمام منهج الفيزياء بالتطبيقات الحياتية اليومية، بينما تؤكد الاتجاهات الحديثة لتدريس الفيزياء على ضرورة ربط المقررات الدراسية بالجوانب التطبيقية لها في المجتمع.

5- أهداف منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية ركزت على الجانب المعرفي وأغفلت الجانبين: المهاري والوجداني.

كما يؤكد كل من (عبد اللطيف حيدر،1991؛ محمد الصانع، 1999؛ حسان محيي الدين، 2002) إلى أن الوضع الحالي لمناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة بالمرحلة الثانوية في اليمن، يُلاحظ به القصور في تنظيم محتوى المنهج ويتمثل ذلك في نقص الأنشطة والتجارب المعملية، وعدم وظيفية المعلومات المقدمة، وبعدها عن حياة المتعلمين. بالإضافة إلى غموض أهمية علم الفيزياء، وضعف تأكيده على التطبيقات التكنولوجية، وقلة ارتباط موضوعاته بالبيئة، وتشتت الأفكار، والحقائق الفيزيائية، وضعف الترابط فيما بينها وعدم تكامل علم الفيزياء وترابطه مع العلوم الأخرى ؛ الأمر الذي أدى إلى فقد السمة الوظيفية للمناهج الناجحة والذي كان سبباً في بعد المتعلمين عن الواقع الذي يعيشونه، وعدم الرضا عن تلك المناهج، وعزوفهم عن دراسة الفيزياء والتخصص فيه كمهنة في المستقبل.

ولقد أدى الاهتمام بتحصيل المعلومات الذي يُعد غاية في ذاته، وكثرة قوانين الفيزياء وصعوبة مسائلها المجردة والبعيدة عن واقع الطالب؛ وخصوصاً الصعب منها والمعقدة؛ جعلت الطالب يشعر أن مادة الفيزياء لا ترتبط بحياته اليومية بصورة مباشر ة (محمد الدسوقي، 2002، ص54؛ Henk& Cor,2005). وبالتالي أصبح المتعلم لا يستطيع أن يستخدم معارفه ومعلوماته الفيزيائية والتكنولوجية في فهم مشكلات الحياة وكيفية حلها، الأمر الذي جعل مادة الفيزياء غير عملية وغير وظيفية، في الوقت الذي تحتاج فيه الأمة العربية إلى مزيد من العلماء والتكنولوجيين الفيزيائيين للنهوض بها لمسايرة الركب في عالم يزخر بالجديد مع كل ساعة.

لذلك يرى كل من زوهار وبروشتن (Zohar & Bronshtein,2005) إن مادة الفيزياء تصنف على رأس قائمة المواد الصعبة محلياً وعالمياً، ويدل على ذلك هبوط معدلات النجاح فيها مقارنة بالمواد الأخرى بشعبة العلوم، ويلاحظ عزوف معظم الطلاب الذكور للمرحلة الثانوية في العديد من الدول المتقدمة، كما يلاحظ أن نسبة عزوف الطالبات أكثر من الطلاب عن التسجيل في مادة الفيزياء والتخصص فيها باعتبارها واحدة من أصعب المقررات في المرحلة الثانوية أو الجامعية ؛ مما كان سبباً وراء نشأة العديد من المشاريع لتحسين تدريس الفيزياء.

لذلك اهتمت التربية العلمية في العديد من الدول بمناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة، فتتابعت عملية المراجعة والتقويم لتلك المناهج واتخذت أشكالاً متعددة وأساليب متنوعة، وظهرت اتجاهات حديثة وحركات عديدة لتقويم وتطوير المناهج أبرزها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وهو ما لم يتم بعد الأخذ به في اليمن (عبدالله المخلافي، 2000،ص23).

وقد أوصت العديد من الدراسات بضرورة تضمين منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية القضايا الاجتماعية التي تبرز العلاقة التكاملية بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع، حتى تكون وثيقة الصلة بالحياة العملية كدراسة (أحمد النجدي، 1990،ص133؛ محمد صقر، 1995،ص69؛ محمد الدسوقي، 2002،ص54).

وبناءً على ما سبق فقد سعت العديد من الدول ومنها الولايات المتحدة الأمريكية لمراجعة وتقويم مناهجها وأنظمتها التعليمية والتربوية مراجعة شاملة، هدفها في ذلك تحقيق السبق وا عداد مواطنيها ومجتمعها لمكان الصدارة في العالم فكان ظهور تقرير " أمة في خطر" Nation at Risk " في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1983مؤشراً ودليلاً على الاهتمام بالتجديد والتطوير والتحديث، وصدور وثيقة بعنوان " أمريكا عام 2000 استراتيجية للتربية، ويمثل صدور هذه الوثيقة عام 1990 رد فعل عملي وا جرائي على التحذيرات التي أطلقها التقرير السابق (راشد الكثيري، 1995،ص46؛ و From Wikipedia, the free encyclopedia, 2006)، وهذا ما حدا بكثير من الدول للاستفادة من التجربة الأمريكية ومنها اليمن، حيث عملت جاهدة لاستحداث مناهج تكون ملائمة لاحتياجات وتطلعات المجتمع متضمنةً القضايا الحقيقية المتعلقة به، وهذا يتطلب مراجعة وبناء المحتوى العلمي لهذه المناهج، وفقاً لمدخل يعمل على بيان أثر العلم والتكنولوجيا على المجتمع وعلى الوضع الإنساني، وتضمين تلك المناهج مفاهيم و قضايا اجتماعية ذات صلة بالعلم والتكنولوجيا.

ويؤكد كل من (Pedretti & Hodson,1995؛ Tao,1994,p166؛ Tsai ,2000؛ محمد سليم، 2001،ص3) إلى أن مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع يُعد اتجاهاً معاصراً في مجال التربية العلمية، يهتم بإعادة بناء مناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة على أساس إبراز العلاقة المتبادلة بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع، وربطها بالقضايا الاجتماعية والبيئية وبالحاجات والاهتمامات المحلية،

كما يكون خلفية أساسية لتفسير الظواهر الفيزيائية بالمواقف الحياتية التي يعيشها المتعلم في حياته اليومية لإكسابه قدراً مناسباً من الثقافة العلمية تمكنه من فهم العلاقة المتبادلة بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة ؛ لذلك فقد أكد الأدب التربوي (ماهر صبري وناهد نوبي،2000؛ ماهر صبري وصلاح توفيق، 2004،ص106؛1993 Betty & Yager.E) إلى أن التربية العلمية والتكنولوجية اهتمت بتقويم منهج الفيزياء في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لأمرين:

**الأول:** التركيز على الوظيفة الاجتماعية للعلم، والذي يوضح توظيف المعرفة العلمية والتكنولوجية لخدمة الوجود الإنسانى وتقدمه.

**الثاني:** التركيز على القضايا الاجتماعية للعلم والتكنولوجيا وبيان أثرهما الحاسم في مواجهة تلك القضايا.

ويؤكد (Cristine,Peter & William, 1995,P355 ؛.Cutcliffe,1990) على أنه في الوقت الحاضر أُعد الكثير من البرامج والمقررات الدراسية، التي تتبنى مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتقدم في أكثر من2000 جامعة وكلية – بوصفها مقررات اختيارية. وأصبح الكثير منها يدرّس في المدارس والمعاهد والكليات لعدد من البلدان، ففي المملكة المتحدة أصبح يدرس أكثر من 140 مقرراً وبرنامجاً دراسياً، وفي الولايات المتحدة الأمريكية أكثر من ألف مقرر وبرنامج مماثل (عماد الوسيمي،2000،ص175).

ولقد شهدت العقود الأخيرة من القرن العشرين اتجاهات عالمية حديثة ومشروعات متطورة لتدريس علم الفيزياء تؤكد على الربط بين موضوعات الفيزياء والقضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا والبيئة، وتقديمها بصورة مشوقة؛ فاهتمت بعض المشروعات بالنواحي التطبيقية لعلم الفيزياء وصلته بالتكنولوجيا والمجتمع والبيئة، واهتم البعض الآخر بضرورة إبراز النواحي الإنسانية، والجهد البشرى المبذول في علم الفيزياء (محسن فراج، 2001،ص3).

وتجدر الإشارة إلى بعض المشروعات التي سعت إلى الاهتمام بمحتوى منهج الفيزياء والربط بين موضوعاته والقضايا الاجتماعية والتكنولوجية ؛ لإكساب المتعلمين ثقافة علمية وتكنولوجية لإعدادهم للمستقبل. ومن أهم تلك المشروعات ما يلي:

1- مشروع العلم والتكنولوجيا والمجتمع عام (1984) الذي قامت به مؤسسة تعليم العلوم في المملكة المتحدة Association for Science Education (ASE)؛ بهدف إثراء مقررات العلوم عامة والفيزياء خاصة بأمثلة وقضايا وتطبيقات علمية وتكنولوجية (عادل سلامة، 1999).

2- مشروع التكامل بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع الذي قامت به جمعية العلوم القومية للتكنولوجيا والمجتمع، والذي تم بناؤه في ولاية بنسلفانية الأمريكية عام 1984، وقد قدم هذا المشروع تعريفاً

واضحاً عن التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، كما أعد الوحدات الدراسية والأنشطة التعليمية والعلمية المرتبطة به(Waks & Barchi, 1992,p 79-80).

3- مشروع (2061) الذي قام به الإتحاد الامريكى لتقدم العلوم عام (1989) العلوم لكل الأمريكيين Project, Science , for all Americans . والذي أوصى بضرورة تطوير مناهج العلوم عامة والفيزياء خاصة، بحيث ترتبط التطبيقات التكنولوجية والعلم والمجتمع في المقررات الدراسية (AAAS,1993).

وتسعى هذه المشروعات المنطلقة من فكرة التكامل بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع إلى توضيح التأثير المتبادل بين الإنسان والبيئة، التي يعيش فيها بالإضافة إلى إبراز الدور التطبيقي لعلم الفيزياء وا ٍظهار طبيعته الواقعية في الحياة اليومية.

وقد أشارت العديد من الدراسات التي تناولت هذا الاتجاه إلى ضرورة وأهمية الربط بين قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع وموضوعات علم الفيزياء، وتضمينها في المناهج الدراسية في مختلف المراحل الدراسية، كدراسة (Vincenzi,1994 & Cinguini,؛ Waks,1994؛ عزة محمد، 1996؛ Pedretti,1997؛ عادل سلامة، 1999؛ طارق عكاشة، 2000؛ ماهر صبري وناهد نوبي، 2000؛ أحمد قنديل، 2001؛أماني إبراهيم، 2003).

لذا فالأمر يتطلب البحث عن صيغة جديدة لمناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة بحيث تساير التغيرات والتطورات الحادثة، لذلك يستوجب الأمر على التربية العلمية أن تهتم بتكوين الفرد المثقف علمياً وتكنولوجياً من خلال تلك المناهج، بحيث تمكنه من التعامل بمسؤلية مع قضايا بيئته ومجتمعه بالإضافة إلى امتلاك قاعدة من المعرفة الأساسية تعينه على التعلّم المستمر والتعامل مع الأنماط السلوكية الجديدة سواء ً كانت معرفية أم تكنولوجية (أماني الموجي، 2002،ص125).

وفي ضوء ما سبق يمكن القول: أن هناك ضرورة علمية وتربوية ملحة تدعو إلى تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في كل من الدول المتقدمة، والنامية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؛ للخروج بصورة واضحة حول تلك المناهج، ومن ثم يتم وضع تصور مقترح لمنهج الفيزياء في ضوء هذا المدخل بحيث يكون مرتبطاً بقضايا المجتمع لتأكيد الدور الوظيفي والتطبيقي لعلم الفيزياء في حياة المتعلمين كمحاولة لتلافي جفاف وصعوبة هذا المنهج والحد من ظاهرة عزوف المتعلمين عن دراسته إضافة إلى ذلك تحقيق أهداف التربية العلمية والتكنولوجية في هذه المرحلة.

وكاستجابة لتوصيات البحوث والدراسات السابقة من ضرورة إجراء دراسات تقويمية لمناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة في ضوء هذا المدخل، لما يحظى به من اهتمام واسع من قبل الخبراء والمختصين

من رجال التربية العلمية. مما عزز الإحساس بضرورة القيام بهذا البحث الذي يتمثل في الحاجة إلى تقويم منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، الأمر الذي سهم في تعديل مسارها وفقاً لما أظهرته نتائج عملية التقويم وصولاً إلى سبل تطويرها.

## مشكلة الدراسة وتساؤلاتها:

أكدت الندوات التربوية اليمنية في توصياتها على ضرورة تقويم منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية من أجل تطويرها ومنها:

- أوصت ندوة مشروع القانون العام للتعليم المنعقد في المدة 12- 16 يناير 1992 على بناء المناهج الدراسية في ضوء نتائج البحث التربوي.
- توصيات الندوات واللقاءات التربوية التي نظمتها وزارة التربية والتعليم بضرورة تقويم المناهج الدراسية، من أجل تطويرها بما يتناسب واحتياجات الفرد والمجتمع اليمني، والتطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة في العالم (حمود المخلافي، 2002،ص18).
- ما أكده التقرير العام لحلقات النقاش التقويمية لمناهج العلوم للصفوف (7- 12) في الجمهورية اليمنية والذي عقد في مركز البحوث والتطوير التربوي بصنعاء من 6-1997/8/7 وأوصى بتقويم مناهج العلوم والأخذ بنتائج التقويم تمهيداً لعملية التطوير (وزارة التربية والتعليم مشروع تطوير التعليم، 1997، ص37).
- كما أكدت المنطلقات العامة(*) لمناهج التعليم بالجمهورية اليمنية على الأتي:

*تضمين المناهج الدراسية قدراً كافياً من مستحدثات العلم والتكنولوجيا، ودمجها في محتوى المناهج والأنشطة التعليمية، وتكوين اتجاهات مهنية وحرفية ايجابية لدى الطلاب.

*الاستيعاب الواعي للتكنولوجيا الحديثة والمعلوماتية وأهميتها ومشكلاتها، وا كساب مهارات التعامل معها، وا تقان استخدامها، والإسهام في تطويرها بما يخدم المجتمع اليمني.

* تخضع المناهج الدراسية للمراجعة الدورية بالتنقيح والتحديث لتواكب التطورات العلمية والتكنولوجية والمعلوماتية، وتتبع الجديد في نظريات التربية وعلم النفس.

* التركيز على القضايا والمشكلات الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا وتهم المجتمع اليمني، ومن ثم تضمينها ومعالجتها في المناهج الدراسية (مركز البحوث والتطوير التربوي، 1997).

(*)- ا نطلقات العام لمناهج لتعلي العام باليمن هي بمثا ة الأسس المبلد ئ لعامة لتطوير مناهج لتعليم لعام في الي ن.

وفى ضوء تقارير اللجان وتوصيات المؤتمرات والندوات التي عقدت في اليمن؛ لدراسة واقع مناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة في المرحلة الثانوية، وما يواجه المجتمع العالمي والمحلي من تغيرات سريعة في جميع مجالات الحياة، فرضت التوجه إلى البحث عن مناهج جديدة لكي تتواءم واحتياجات المتعلمين وطبيعة التطورات العلمية والتكنولوجية والتوجهات الحديثة للتربية العلمية، ومن ثم فالحاجة تستلزم مراجعة وتقويم تلك المناهج والخروج بصورة واضحة، الأمر الذي يُسهم في تطويرها في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؛ وتعديل مسارها وفقاً لما أظهرته نتائج التقويم.

وبناء على ما سبق فإن مشكلة الدراسة الحالية تتمثل في الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

**ما مدى تأكيد منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية لمعايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟**

ويتفرع من هذا السؤال الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما معايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع الواجب توافرها في منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية؟
- ما مدى مراعاة منهج الفيزياء المطبق حلياً في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية لمعايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟
- ما المخطط المقترح لمنهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء معايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع؟
- ما مدى فعالية منهج الفيزياء المقترح من خلال تطبيق وحدة دراسية من وحداته على التحصيل والاتجاه نحو مادة الفيزياء وكذا نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلاب المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية؟

## أهدا ف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى ما يلي:

1- تحديد قائمة بمعايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ذات الأهمية للمجتمع اليمني.

2- تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء قائمة معايير التقويم التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

3- تقديم مخطط عام مقترح لمنهج الفيزياء للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

4- بناء وحدة دراسية من وحدات المخطط المقترح لمنهج الفيزياء في المرحلة الثانوية والكشف عن مدى فاعليتها في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة الفيزياء ونحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طلاب المرحلة الثانوية.

## فروض الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى اختبار الفروض الآتية:

1- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي لطلاب المجموعة التجريبية في الاختبار إجمالاً ولكل مستوى من المستويات التي يقيسها (تذكر، فهم، تطبيق) لصالح التطبيق البعدي.

2- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على مقياس الاتجاهات نحو الفيزياء عموماً، ولكل مجال من مجالات المقياس على حدة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

3- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي على مقياس الاتجاهات نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع عموماً، ولكل مجال من مجالات المقياس على حدة لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

## أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية في أنها:

- تقدم قائمة بمعايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع التي ينبغي تضمينها في منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية باليمن، كما تقدم تصور مقترح لمنهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء قائمة المعايير، والنتائج التي تم التوصل إليها.
- تسهم في تقديم صورة واضحة حول منهج الفيزياء المطبق حالياً في المرحلة الثانوية باليمن من حيث مدى مراعاة تلك المناهج للقضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا التي يتضمنه محتواها، ومدى مراعاتها لاستخدام طرق واستراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- تسهم في تقديم قائمة بأهداف تدريس الفيزياء في المرحلة الثانوية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

- تزود واضعي ومصممي المناهج في المرحلة الثانوية باليمن بالمخطط المقترح للاستفادة منه في بناء وتطوير منهج الفيزياء في ضوء المعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- تفيد معلمي الفيزياء في المرحلة الثانوية في تقديم بعض استراتيجيات التدريس وأساليب التقويم الخاصة بالوحدات الدراسية القائمة على مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- تُعدُ محاولة تكشف عن مدى إسهام منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية باليمن في تنمية اتجاهات الطلاب نحو دراسة العلم والتكنولوجيا.
- تساير هذه الدراسة الاتجاهات المعاصرة لما ينادى به مختصو التربية العلمية من ضرورة توضيح العلاقة التكاملية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتضمين القضايا المرتبطة بها في مناهج العلوم بعامة والفيزياء بخاصة في المرحلة الثانوية.

## حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود الآتية:

### ▪ الحدود الموضوعية:

- تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية المتمثلة في وثيقة المنهج ويتضمن التقويم المكونات الآتية: (الأهدا ف – المحتوى والخبرات التعليمية – واستراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية – وأساليب التقويم).
- تقويم محتوى كتب الفيزياء المطبق في العام الدراسي (2005/2004 )ومازال مطبقاً حتى الآن في المرحلة الثانوية في اليمن في الصفوف الثلاثة (الأول، والثاني، والثالث) الثانوي في ضوء قائمة معايير التقويم التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- تقويم طرق واستراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم المستخدمة في تنفيذ منهج الفيزياء المطبق حالياً في اليمن.
- اختبار تحصيلي للوحدة الدراسية المختارة، وتطبيقه على المجموعة التجريبية من طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تعز باليمن.
- مقياس الاتجاهات نحو الفيزياء، ومقياس الاتجاه نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتطبيقهما على عينة البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) من طلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تعز باليمن.
- بطاقة ملاحظة لملاحظة عينة من معلمي الفيزياء القائمين بالتدريس في الصف الأول الثانوي في محافظة تعز.

- تقديم تصور عام مقترح لمنهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء المعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع مشتملا على:
  - الأهدا ف.
  - المحتوى الدراسي والخبرات التعليمية.
  - طرق واستراتيجيات التدريس لمعلمي الفيزياء.
  - الأنشطة والوسائل التعليمية.
  - أساليب التقويم.

- **الحـدود المكانيـة:** تجريب أدوات الدراسة في مدرسة الشعب الثانوية – بنين – كمجموعة تجريبية، ومدرسة باكثير الثانوية – بنين – كمجموعة ضابطة، من مدارس محافظة تعز.
- **الحـدود الزمانيـة:** تطبيق الجانب التطبيقي للدراسة المتمثل في الوحدة الدراسية المقترحة والاختبار التحصيلي وكذلك مقياسي الاتجاهات نحو الفيزياء ونحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2006/2005).

## مصطلحات الدراسة:

تضمن الدراسة الحالية المصطلحات الآتية:

### التقويم :Evaluation

تختلف مجالات الاهتمام في عمليات تقويم المناهج، ويمكن تمييز مسارين رئيسين: يقوم الأول على تقويم نواتج المناهج، فيركز على الكشف عن مدى تحقق أهداف المنهج، من خلال استخدام أدوات متعددة، منها: اختبارات التحصيل، أما المسار الثاني فيركز على تقويم المنهج بعناصره الأربعة للكشف عن جوانب القوة والضعف في هذه العناصر ومدى تحقيقه للأهداف التربوية المنشودة (محمد المخلافي،1998،ص303).

**ويمكن:** تعريف عملية التقويم إجرائياً بأنها عملية تشخيصية وقائية علاجية لمنهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في اليمن – محتوى كتب الصف الأول الثانوي والثاني الثانوي والثالث الثانوي– وكذا وثيقة منهج الفيزياء من حيث (الأهدا ف – والمحتوى والخبرات التعليمية – واستراتيجيات التدريس والوسائل التعليمية – وأساليب التقويم) في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتهدف إلى الكشف عن مواطن القوة ومواطن الضعف لهذا المنهج فيما قد يؤدي إلى مساعدة المختصين في المناهج

في اتخاذ قرارات تدعم جوانب القوة ومعالجة جوانب الضعف والقصور؛ لتحقيق أهداف المنهج في أفضل صورة ممكنة.

**مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع Integration of Science Technology and Society:**

يعرفه (جمال الزعانين، 1998،ص13) بأنه أسلوب لتنظيم محتوى مناهج العلوم الطبيعية يركز على العلاقات المتبادلة والمتداخلة بين كل من العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وتوضيح أثر كل منها على الآخر، وذلك بهدف ربط العلوم الطبيعية البحتة وتطبيقاتها التكنولوجيا بالبيئة الاجتماعية والممارسات اليومية للمتعلمين، لمساعدتهم على التكيف والتعامل الناجح مع نواتج العلم والتكنولوجيا وتحسين نوعية حياتهم.

وتعرفه الموسوعة المجانية (From Wikipedia, the free Encyclopedia,2006) بأنه اتجاه قائم على أساس اختيار وتنظيم المناهج الدراسية بمكوناتها المختلفة بحيث يتضمن العلاقة الوثيقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة وفهمها بما يُساعد المتعلمين على إدراك أهمية التطورات العلمية والتكنولوجية في حياتهم اليومية.

ويعرفه (مصطفى عبد السلام، 2006،ص343). بأنه اتجاه معاصر يهتم بتدريس محتوى مناهج العلوم في السياق الواقعي والتكنولوجي والاجتماعي حيث يتجه الطلاب ليكملوا فهمهم الشخصي عن العالم الطبيعي بكل من العالم الذي صنعه الإنسان والعالم الاجتماعي للطلاب.

**وتُعرفه الدراسة الحالية إجرائياً** بأنه اتجاه معاصر في مناهج التربية العلمية والتكنولوجية يهتم باختيار وتنظيم محتوى منهج الفيزياء بصورة تتكامل فيها المفاهيم والمبادئ الفيزيائية وتطبيقاتها التكنولوجية مع المفاهيم والقضايا الاجتماعية وربطها بالبيئة التي يعيش فيها المتعلم؛ بهدف تحسين الممارسات اليومية للمتعلمين، ومساعدتهم على التكيف، والتعامل السليم مع نواتج العلم والتكنولوجيا.

**الاتجاه نحو الفيزياء:**

يعرفه (أحمد النجدي وآخرون، 2002،ص89) بأنه شعور الفرد العام الثابت نسبياً الذي يحدد استجاباته نحو موضوع معين أو قضية معينة من حيث القبول أو الرفض.

كما تعرفه (أمل المخزومي، 1995) بأنه موجه عام لسلوك الفرد والمساعد على التكيف الشخصي والاجتماعي والبيئي.

وعليه **يمكن** تعريف الاتجاه نحو الفيزياء في الدراسة الحالية بأنه حالة شعورية كامنة في ذات الفرد تجعله يتخذ قراراً أو موقفاً تجاه موضوع أو قضية تواجهه أثناء دراسة الفيزياء، ويُقاس إجرائياً في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في مقياس الاتجاهات الذي أعدّ لهذا الغرض.

## الاتجاه نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع:

يرى كل من (Benchaim & Zoller. 1991) أن الاتجاه نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع يمكن أن يؤدي إلى احتمالات وتوقعات لمستقبل السلوك نحو العلم والتكنولوجيا والمجتمع وقد أشارا إلى أن الاعتقاد والانتباه مكونان يؤثران في فهم إدراك القضايا الإجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا.

**يمكن** تعريف الاتجاه نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في الدراسة الحالية بأنه حالة شعورية كامنة في ذات الفرد تجعله يتخذ قراراً أو موقفاً تجاه موضوع أو قضية ذات طابع شخصي أو اجتماعي وثيق صلة بالعلم والتكنولوجيا تواجهه في مواقفه اليومية، ويُقاس إجرائياً في هذا البحث بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في مقياس الاتجاه الذي أعدّ لهذا الغرض".

# منهجالدراسة وا جراءاتها:

## منهج الدراسة:

تم استخدم المنهج الوصفي في إعداد الإطار النظري للدراسة وا عداد أدواتها، كما تم استخدام المنهج التجريبي في تجريب وحدة من وحدات المخطط المقترح على عينة الدراسة.

## مجتمع الدراسة وعينتها:

تكونت عينة الدراسة من (360) طالباً؛ تم اختيارهم بطريقة عشوائية من بين طلبة الصف الأول الثانوي في مدرستين بمحافظة تعز للعام الدراسي 2006/2005. وقد تم تقسيم العينة الى:

- مجموعة تجريبية تمثلت في (180) طالباً تم أخذهم بطريقة عشوائية من مدرسة الشعب الثانوية بنين وهم يمثلون طلاب أربع شعب من فصول المدرسة.
- مجموعة ضابطة تمثلت في (180) طالباً تم أخذهم بطريقة عشوائية من مدرسة باكثير –بنين – وهم يمثلون طلاب ثلاث شعب من فصول المدرسة. وذلك بعد استبعاد الطلاب الباقين للإعادة بنفس الفصل، كما تم استبعاد الطلاب غير المنتظمين في الدراسة وأولئك الذين تغيبوا أثناء التطبيق القبلي أو البعدي لأدوات الدراسة.

## أدوا ت الدراسة:

**للإجابة عن أسئلة الدراسةو اختبار مدى صحة فروضها تم إعداد الأدوات الآتية:**

1- قائمة معايير التقويم التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لتقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في اليمن.

2- بطاقة ملاحظة الأداء ات التدريسية والأنشطة التعليمية التي يستخدمها معلمو الفيزياء بالمرحلة الثانوية.

3-قائمة معايير لتقويم أسئلة الامتحانات التي يضعها معلمو الفيزياء وا إدارة الامتحانات بوزارة التربية والتعليم في اليمن.

4- اختبار تحصيلي موضوعي من نوع الاختيار من متعدد في الوحدة المقترحة لقياس مدى تحصيل الطلاب.

5- مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء.

6- مقياس الاتجاهات نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

7- إعداد دليل المعلم للوحدة المقترحة.

## إجراءات تنفيذ الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار الفروض المتعلقة بها تم اتباع الإجراءات الآتية:

### ولاً : للإجاب ء السؤال الأ ل تم إتباع الإجراءا ت الآتية:

1- الإطلاع على البحوث والدراسات السابقة، التي اهتمت بمدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وكذا الاستعانة ببعض الأدبيات التي تناولت القضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا، والمرتبطة بموضوع الدراسة، بالإضافة إلى الاستعانة ببعض المشروعات والخطط الدراسية ومقررات الفيزياء في الدول المتقدمة، والاتجاهات الحديثة التي أكد ت على العلاقة التكاملية بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع، لتطوير منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية، وتحديد قائمة بالمعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وذات أهمية للمجتمع اليمني والتي ينبغي تضمينها في منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية.

2- إجراء استطلاع آراء قطاعات مختلفة من المجتمع اليمني تضم الطب والعلوم والهندسة ومختصي التربية العلمية بالجامعات، والخبراء والمختصين في مجال التعليم وكذا إدارة المحميات البيئية اليمنية لمعرفة القضايا التي تهم المجتمع اليمني.

3- تحديد الهدف من قائمة معايير التقويم والذي تمثل في تقويم منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

4- إعداد قائمة معايير التقويم التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، التي ينبغي تضمينها في منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية بصورتها الأولية.

5-عرض القائمة على عددٍ من المحكمين للتأكد من أهمية ومناسبة بنودها لطلاب المرحلة الثانوية وملاءمتها في ابراز العلاقة التكاملية بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع، وذلك للحكم على القائمة ومدى مناسبتها للبحث الحالي.

6- تعديل الصورة الأولية لقائمة معايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في ضوء آراء المحكمين وصولاً إلى الصورة النهائية.

7- إعداد الصورة النهائية لقائمة المعايير والتأكد من ثباتها.

**ي ناثلا لؤسلا انءةبلاإ لا تم اتباع الإجراءا ت الآتية:**

1- تحليل منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية المتمثل في وثيقة المنهج بمكوناته الأربعة المتمثلة في (الأهدا ف – المحتوى والخبرات التعليمية – طرق واستراتيجيات التدريس والأنشطة والوسائل التعليمية – أساليب التقويم) في الصفوف الثلاثة (الأول، والثاني، والثالث) الثانوي لمعرفة مدى مراعاتها لمعايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

2- تحليل محتوى منهج الفيزياء (كتاب الطالب) في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية لمعرفة مدى تضمينها معايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ومعرفة مدى ترجمتها لوثيقة المنهج.

3- مقارنة نتائج تحليل المحتوى مع قائمة المعايير ومعالجة البيانات والمعلومات والوصول إلى النتائج ومناقشتها. وقد أسفر هذا الإجراء عن تحديد المفاهيم والقضايا الاجتماعية ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا لمحتوى منهج، كتصور مقترح لمنهج الفيزياء في المرحلة الثانوية، في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في هذا البحث.

4- إعداد الصورة الأولية لبطاقة ملاحظة طرق واستراتيجيات التدريس لمعلمي الفيزياء بالمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية، من حيث معالجتهم للقضايا ذات الصلة بالعلم والتكنولوجيا، أثناء تدريسهم لموضوعات الفيزياء وكذا معرفة مدى ممارساتهم للطرق والاستراتيجيات التدريس الحديثة التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

5-عرض الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة على عددٍ من المحكمين للتأكد من أهمية ومناسبة بنودها لمعايير مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

6- التأكد من ثبات بطاقة ملاحظة معلمي الفيزياء من خلال إيجاد معامل الاتفاق بين ملاحظين، ثم تطبيقها على عينة من معلمي الصف الأول الثانوي تكونت من (15) معلماً لمادة الفيزياء في محافظة تعز بواقع ثلاث حصص لكل معلم.

7- إعداد قائمة معايير لتقويم أدوات التقويم المتمثلة في أسئلة الامتحانات المدرسية التي يضعها معلمو الفيزياء وا إدارة الامتحانات بوزارة التربية والتعليم في الجمهورية اليمنية، وبعد التأكد من صدقها وثباتها، تم تطبيقها في تحليل عينة تكونت من (50) امتحاناً من الامتحانات التي يضعها معلمو الفيزياء وا إدارة الامتحانات بالوزارة.

## ث لثا لؤسا انءعةبلإ ل تم اتباع الإجراءا ت الآتية:

1- إعداد تصور مقترح لمنهج الفيزياء في المرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء قائمة المعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، مع مراعاة خارطة المدى والتتابع، وما أسفرت عنه نتائج عملية التحليل في هذه الدراسة. وقد تضمنت معالمه الرئيسية ما يلي:

- أسس ومنطلقات بناء المخطط المقتر ح.
- أهداف المخطط.
- المحتوى الدراسي، وتنظيمه، والأنشطة التعليمية.
- طرق واستراتيجيات التدريس، والوسائل التعليمية.
- أساليب التقويم.

## ع بلا لؤسا انءعةبلإ ل تم اتباع الإجراءا ت الآتية:

1- إعداد وحدة دراسية من وحدات المخطط المقترح كنموذج لما ينبغي أن تكون عليه وحدات منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية باليمن، في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وعرضها على السادة المحكمين لإبداء رأيهم فيها.

2- إعداد دليل المعلم بما يتوافق مع تنظيم الوحدة الدراسية حيث يساعد المعلم على القيام بتنفيذ دروس الوحدة وفقاً لمدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وعرضه متزامناً مع الوحدة الدراسية على السادة المحكمين لإبداء رأيهم فيه.

3- إعداد اختبار تحصيلي لمحتوى الوحدة موضوع البحث (اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد) وتحديد صدقه بعرضه على السادة المحكمين لإبداء رأيهم فيه. وحساب معامل ثباته، ودرجة الصعوبة والتمييز لمفرداته من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية.

4- إعداد مقياس الاتجاهات نحو مادة الفيزياء، وتحديد صدقه بعرضه على السادة المحكمين لإبداء رأيهم فيه. وحساب معامل ثباته، من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية.

5- إعداد مقياس الاتجاهات نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتحديد صدقه بعرضه على السادة المحكمين لإبداء رأيهم فيه. وحساب معامل ثباته، من خلال تطبيقه على العينة الاستطلاعية.

6- التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على المجموعة التجريبية .

7- التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات نحو الفيزياء، ومقياس الاتجاهات نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

8- تدريس الوحدة الدراسية المقترحة للمجموعة التجريبية.

9- التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على المجموعة التجريبية.

10- التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الفيزياء، ومقياس الاتجاهات نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع على المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

11- تحليل النتائج إحصائياً لاختبار صحة الفروض، ثم تفسير النتائج، وتقديم التوصيات والمقترحات.

## نتائج الدراسة ومناقشتها:

يمكن تلخيص نتائج الدراسة في النقاط الآتية:

### 1- النتائج الخاصة بتقويم وثيقة ومحتوى كتاب منهج الفيزياء:

#### أ- بالنسبة لوثيقة المنهج:

- فيما يخص الأهداف أظهرت النتائج عدم تناول منهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في اليمن لعدد من الأهداف المعرفية والمهارية والوجدانية التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع حيث اتفقت درجة التوافر لـ(6) معايير ومثلت ما نسبته **(26.1%)** من إجمالي عدد المعايير المتضمنة في قائمة معايير التقويم الخاصة بالأهداف والمتمثلة في **(23)**معياراً .
- فيما يخص المحتوى والخبرات التعليمية، أظهرت النتائج أن المعايير المتوافرة في محتوى وثيقة منهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية اتفقت درجة التوافر لـ(50)معياراً ومثلت ما نسبته **(33.33%)** من إجمالي عدد المعايير المتضمنة في قائمة معايير التقويم الخاصة بالمحتوى والخبرات التعليمية، التي توصل إليها البحث الحالي، والمتمثلة في **(150)**معياراً .
- أما فيما يخص طرق واستراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية، فقد اتفقت درجة التوافر لـ(13) معياراً ومثلت ما نسبته **(56.52%)** من إجمالي عدد المعايير المتضمنة في قائمة معايير التقويم الخاصة بطرق واستراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية التي توصل إليها البحث الحالي والمتمثلة في **(23)**معياراً .
- وفيما يخص أساليب التقويم اتفقت درجة التوافر لـ(8) معايير ومثلت ما نسبته **(42.12%)** من إجمالي عدد المعايير المتضمنة في قائمة معايير التقويم الخاصة بأساليب التقويم، التي توصل إليها البحث الحالي والمتمثلة في **(19)**معياراً .

**ب- بالنسبة لمحتوى كتب منهج الفيزياء:**

أسفرت عملية تقويم محتوى الكتب إلى عدد من النتائج يمكن عرضها كما يلي:

- أظهرت النتائج أن نسبة عدد معايير المحتوى والخبرات التعليمية التي توافرت في محتوى كتب الفيزياء بالصفوف الثلاثة بالمرحلة الثانوية مجتمعة بلغت (44)معياراً ومثلت ما نسبته (**29.33%**)، من إجمالي عدد المعايير الخاصة بالمحتوى والخبرات التعليمية التي تضمنتها قائمة معايير التقويم، التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والمتمثلة في (150)معياراً .

- وفيما يتعلق بملاحظة معلمي الفيزياء أظهرت النتائج أن طرق واستراتيجيات التدريس التي يمارسها معلمو الفيزياء في تدريس منهج الفيزياء هي : طريقة المحاضرة وطريقة المداخل التاريخية للعلم والتكنولوجيا وطريقة التجارب العملية وما يرتبط بتلك الطرق من أداءات تدريسية حيث بلغت نسبة الممارسة لكل طريقة (**59.97%**) (**29.89%**) (**10.30%**) على الترتيب. في حين لم يستخدم معلمو الفيزياء بالمرحلة الثانوية للطرق واستراتيجيات التدريس التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتمثلة في: التدريس الواقعي – حل المشكلات – العصف الذهني – الاستقصاء العلمي.

- وفيما يخص تقويم أساليب التقويم (الاختبارات المدرسية) أظهرت النتائج أن الاختبارات المدرسية التي يضعها معلمو الفيزياء أو التي تضعها إدارة الامتحانات بوزارة التربية والتعليم في اليمن في تقويم تحصيل الطلاب، تمثلت بالاختبارات الشفهية والتحريرية وتتركز على الأسئلة من النوع التي تجمع بين المقالية والموضوعية. وهي تركز على المعرفة العلمية بنسبة كبيرة حيث بلغت نسبة التمثيل (**74.75%**) من إجمالي عدد مفردات أسئلة الامتحانات التي تم تحليلها وهي لا تولي اهتماماً بالتمثيل الكافي لمعيار العلاقة التكاملية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع حيث بلغت نسبة التمثيل (**13.60%**) من إجمالي عدد مفردات أسئلة الامتحانات التي تم تحليلها. حيث يحتل مستوى التذكر المرتبة الأولى، يليه مستوى التطبيق وان هناكتدنٍ واضح لقياس مستويات الفهم والمستويات العليا التي تمثلت بالتحليل والتركيب والتقويم إذا ما قُورنت بمستوى التذكر.

وفي ضوء النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية تم تقديم مخطط مقترح لمنهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية في اليمن في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع مشتملاً على الأهداف والمحتوى والخبرات التعليمية والطرق واستراتيجيات والتدريس والأنشطة التعليمية وأساليب التقويم. وقد تم تقديم المنهج في صورة مصفوفة المدى والتتابع مع مراعاة الاستمرارية والتتابع والتكامل بين المفاهيم والقضايا من صف إلى صف دراسي آخر.

## 2- النتائج الخاصة بالتطبيق الميداني:

أسفرت عملية التطبيق الميداني للوحدة المقترحة إلى عددٍ من النتائج يمكن عرضها كما يلي:

– أظهرت النتائج الخاصة بالفرض الأول وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في لتطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي إجمالاً ولكل مستوى من المستويات التي يقيسها الاختبار حيث بلغ متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (31.82) وهو اكبر من المتوسط في التطبيق القبلي (12.32) بفارق (19.5)، وهذه الدر جة تمثل (79.55%) من الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي إجمالاً والمتمثلة في (40) درجة لصالح التطبيق البعدي عند مستوى دلالة (0.001). وبحساب حجم الأثر (d) للاختبار إجمالاً، ولكل مستوى من المستويات الثلاثة، التي يقيسها الاختبار، وجد أن قيمة حجم الأثر كانت كبيرة، حيث بلغت قيمته (**10.58**)، وعند حساب فعالية الوحدة من خلال معادلة الكسب المعدل لبلاك وجد أنها ذات فاعلية مقبولة.

– أظهرت النتائج الخاصة بالفرض الثاني وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو الفيزياء عموماً، ولكل مجال من مجالات المقياس الأربعة على حدة لصالح طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0.001)، وبحساب حجم الأثر للمقياس عموماً ولكل مجال من مجالاته الأربعة، التي أشتمل عليها المقياس، وجد أن قيمة حجم الأثر (d) بلغت (**6.62**) وهي قيمة كبيرة. وعند حساب فعالية الوحدة من خلال معادلة الكسب المعدل لبلاك وجد أنها ذات فاعلية مقبولة.

–أظهرت النتائج الخاصة بالفرض الثالث وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية في مقياس الاتجاهات نحو العلاقة التكاملية بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع إجمالاً، ولكل مجال من مجالات المقياس الثلاثة على حدة، لصالح طلاب المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0.001) وبحساب حجم الأثر للمقياس عموماً ولكل مجال من مجالاته الثلاثة التي أشتمل عليها المقياس، وجد أن قيمة حجم الأثر (d) بلغت (**7.56**) وهي قيمة كبيرة حيث تفوقت نتائج المجموعة التجريبية عن نتائج المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مقياس الاتجاه نحو التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وعند حساب فعالية الوحدة من خلال معادلة الكسب المعدل لبليك وجد أنها ذات فاعلية مقبولة.

## توصيات الدراسة:

بناءً على ما أسفرت عليه نتائج الدراسة يوصي الباحثون بما يلي:

1- ينبغي وضع أهداف عامة لمنهج الفيزياء تتفق مع الأهداف التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والاتجاهات المعاصرة التي تواكب التوجهات المستقبلية والاستفادة من الأهداف العامة للمخطط المقترح الذي يقدمه البحث الحالي في هذا الشأن.

2- إعادة النظر في كيفية اختيار وتنظيم محتوى كتب الفيزياء بالمرحلة الثانوية مع التأكيد على المفاهيم والقضايا الاجتماعية التي تراعي حاجات المجتمع اليمني وتطلعاته وتلبي احتياجات الطلاب وميولهم.

3- تحقيق التوازن بين الجوانب النظرية والجوانب التطبيقية لعلم الفيزياء وما ينشأ عنها من مشكلات بيئية، أو اجتماعية بحيث يتم تضمينها في محتوى المنهج بطريقة تتكامل مع الموضوعات والمفاهيم العلمية.

4- ضرورة اهتمام مطوري ومخططي مناهج الفيزياء ومناهج العلوم الأخرى بالمرحلة الثانوية في اليمن بمراعاة المعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بمحتوى تلك المناهج بحيث تتبع نظام ثلاثي الأوجه يبدأ بالمشكلة ثم مناقشتها علمياً فمناقشتها اجتماعياً داخل كل درس بقصد التخلص من صعوبة وجفاف المادة التي يعاني منها المتعلمين.

5- العمل على بناء وحدات دراسية لمناهج الفيزياء في ضوء احتياجات وتطلعات المجتمع اليمني على أن تتناول تلك الوحدات الجوانب الإنسانية والاجتماعية للعلم والتكنولوجيا التي تتصل بحياة المجتمع وتبرز دور العلم وتطبيقاته التكنولوجية في المجتمع.

6- الاهتمام بالأنشطة التعليمية التعلّمية التي من شأنها تبرز دور الفيزياء وتطبيقاتها في الحياة الواقعية والسعي لتشجيع الطلاب على المشاركة الايجابية في تلك الأنشطة مثل حضور المؤتمرات وا لقاء المحاضرات والزيارات الميدانية المختلفة والقراءات العلمية المتنوعة.

7- التقليل من الطرق التقليدية في تدريس الفيزياء التي تركز على اكساب الطلاب المعارف والمعلومات والقوانين لذاتها والتركيز على طرق واستراتيجيات التدريس الحديثة التي يؤكد عليها هذا المدخل التي من شأنها تهيئ للمتعلمين فرصاً أكبر بالمشاركة الايجابية.

8- ينبغي على واضعي الامتحانات استيعاب وظائف التقويم التجميعية والبنائية والتشخيصية والتأكيد على التنوع والدقة في صياغة الامتحانات بمختلف أشكالها بحيث تتضمن أنواعاً متعددة منها مثل

الامتحانات الشفوية والموضوعية والأنشطة والمشروعات البحثية بالإضافة إلى الامتحانات العملية وا ٍعداد مقاييس علمية مناسبة لقياس مدى نمو بعض الجوانب الانفعالية لدى المتعلمين جنباً إلى جنب مع الأساليب الأخرى لتقويم التحصيل الدراسي بغرض تحقيق أهداف التقويم.

9- إعادة النظر في برامج إعداد المعلمين قبل الخدمة في كليات التربية للتعرف على الواقع، والاستفادة من الاتجاهات العالمية المعاصرة في هذا الصدد وتضمينها مفاهيم وقضايا التكامل بين الفيزياء والتكنولوجيا والمجتمع وا ٍعدادهم إعداداً كاملاً وا ٍمدادهم بأحدث الطرق واستراتيجيات التدريس والأنشطة التعليمية التي تؤكد الاستقصاء والاستكشاف وتنمية الاتجاهات المرغوبة لديهم.

11- عقد دورات تدريبية مستمرة أثناء الخدمة لمعلمي العلوم بعامة ومعلمي الفيزياء بخاصة، في المرحلة الثانوية باليمن، وتدريبهم على الاتجاهات والاستراتيجيات الحديثة في تدريس الفيزياء لتحقيق النمو المهني والأكاديمي لهم.

## مقترحات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنها نتائج الدراسة الحالية، وامتداداً لها، يقترح الباحثون إجراء البحوث والدراسات الآتية:

- إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي بالنسبة لكتابي الكيمياء وعلم الأحياء، وتقديم تصور مقترح في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.
- إجراء دراسة مماثلة في المرحلة الأساسية للتعرف على مدى مراعاة مناهج تلك المرحلة للمعايير التي يؤكد عليها مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع ومدى فاعلية هذا المدخل في تنمية اتجاهات المتعلمين نحو العلم والتكنولوجيا.
- بناء برنامج في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في كليات التربية والكليات الأخرى للتخصصات العلمية كمتطلب اختياري.
- إعداد برنامج تدريبي لمعلمي الفيزياء أثناء الخدمة في ضوء مدخل التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

# المراجع:


- احمد إبراهيم قنديل (2001): تأثير التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في الثقافة العلمية والتحصيل الدراسي في العلوم لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (4)، العدد (1) 2001، ص 79 – 119.
- أحمد عبد الرحمن النجدي وآخرون (2002): **المدخل في تدريس العلوم**. ط2، دار الفكر العربي، القاهرة.
- أحمد عبد الرحمن النجدي (1990): تقويم كتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي في ضوء أراء المعلمين والطلاب. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، كلية التربية، جامعة المنوفية.
- أمل علي المخزومي (1995): دور الاتجاهات في سلوك الأفراد والجماعات. **رسالة الخليج العربي**، مكتب التربية العربي لدول لبخليج، الرياض، السنة (15)، العدد (53)، ص 15– 45.
- أماني عبد العزيز إبراهيم (2003): فاعلية وحدة مقترحة في علم الفيزياء للصف الأول الثانوي تقوم على التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وأثرها على تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو البيئة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان.
- أماني محمد سعد الدين الموجي (2002): فعالية مناهج العلوم بمدارس التعليم الثانوي الصناعي في تنمية التنور العلمي لدى الطلاب. الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (5)، العدد (2).
- جمال عبد ربه خليل الزعانين (1998): إطار مقترح لمناهج العلوم للصف الثامن الأساسي وفق اتجاه التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع في محافظات غزة.رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس.
- حسان ناصر محي الدين (2002): تطوير منهج البيولوجيا بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء متطلبات التربية البيئية. رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.
- حمود دبوان أحمد المخلافي (2002): تقويم منهج التاريخ للمرحلة الثانوية في اليمن. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد.
- راشد بن حمد ألكثيري (1995): **التجديدات في مناهج العلوم و الرياضيات، ومدى الاستفادة منها في دول الخليج العربية**. مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض.
- طارق حسن عكاشة (2000): فعالية استخدام التطبيقات التكنولوجية في الفيزياء في تنمية المفاهيم الفيزيائية والاتجاهات نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية جامعة عين شمس.
- عادل أبو العز سلامة (1999): واقع مناهج الفيزياء في المرحلة الثانوية في ضوء مقتضيات القرن الحادي والعشرين في العالم العربي دراسة تحليلية مقارنة. الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (2) العدد (1)،ص 75– 120.

- عايش محمود زيتون (1991): **طبيعة العلم وبنيته تطبيقات في التربية العلمية**. دار عمار للنشر والتوزيع، عمان الأردن.
- عبد الله محمد عثمان المخلافي (2000): دراسة تقويمية لكتب علم الأحياء وعلم الأرض بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء قضايا المجتمع البايولوجيةرسالة دكتوراه، غير منشورة، كلية التربية، جامعة المستنصرية.
- عبد اللطيف حسين حيدر (1991): أسباب عزوف الطلاب المتقدمين للدراسة بكلية التربية تعز عن الالتحاق بقسم الفيزياء، المؤتمر العلمي الثالث **(رؤى مستقبلية لمناهج الوطن العربي)**، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المجلد(3)،ص 1110-1140.
- عبد السلام مصطفى عبد السلام (2006): **تدريس العلوم ومتطلبات العصر**. الطبعة الأولى، دار الفكر العربي، القاهرة.
- عزة شديد محمد (1996): تصور مقترح لمنهج الفيزياء للصف الثاني الثانوي في ضوء الأهداف المعاصرة للتربية العلمية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة الإسكندرية.
- عماد الدين عبد الحميد الوسيمي (2000): فاعلية محتوى مناهج العلوم بالمرحلة الثانوية بالسعودية في تنمية مفاهيم الطلاب المتصلة بقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع، وكذا تنمية اتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا. الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (3)، العدد (1).
- ماهر إسماعيل صبري، وناهد عبد الراضي نوبي (2000): فاعلية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء ذوات أساليب التفكير المختلفة بكلية التربية للبنات الرستاق، (سلطنة عمان). الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (3)، العدد (4)، ص 119- 177.
- ماهر إسماعيل صبري، صلاح الدين محمد توفيق (2004): **التنور التكنولوجي وتحديات التعليم**. ط1، المكتب الجامعي الحديث، القاهرة.
- محسن حامد فراج (2001): تدريس العلوم في المرحلة الثانوية للمواطنة. الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (4)، العدد (3).
- مركز البحوث والتطوير التربوي (1997): **المنطلقات العامة لمناهج التعليم العام، وزارة التربية والتعليم، صنعاء، الجمهورية اليمنية**،ص 5 – 8.
- مصطفى عبد السميع محمد، وآخرون (2004): **تكنولوجيا التعليم مفاهيم وتطبيقات**. ط1، دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.
- محمد إبراهيم الصانع (1999): الندوة العلمية حول واقع البحث العلمي في جامعة عدن والجامعات اليمنية الأخرى الواقع وأفاق المستقبل.
- محمد السيد محمد الدسوقي (2002): تقويم منهج الفيزياء في الصف الأول الثانوي بمصر في ضوء التطبيقات الحياتية. رسالة ماجستير، غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

- محمد حاتم المخلافي (1998): تقويم وثائق مناهج القراءة والعلوم والرياضيات وأدلة المعلمين للصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية. **مجلة الدراسات الاجتماعية**،جامعة العلوم والتكنولوجيا اليمنية، العدد (5).
- محمد حسين سالم صقر(1995): تقويم مناهج الفيزياء بالمرحلة الثانوية بجمهورية مصر العربية. الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (32).
- محمد صابر سليم (2001): المدخل الجمالي في التربية العلمية. الجمعية المصرية للتربية العلمية، **مجلة التربية العلمية**، المجلد (4)، العدد (4).
- وزارة التربية والتعليم (1997) : مشروع تطوير التعليم بالجمهورية اليمنية. صنعاء.


## ثانياً :المراجع الأجنبية:


- American Association for the Advancement of Science(AAAS) (1993): ***Project 2061, Web Page.http ://www. aaas. org, 2004.***
- Betty, Chiang. Soong & Yager, Rebert. E (1993): The Inclusion of STS Material in the Most Frequently Used Secondary Science Textbooks in the U.S.A. ***Journal of Research in Science Teaching***, VOL ( 30) , Num (4), pp 339 – 349.
- Benchaim, D & Zoller, Anat. U (1991) :The Science Technology and Society (STS) Outlook Profiles of Israeli High School Students and Their Teacher. ***International Journal of Science Education***, VOL (13), Num (4), pp 447 – 457.
- Cutcliffe, H .S(1990):The STS Curriculum: What have we Leamed In Twenty Years, Science, Technology & Human Values.pp360 –372 .
- Cinguini, Robutt.V& Vincenzi. A (1994): An Investigation on the Effectiveness of Physics Teaching in Italy. ***International Journal of Science Education***. Vol(61), Num(1), pp 45- 61.
- Cristine, Schoneweg. Bradford ,Peter. A. Rubba & William, L. Harknss (1995):Views About Science Technology and Society Interactions Held By College Students In General Education Physics and STS Courses. ***Science Education***. VOL (97), Num (4), p 355-372.
- From Wikipedia, the free encyclopedia. Science Technology and Society and Environment Education. ***http://en.wikipedia.org/wiki/Science Technology Society and Environment Education. available online at, 5/8/2006.***
- Henk, Pol. Egbert Harskamp & Cor, Suhre (2005): Solving physics problems with the help of Computer Assisted Instruction. ***International Journal of Science Education***, Vol (27), Num (4), pp 451-469.

- Pedretti, Erminia & Hodson, Derek (1995): From Rhetoric to Action: Implementing STS Education Through Action Research. ***Journal of Research in Science Teaching***, VOL (32), Num (5), pp463- 485.
- Pedretti, S.T (1997) :A Case Study of Science Technology and Society Education in an Elementary School "***International Journal of Science Education***, Vol (19), Num (10), pp 1211- 1230 .
- Tsai,Chin.Chung(2000):The Effects of (STS) – Oriented Instruction on Female Tenth Graders Cognitive Structure Outcomes and The Role of Student Scientific Epistemological Beliefs. ***International Journal of Science Education***, VoL (22), Num (10), pp 1099 -1115 .
- Tao, P. K: Science Technology and Society(1994): A Hong Kong Response in the School Physics Curriculum "***Responsible Change for The 21 st Century***. ***National Institute for Curriculum*** Development Enscheds The Netherlands. p 166-179.
- Waks , Leonard. J & Barchi, Barbara. A (1992): STS In U.S . School Science: Perceptions of Selected Leaders and Their Implications for Science Technology Society Education .***Science Education***, VOL(76), Num (1), pp 79-80.
- Waks, Leonard.J (1994): Science Technology Dimensions in Physics Education: Prospects and Impact, ***Physics Education***, Vol (29), Num(2), pp 64 -70.
- Zohar, Anat & Bronshtein, Boaz (2005) : Physics Teachers' Knowledge and Beliefs Regarding Girls' Low Participation Rates in Advanced Physics Classe. I***nternational Journal of Science Education***, VOL (27), Num (1), pp. 61-77. ***http://www.psu.edu/bulletins/bluebook/courses/STS /200.htm. available online at .26/3/2005***.