تطوير مناهج العلوم بالتعليم العام
لتنمية التنور الجيولوجي

أحمد فتحى أحمد هيكل

ملخص البحث:

هدف البحث الحالي تنمية التنور الجيولوجي لدى طلاب التعليم العام؛ ولتحقيق هذا الهدف سعى الباحث للإجابة عن السؤال الرئيس: كيف يمكن تطوير مناهج العلوم في مراحل التعليم العام لتنمية التنور الجيولوجي لدى الطلاب؟

وتكونت عينة البحث من (٣٣) طالباً وطالبةً بمدرسة ميت مزاح الثانوية المشتركة بإدارة شرق المنصورة التعليمية بمحافظة المنصورة. وقام الباحث بإعداد استبانة لتحديد أبعاد التنور الجيولوجي، وتحليل محتوى لمنهج العلوم بالمرحلة الثانوية في ضوئها، وإعداد مقياس التنور الجيولوجي بأبعاده الثلاث (المعرفي، والمهاري، والوجداني).

وقد أشارت نتائج البحث إلى:

١ . انخفاض مستوى توافر أبعاد التنور الجيولوجي اللازمة لطلاب التعليم العام في محتوى مناهج التعليم بالمراحل الثلاثة.

٢ . فعالية وحدات من المنهج المطور في تنمية أبعاد التنور الجيولوجي لدى الطلاب والطالبات بالمرحلة الثانوية؛ حيث تم الوصول إلى النتائج الثلاثة التالية:

أ. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار البعد المعرفي لصالح التطبيق البعدي.

ب. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار البعد المهاري لصالح التطبيق البعدي.

ج. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار البعد الوجداني لصالح التطبيق البعدي.

٣ . وجود علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي للبعد المعرفي، ودرجاتهم في الاختبار الأدائي للبعد المهاري، ودرجاتهم في مقياس البعد الوجداني.

وفي ضوء هذه النتائج؛ قدم الباحث بعض التوصيات، والبحوث المقترحة.

Abstract

The problem of the current research can be identified in disability of the science curriculum in the three stages of public education (primary- middle- secondary) for geological dimensions; resulting in a low level of the students in the geological literacy The Problem of the research can be identified in the following questions:

How can develop science curricula in general education for development of geological literacy for students?

The research sample was chosen as students the first grade secondary

The most search tools include: The student book, Teacher 's Guide, Record student activity, and Geological Literacy scale (prepared by the researcher).

After the application of the research by Designing of one experimental group. The results related to There is a statistically significant difference between mean scores of students ' performance (experimental research sample) in pre and post application to test the third dimension (cognitive- Psychomotor- Affective) in favor of the post application. And The correlation between the three variables is significant

The researcher recommended the importance of implementing the Earth Science Literacy (Geosciences Standards).

لقد ازداد حجم المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجيـة– مـع بدايـة القـرن العشـرين – مقدمـــــة:

ازدياداً كبيراً، الأمر الذي وجه الأنظار إلى دراسة الكيفية التي تم عن طريقها حدوث هذا الازدياد المعرفي، وجعل المتخصصين يتساءلون عن الأسلوب أو الطريقة التي مكنت من التوصل إلى هذا الكم الهائل من المعارف.

وأصبح التنور العلمي هدفاً رئيساً من أهداف تعليم العلوم ويركز الباحثون علي الفيزياء والكيمياء والبيولوجي، **إلا أن فرع علم الأرض والفضاء لم يحظ بالاهتمام الكافي** رغم أن الكرة الأرضية مصدر الحياةً.

فالتنور الجيولوجي يعني فهم العلاقة التفاعلية بين الإنسان وكوكب الأرض. وتحدد مبادئ الثقافة الجيولوجية من خلال العلماء الذين يقومون بالبحث في المجالات المتعددة لعلوم الأرض، ويفسرون الطرق المعقدة التي يعمل بها كوكب الأرض. **(The National Science Foundation, 2010, 13)**

ومن خلال إطلاع الباحث – على مجموعة من الأدبيات والدراسات السابقة والمتعلقة بالتنور العلمي – توصل إلى أن: الباحثين قد ركزوا على التنور العلمي في فروع الفيزياء والكيمياء والأحياء؛ حيث ظهرت مصطلحات لوصف عملية التنور؛ مثل: التنور الفيزيائي والتنور الكيميائي والتنور البيولوجي؛ كما في دراسة **شيماء طلبة (٢٠٠٧)**: " مستوى التنور الفيزيائي لدي طلاب التعليم الثانوي العام والصناعي بمحافظة المنيا "، ودراسة **وفاء نجم و رشوان سعيد (٢٠١٤)**: أبعاد التنور الكيميائي في كتب الكيمياء للصف الثالث المتوسط، **ودراسة هبة أبوفودة (٢٠١٠)**:" إثراء محتوي منهاج العلوم بمستحدثات بيولوجية وأثره فى تنمية التنور البيولوجي لدي طالبات الصف الثامن الأساسي". إلا أن فرع علم الأرض والفضاء لم يحظ بالاهتمام الكافي كمصطلح لعملية التنور؛ حيث تناولت قلة من الأبحاث منهج الجيولوجيا بالدراسة، مثل دراسة **سامية ندا (٢٠٠٣)** والتي هدفت إلى تطوير محتوى منهج الجيولوجيا للثانوية العامة في ضوء الأهداف المعاصرة للتربية العلمية. وكذلك دراسة **إبراهيم عبد الهادي (٢٠١١)**، والتي هدفت إلى تحديد مستوى جودة موضوعات علوم الأرض في كتب العلوم للمرحلة الأساسية بدولة فلسطين في ضوء المعايير العالمية.

وانطلاقاً مما سبق؛ يتضح أن مجال التنور الجيولوجي لم ينل لدى طلاب التعليم العام الاهتمام الكافي (على قدر علم الباحث) بالرغم من أهميته؛ فالتنور الجيولوجي يمثل أهمية خاصة في وقتنا الحاضر؛ لما يواجهنا من تحديات مرتبطة مباشرة بالجيولوجيا تتمثل في: تناقص الطاقة والموارد المعدنية، والتغيرات المناخية، ونقص المياه. **(The National Science Foundation, 2010, 19)**

ولقد اهتمت عدد من الدراسات الأجنبية بالتوجهات المستقبلية لدراسة علم الأرض؛

مثل: دراسة **King (٢٠٠٨)** التي استعرضت، وراجعت الدراسات التربوية المتخصصة في مجالات علم الجيولوجيا؛ للتعرف على التوجهات المستقبلية لتطوير مناهج الجيولوجيا، والتطوير المهني لدى معلمي المادة، والأبحاث المنشورة في مجالات علم الجيولوجيا؛ واتضح أن: طرق تدريس مادة علوم الأرض لاتزال بحاجة إلى بحث مستفيض؛ وتحتاج مناهج الجيولوجيا إلى تقييم في ضوء معايير موضوعية تناسب طبيعتها.

وكذلك دراسة**Trend (٢٠٠٨)**، والتي راعت البعد الوجداني للتنور الجيولوجي ؛ حيث هدفت إلى معرفة الاهتمامات الجيولوجية لدى الفرد، في ضوء: الاهتمامات الشخصية Individual Interest لديه بالجيولوجيا، والاهتمامات الظرفية Situational Interest ، والاهتمامات بالجيولوجيا كموضوع Topic Interest ؛ وقد بينت الدراسة أن الاهتمامات الشخصية بالجيولوجيا ترجع إلى السمات والخصائص النفسية لدى المتعلم، في حين ترتبط الاهتمامات الظرفية ببيئة التعلم، والسياق، والخبرات الحياتية التي مربها (مثل الكوارث الطبيعية)، ومن ناحية أخري ، فإن علم الجيولوجيا نادراً ما تهتم به الأدبيات التربوية المرتبطة بتعليم العلوم؛ حيث يتم تناولها في المناهج الدراسية على شكل موضوعات متفرقة.

ويُعد التنور الجيولوجي عملية مستمرة؛ نتيجة الاكتشافات الجديدة في المجالات المختلفة لعلوم الأرض، ونظرية التعلم. ولقد حددت اللجنة المنظمة لصياغة معايير التنور الجيولوجي (مقرها استراليا) عدداً من الأفكار الرئيسة لمعايير مقترحة للتنور الجيولوجي؛ تمثلت فيما يلي:

(ESLI Organizing Committee, ٢٠١٠, ١٨-١٠

١. استخدام العلماء الملاحظات المتكررة (التي تحدث باستمرار)، والأفكار القابلة للاختبار؛ لفهم طبيعة الكوكب الأرضي.
٢. عمر كوكب الأرض حوالي ٤,٦ بليون عام.
٣. الأرض نظام معقد؛ نتيجة تفاعل الصخور والماء، والهواء، والحياة.
٤. استمرارية تغير الأرض.
٥. الأرض كوكب مائي.
٦. تطور الحياة على الأرض؛ نتيجة ديناميكيتها، وتعدلها باستمرار.
٧. يعتمد الإنسان على الأرض؛ لاستثمار مواردها.
٨. عدم التوازن الطبيعي للأرض يرجع بشكل أساس إلى النشاط الإنساني.
٩. تشكل الكوارث الطبيعية مخاطر تواجه الإنسان.

وقد عكف ١٤ عضواً يمثلون: "لجنة المعايير الكندية للعلوم الجيولوجية (مقرها كندا)" لصياغة معايير موثقة للتنور

الجيولوجي، من قبل متخصصين ومهتمين بعلم الجيولوجيا من خلال التنسيق والتعاون بينهم؛ من أجل اعتماد هذه المعايير إقليميا، ودولياً. **(Canadian Geoscience Standards Board, ٢٠١٣, ١١)**

في ضوء ما سبق؛ يتضح الاهتمام العالمي لصياغة معايير عالمية للتنور الجيولوجي؛ لذلك فمن المناسب الكشف عن المفاهيم اللازمة لفهم علم الجيولوجيا وطبيعته التي تسهم في إعداد مواطنين مدركين للعلاقة بين الإنسان والأرض؛ حتى يتمكنوا من التفاعل بصورة مثلى مع المجتمع من خلال فهم الظواهر والأحداث اليومية وتفسيرها وفهم العلاقات المتبادلة بين المجتمع وعلم الجيولوجيا.

ومن خلال إطلاع الباحث، يعتبر هذا البحث من أوائل البحوث العربية التي تتناول التنور الجيولوجي لدى الطلاب في مراحل التعليم العام على قدر علم الباحث. وللتعرف على الواقع الحالي لمناهج العلوم في مراحل التعليم العام؛ قام الباحث بدراسة استطلاعية حول موضوعات الجيولوجيا المتضمنة في مناهج العلوم بالمراحل التعليمية الثلاث وذلك من خلال تحليل محتوى مناهج العلوم، ومدى تناولها الموضوعات الجيولوجية؛ وتوصل الباحث إلى أنه: لم يتم تناول الموضوعات الجيولوجية من اجمالي المحتوي إلا في الفصل الدراسي الأول في الصف الرابع الابتدائي (بنسبة: ٢, ٤٦%)، والفصل الدراسي الثاني من الصف السادس (بنسبة: ٦, ٢٣%) فقط. ولم يتم تناول الموضوعات الجيولوجية إلا في الفصل الدراسي الأول في الصف الثاني الإعدادي (بنسبة: ٥, ٣٩%)، والفصل الدراسي الأول من الصف الثالث الإعدادي (بنسبة: ٢١,٩%) فقط. ولم يتم تناول الموضوعات الجيولوجية في الصف الأول الثانوي ، ولكنه في الصف الثاني بنسبة ٧٠% تقريباً. مما سبق نستنتج أنه توجد فجوة في تناول الموضوعات الجيولوجية، والتي تعتبر إرساءً لأبعاد التنور الجيولوجي في المراحل الثلاث من التعليم العام. ومن ناحية أخري وبالتبعية تعد أبعاد التنور الجيولوجي محورا غائباً في مناهج العلوم بالتعليم العام. من هذا المنطلق؛ يحاول البحث الحالي تطوير مناهج العلوم في المراحل الثلاث بما يحقق تنمية التنور الجيولوجي لدى المتعلمين بالمراحل الثلاث.

مشكلة البحث:

تتلخص مشكلة البحث الحالي في قصور مناهج العلوم في المراحل الثلاثة للتعليم العام (ابتدائي– إعدادي– ثانوي) في تناولها أبعاد التنور الجيولوجي؛ مما أدى إلى تدني مستوى الطلاب في التنور الجيولوجي؛ ولمواجهة هذه المشكلة أجاب البحث الحالي عن السؤال الرئيس التالي:

كيف يمكن تطوير مناهج العلوم في مراحل التعليم العام؛ لتنمية التنور الجيولوجي لدى الطلاب؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما أبعاد التنور الجيولوجي اللازمة لطلاب التعليم العام من خلال دراستهم منهج العلوم؟
٢. ما مدى توافر أبعاد التنور الجيولوجي في محتوى كتب العلوم في التعليم العام؟
٣. ما التصور المقترح لتطوير منهج العلوم في التعليم العام؛ لتنمية التنور الجيولوجي؟
٤. ما فعالية تجريب وحدات من المنهج المطور في تنمية أبعاد التنور الجيولوجي لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية (الصف الأول الثانوي)؟
٥. ما العلاقة الارتباطية بين درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي للبعد المعرفي، ودرجاتهم في الاختبار الأدائي للبعد المهاري، ودرجاتهم في مقياس البعد الوجداني؟

فروض البحث:

١. قصور محتوي مناهج العلوم بمراحل التعليم العام في تناولها أبعاد التنور الجيولوجي.
٢. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب/ الطالبات (عينة البحث التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد الأول (المعرفي) من أبعاد التنور الجيولوجي لصالح التطبيق البعدي.
٣. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب/ الطالبات (عينة البحث التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد الثاني (المهاري) من أبعاد التنور الجيولوجي لصالح التطبيق البعدي.
٤. يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب/ الطالبات (عينة البحث التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد الثالث (الوجداني) من أبعاد التنور الجيولوجي لصالح التطبيق البعدي.
٥. توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات الطلاب في اختبار البعد المعرفي، واختبار البعد المهاري، ومقياس البعد الوجداني.

أهداف البحث: هدف البحث الحالي إلى:

١. تحديد أبعاد التنور الجيولوجي اللازمة لطلاب التعليم العام.
٢. تعرف مدى توافر هذه الأبعاد في محتوى مناهج العلوم بالتعليم العام.

٣. إعداد وتصميم مناهج مطورة في مادة العلوم لطلاب المراحل الثلاث للتعليم العام في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي.

٤. تعرف فعالية تجريب وحدات المنهج المطور في تنمية أبعاد التنور الجيولوجي لدى عينة من طلاب وطالبات المرحلة الثانوية (الأول الثانوي)؟

٥. تعرف درجة ومستوى العلاقة بين درجات الطلاب في اختبار البعد المعرفي، واختبار البعد المهاري، ومقياس البعد الوجداني؟

أهمية البحث: قد يُفيد هذا البحث كلاً من:

- **مصممي البرامج:** حيث تم إعداد وحدات مقترحة في الجيولوجيا للمرحلة الثانوية، وقد يستفيد منها المهتمون بالبرامج التعليمية.
- **الطلاب:** تنمية مستواهم في التنور الجيولوجي؛ فيصبحوا متنورين جيولوجياً.
- **المعلمين:** يقدم البحث محتوي جيولوجياً حديثاً قائماً على أبعاد التنور الجيولوجي.
- **الباحثين:** فتح المجال لإجراء بحوث ودراسات جديدة حول التنور الجيولوجي، كما قد يستفيدون من المواد التعليمية، والأدوات التي أعدها الباحث..

مصطلحات البحث:

١. **تطوير المنهج: Curriculum Development**

هو إعداد منظم للمواد التعليمية خلال فترة معينة؛ اعتماداً على معايير موثقة، يستعين بها المعلمون في تطبيقها داخل المؤسسة التعليمية.

(The Online Teacher Resource, ٢٠١٢, ٣)

وتُعرفه **(٢٠١٢, ٦) The Canadian Encyclopedia** بأنه تخطيط منظم لما يتم تدريسه وتعليمه في المدارس؛ كانعكاس للمقررات والبرامج الدراسية، ومصاغة في وثائق رسمية كأدلة للمعلمين يستخدمونها في عملية التدريس.

ويعرفه الباحث إجرائياً على أنه: خطة لتحسين منهج العلوم الحالي من خلال إعداد خبرات علمية جيولوجية تقدم للطلاب؛ تتضمن: الأهداف، والمحتوى، والأنشطة، والوسائل، واستراتيجيات التدريس المختلفة، وأساليب التقويم لتنمية التنور الجيولوجي لديهم.

٢. **التنور الجيولوجي: Geological literacy**

تعرفه الوحدة الأمريكية للجيوفيزياء **American Geophysical Union (٢٠٠٨, ١٣)** بأنه وجود قدر مناسب من المعارف الجيولوجية العامة لدي الفرد يستخدمها في حياته اليومية في فهم الظواهر والأحداث اليومية وتفسيرها وفهم العلاقات المتبادلة بين الجيولوجيا والمجتمع والتكنولوجيا وفهم البيئة وبعض مشكلاتها المترتبة على الأنشطة الجيولوجية للفرد، والإسهام في حلها.

وهو فهم تأثيرات الأرض على الإنسان، وتأثيرات الإنسان على الأرض. وقد تم تحديد مبادئ التنور الجيولوجي بواسطة علماء قاموا بأبحاث متميزة ومتخصصة اشتملت المجالات المتعددة لعلوم الأرض، ووضعوا تفسيرات حول كيفية عمل كوكب الأرض، وما به من عمليات مختلفة. **(The National Science Foundation, ٢٠١٠, ٢)**

ويعرفه الباحث إجرائياً على أنه: الدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب على مقياس التنور الجيولوجي.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

١. أبعاد التنور الجيولوجي المقترحة (عدد 48 بعداً معرفياً، وعدد ١٨ بعداً مهارياً، وعدد ٢١ بعداً وجدانياً).

٢. تقديم إطار مفاهيمي حديث لعلم الجيولوجيا للمراحل التعليمية الثلاثة (ابتدائي– إعدادي– ثانوي).

٣. تجريب بعض الوحدات المقترحة لمنهج الجيولوجيا بالمرحلة الثانوية (الصف الأول الثانوي) (عمر الأرض – تطور الأرض – استثمار الموار الأرضية)؛ للتحقق من فعاليته في تنمية التنور الجيولوجي

٤. تطبيق البحث على مجموعة شبه تجريبية بمدرسة ميت مزاح الثانوية المشتركة (٣٣ طالباً وطالبةً) التابعة لإدارة شرق المنصورة التعليمية بمديرية التربية والتعليم بالدقهلية.

٥. يتم قياس التنور الجيولوجي بأبعاده الثلاثة (المعرفي– المهاري– الوجداني).

أدوات ومواد البحث:

١. **مواد تعليمية**؛ وتشمل: كتاب الطالب، دليل المعلم، كراسة نشاط الطالب

٢. **أدوات البحث**؛ وتشمل: استبانة لتحديد أبعاد التنور الجيولوجي، أداة تحليل محتوى مناهج العلوم بمراحل التعليم العام في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي، ومقياس التنور الجيولوجي (إعداد الباحث).

أدبيات البحث: تم تناولها من خلال المحورين التاليين:

المحور الأول: تطوير المنهج.

تُعد المناهج الدراسية أحد المحاور الأساسية للعملية التربوية والتعليمية. والمناهج الجيدة هي التي تتصف بجودة الأهداف وتعمل مكوناتها الأخرى على تحقيقها والتأكد من بلوغها حسب نوع الأهداف وتصنيفها من معارف ومهارات واتجاهات، وفيما يلي عرض للمحاور الفرعية التالية:

١. مفهوم تطوير المناهج التعليمية: يمكن تعريفها بأنها:

– "التغيير الكيفي المقصود والمنظم الذي يحدثه المختصون في جميع مكونات المنهج، والذي يؤدي إلى تحديث المنهج، ورفع مستوى كفاءته في تحقيق أهداف النظام التعليمي" **(جودت أحمد، عبدالله محمد، ٢٠٠١، ٣٩٢–٣٩٣)**

– "عملية صنع قرارات منهجية، ومراجعة هذه القرارات على أساس تقويم مستمر ومتتال، أو هي عملية ترجمة المواصفات التخطيطية المقترحة للأهداف والمعرفة والأنشطة المنهجية إلى واقع محس متمثلا في وثيقة تربوية مكتوبة يطلق عليها المنهج، أو هي عملية تحسين ما أثبت تقويم المنهج حاجته إلى التحسين من عناصر المنهج أو المؤثرات عليه، ورفع كفاية المنهج على وجه العموم في تحقيق الأهداف المنشودة، أو هي عملية الوصول بمستوى المناهج الدراسية إلى أفضل صورة ممكنة حتى تتحقق الأهداف التربوية المنشودة على أحسن وجه وبطريقة اقتصادية في الوقت والجهد والتكلفة". **(محمد السيد، ٢٠١١، ٢٤)**

مما سبق، يمكن تعريف تطوير المناهج التعليمية بأنها: عملية ارتقاء لجميع مكونات وأبعاد العملية التعليمية تخطيطا وتنفيذا وتقويما بشكل يضمن تقدم المجتمع ورفاهيته، وفي ذلك تعزيز لسياسة وفلسفة المجتمع المرجوة، وهذا يستلزم تغيير جميع مكونات العملية التعليمية نحو الأفضل.

٢. مبررات تطوير المناهج التعليمية:

في ظل المعرفة والمعلومات المتجددة والمتلاحقة أصبح على المنهج أن يكون أداة فاعلة في التعامل مع هذا الفيض الكبير من المعرفة، وإعداد أفراد لديهم القدرة على التعامل مع هذا الفيض المعرفي، مبتكرين قادرين على التغيير والتجديد. وقد أكدت المؤتمرات التي عقدت حول العالم كالمؤتمرات التي عقدتها منظمة اليونسكو على العلاقة الوثيقة بين التعليم ومجتمع المعرفة، فالمعرفة بطبيعتها ذات علاقة وطيدة بالمنهج، والآن أصبح العالم ينادي بمجتمع المعرفة، وهو المجتمع الذي يضع المعرفة على رأس اهتماماته، ويبني عليها معظم نشاطاته، لذلك أصبح على المنهج دوراً كبيراً في هذا المجتمع نظراً لما له من بالغ الأثر في تحويل المجتمع إلى مجتمع معرفي، لذلك لابد من العمل على تطويره ليحقق أهداف التربية في مجتمع المعرفة وليشبع حاجات الطلاب فيه. **(عبد الله أحمد، ٢٠١٠، ٣)**

وتغيير المناهج الحالية أمر مهم وضروري؛ لتواكب مفهوم الألفية الجديدة، وخاصة أن هذه التكنولوجيا قادرة على أن تجعل من الفرد إنسانا جديدا مختلفا عن سابقيه، حيث سيكون هناك تفاعل كبير بين هذه التكنولوجيا والمعرفة والطبيعة الإنسانية، لذلك لم يعد المنهج في صورته المتعارف عليها مناسبا للمتعلمين في مجتمع المعرفة، بل لابد من تطويره ليكون أداة فاعلة في تكوين هذا المجتمع وبنائه. **(مجدي عزيز إبراهيم ، ٢٠٠٢، ١٢٢)**

٣. أسس تطوير المناهج التعليمية: (مجدي عزيز إبراهيم، ٢٠٠٢، ٢٤٠–٢٥٨ ؛ مها محمـــــد العجمـــــي، ٢٠٠١، ٣٢٦ ؛ McKimm, J.,٢٠٠٧,٢٠)

- وجود فلسفة تربوية واضحة تحدد وجهة النظر حول الطبيعة الإنسانية .
- التعاونية: يشترك فيه الخبراء ورجال التربية والمعلم والتلميذ وأولياء الأمور .
- الاعتماد على أهداف تطويرية واضحة ومحددة تعكس تنمية الفرد تنمية شاملة التكاملية والشمولية بين جميع عناصر ومكونات المناهج التعليمية .
- الاستفادة من التجارب العالمية لتطوير المناهج المحلية.

٤. أساليب تطوير المناهج التعليمية:

في الغالب تقسم أساليب تطوير المناهج التعليمية إلى نوعين رئيسين، أساليب تقليدية وأساليب حديثة، يمكن توضيح ذلك فيما يلي: **(عبدالرحمن عبدالسلام، ٢٠٠٢، ٣٧-٣٩؛ McKimm, J.,٢٠٠٧ ,٩)**

- **الأساليب التقليدية**: وهي تلك التي تتصف بالجزئية وعدم الشمول والافتقار إلى البحث العلمي والتجريب التربوي، وتتجسد في الأشكال التالية:

الحذف Deletion - أو الإضافة Addition ، التقديم Offering - أو التأخير Delaying ، التنقيح Revision - أو إعادة الصياغة Reform ، الاستبدال Substitution - أو التعديل Amendment

- **الأساليب الحديثة:** وهي تلك التي تتصف بالشمول، وتستند إلى التخطيط العلمي والتجريب التربوي، وتتجسد في الأشكال التالية:

أ. التطوير من خلال الدراسات المقارنة، حيث يتم مقارنة المناهج التعليمية في المجتمع بمثيلاتها في المجتمعات المتقدمة

ب. التطوير من خلال البحوث العلمية والتجريب التربوي الذي أفرز ضرورة استحداث أساليب واستراتيجيات وتنظيمات جديدة.

ج. التطوير من خلال استشراف المستقبل وذلك من خلال الاستطلاع العلمي المبني على التوقع والاحتمالات والاعتماد على المرونة في مواجهة المواقف.

ومن خلال هذه الأساليب الحديثة يكون تطوير المناهج التعليمية عملية شاملة بدءاً من فلسفتها وأهدافها، وانتهاء بعملية تقويمها؛ ومن ثم فإن خطة التطوير الشامل للمناهج التعليمية يجب أن تبدأ بتطوير الأهداف، تحديدا وتنويعا، وفي ضوء ذلك يعاد النظر في اختيار المحتويات الدراسية وأساليب تنظيمها.

٥. خطوات تطوير المناهج التعليمية: تمر عملية تطوير المناهج التعليمية بمجموعة من الخطوات كما يلي: **(مجدي عزيز إبراهيم، ٢٠٠٢، ٢٤٠-٢٥٨ ؛ حسن جعفر، ٢٠٠٥، ٢٩٨؛ مها محمد العجمي، ٢٠٠١،**

McKimm, J., ٢٠٠٧, ١٢-١٤ ؛ ٣٤٦-٣٦٥)

أ. الإحساس بضرورة تطوير المناهج التعليمية
ب. تحديد الأهداف وترجمتها إلى معايير
ج. اختيار وتنظيم محتوى المناهج التعليمية المطورة
د. اختيار استراتيجيات التدريس
هـ. اختيار الأنشطة التربويّة التعليمية
و. تحديد الوسائل التعليميّة (تكنولوجيا التعليم)
ز. اختيار أساليب التقويم
ح. التهيئة لتجريب المناهج التعليمية المطوّرة
ط. تجريب المناهج التعليمية المطوّرة
ي. الاستعداد لتعميم المناهج المطوّرة
ك. تعميم المناهج التعليمية المطوّرة
ل. تقويم المناهج التعليمية المطوّرة.

٦. دراسات سابقة، اهتمت بتطوير مناهج العلوم في ضوء المعايير:

دراسة: شرين السيد إبراهيم (٢٠١١): هدفت إلى التعرف على توافر معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد في مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية، واقتراح تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ومدى فعاليته في تنمية التنور الصحي والبيئي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. وتوصلت النتائج إلى أن: معايير الهيئة القومية لضمان جودة والتعليم والاعتماد إصدار ٢٠٠٩م تتوافر بمستوى منخفض في مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في الصفوف الرابع والخامس والسادس، ولذا يجب إعادة النظر فيها وتطويرها من أجل اعتمادها من قبل الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد. **ودراسة حمادة عبد المعطي (٢٠٠٨)** هدفت الدراسة الى تطوير مناهج العلوم فى المرحلة الابتدائية وفعاليته في تنمية الوعي الأماني للمكفوفين، واستخدم الباحث وحدة دراسية عن الكهرباء في حياتنا (للمبصرين وبطريقة برايل) ، ودليل للمعلم ، واختبار تحصيلي واختبار للقدرة علي التصرف ، واختيار مقياس للاتجاه نحو الأمان. وتوصلت الدراسة إلى فعالية الوحدة المطورة إلى تنمية الوعي الأماني للمكفوفين. **ودراسة ليلى محمد صدقي جنيدي (٢٠٠٧)** اقترحت الباحثة برنامجا لتنمية بعض أبعاد التنور التكنولوجي لدي معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الابتدائية وأثره علي اكتساب تلاميذهم بعض مهارات الحاسب الآلي. وتناولت الباحثة البعدين المعرفي والمهاري لتنميتهما لدي المعلمين البالغين ١٥ معلما ومعلمة ، ١٥ مدرسة ابتدائية بمدينة أسيوط ، ٧٥ تلميذا وتلميذة بالصف الرابع.

يتضح مما سبق، مدى اهتمام الدراسات بتطوير مناهج العلوم في ضوء معايير التنور العلمي؛ فمنها من قيّم المناهج في ضوء معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، أو التنور التكنولوجي، أو بتنمية الوعي الأماني. ومنها من حلّل محتوى مناهج العلوم في ضوء أبعاد التنور العلمي. أما الدراسة الحالية فهي تتناول تطوير مناهج العلوم في التعليم العام لتنمية التنور الجيولوجي، حيثم يتم تقييم محتوى المناهج في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي، ثم وضع تصور مقترح لمناهج العلوم بالمراحل الثلاثة، ثم تقييم فعالية وحدات مقترحة في الجيولوجيا للصف الأول الثانوي في تنمية التنور الجيولوجي.

٦. النظرة المستقبلية للمناهج التعليمية:

لقد أخذت النقلة من المجتمع الزراعي إلى المجتمع الصناعي عدة قرون، وكان هذا الزمان كافيا للتغيير الثقافي والاجتماعي، أما تحول العالم من عصر الصناعة إلى عصر المعلوماتية، فلم تأخذ النقلة تلك سوى عقدين أو ثلاثة عقود، وقد جاءت كالصاعقة حتى في أرقى المجتمعات الصناعية المتقدمة، التي لم تدع لأحد الفرصة في التفكير والتأهب للتغيير، ومع هذا تغيرت النظرة إلى الوقت في كل عصر من هذه العصور؛ ففي عصر المعلوماتية الحالي، ينصب الاهتمام بالمستقبل، دونما إغفال للمفيد من الماضي؛ لذا فعلى مخططو المناهج التعليمية إعدادها بما يُمكن الطلاب من التكيف مع المستقبل، وذلك بالأخذ في الاعتبار: **(شحاتة حسن، ٢٠٠١، ٢٨)**

أ. تنمية أشكال الذكاء المتعدد عند الطلاب.

ب. تنمية الكفايات التالية عند الطلاب: التفكير بوضوح، الاتصال بفاعلية، فهم البيئة البشرية.

ج. التميز بالمرونة مع عدم الابتعاد عن الثوابت.

د. التميز بالدافعية العالية والدقة لضمان الجودة وقابلية التنفيذ.

هـ. الربط بين حقول المعرفة النظرية والتطبيقية معا.

و. تنمية التفكير لدى الطلاب باستخدام التدريس الفعال والتعاوني. ز. الارتباط بالبيئة ومشكلاتها.

٧. مقترحات لتطوير المناهج التعليمية وتحسينها:

من أجل تطوير المناهج التعليمية وتحسينها، ينبغي مراعاة المقترحات التالية:

(Wilberforce, E., ٢٠٠٩ , ٤٢ ; McKimm, J., ٢٠٠٧, ٢٤- ٢٦)

١. يجب أن تبنى وفق دراسة واقعية، تأخذ بعين الاعتبار حاجات المجتمع

٢. يجب أن تبنى على مهارات التفكير الناقد، وثقافة الابتكار، واعتماد استراتيجيات التدريس الحديثة.

٣. أن تأخذ بالمحاولات والجهود الجادة التي بذلت وتبذل من أجل حماية البيئة والمتمثلة في سن التشريعات والسياسات البيئية لتنظيم استغلال المصادر الطبيعية وصيانتها ضمانا للتصرف السليم من قبل الأفراد تجاه البيئة.

٤. اعتماد الرؤية الاستشرافية الواضحة وذلك من خلال الانفتاح الواعي على خبرات المختصين في مختلف مجالات الحياة الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

٥. الاهتمام بعلوم المستقبل، مثل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.

وتلخيصاً لما سبق؛ فإن مواجهة المستقبل، لا تتم إلا بعقلية جديدة قادرة على التخطيط السليم والتنبؤ بالتغير، واستشراف المستقبل، واتخاذ القرار المناسب، كما ينبغي أن تحرص المناهج على غرس روح التسامح والحرية، وتعليم القيم من خلال بيئة مشجعة تتيح لهم فرصة الانفتاح على عالم البحث والمعرفة.

المحور الثاني: التنور الجيولوجي

ونتناوله في النقاط التالية:

❖ **أهمية علم الجيولوجيا:**

تتضح أهمية علم الجيولوجيا من خلال النقاط التالية:

(The National Science Foundation, ٢٠١٠, ١)

أ. تطورت مشكلات الأرض مع التطور الحضاري الاقتصادي؛ حيث كثرة البراكين والزلازل والارتفاع المفاجئ في درجات الحرارة، والانزلاقات الأرضية التي أودت بحياة العديد من الأفراد.

ب. مظاهر المدنية معظمها يرتكز على المعادن والخامات المعدنية.

ج. الثروات الأرضية أحد الأسباب المهمة لمشكلات الشعوب.

د. هناك تداخل بين علم الجيولوجيا ومشكلات الحياة اليومية.

❖ **تعريف التنور الجيولوجي:**

هو فهم تأثيرات الأرض على الإنسان، وتأثيرات الإنسان على الأرض. وقد تم تحديد المجالات الرئيسة التسعة للتنور الجيولوجي بواسطة علماء قاموا بأبحاث متميزة ومتخصصة اشتملت المجالات المتعددة لعلوم الأرض، ووضعوا تفسيرات حول كيفية عمل كوكب الأرض، وما به من عمليات مختلفة.

(The National Science Foundation, ٢٠١٠, ٤)

❖ **صفات الفرد المتنور جيولوجياً:**

حددت المؤسسة القومية للعلوم (The National Science Foundation, ٢٠١٠, ٣) هذه الصفات في الآتي:

١. يفهم المفاهيم الرئيسة لأنظمة الأرض المختلفة.

٢. يعرف طرق الحصول على معلومات موثوق بها علمياً تتعلق بالأرض.

٣. يتواصل مع علوم الأرض تواصلاً ذات معنى.
٤. يتخذ قرارات واعية ومسئولة بشأن الأرض ومواردها.

ومن خلال إحداث عملية التكامل بين علم الأرض ومجالات العلوم الثلاثة (كيمياء- فيزياء- أحياء)؛ تم عقد ورشة عمل ضمت ١٢ خبيراً تربوياً وأكاديمياً في علوم الأرض، بالاشتراك مع ٨ منظمات متخصصة في علوم الأرض؛ وتم التوصل إلى ٩ أفكار رئيسة عامة، واتفقوا على أنهم يمثلوا معايير التنور الجيولوجي. وهذه الأفكار الرئيسة تجمع بين المعايير القومية لتعليم العلوم، وبين معايير التنور العلمي التي أصدرتها الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم. وفيما يلي عرض التقرير الكامل الخاص بورشة العمل هذه. وقد تم بناء معايير التنور الجيولوجي وتشكيلها من قبل علماء تربويين متخصصين في علوم الأرض؛ لأنهم باستطاعتهم توفير فرص فهم هذه المعايير، وتعلمها، وتطبيقها لكل فئات المجتمع.

(The National Science Foundation, ٢٠١٠, ٣)

❖ **المجالات الرئيسة التسعة: حددت المؤسسة القومية للعلوم (The National Science Foundation, ٢٠١٠, ٤-١٣)**

الأفكار الرئيسة التي تمثل معايير التنور الجيولوجي في الآتي:

١. قيام العلماء بالملاحظات المستمرة، ومناقشة الأفكار المختلفة لفهم طبيعة كوكب الأرض.
٢. يبلغ عمر كوكب الأرض حوالي ٤,٦ مليار عاماً.
٣. الأرض نظام معقد تتفاعل فيه الصخور والماء والهواء والكائنات الحية.
٤. الأرض في تغير مستمر.
٥. الأرض كوكب مائي.
٦. تطور الحياة على الأرض بسبب ديناميكيتها وتعدلها باستمرار.
٧. يعتمد البشر علي موارد الأرض.
٨. تشكل الكوارث الطبيعية خطراً على البشر؛ فعدم التوازن الطبيعي للأرض يرجع بشكل أساس إلى النشاط الإنساني.
٩. تشكل الكوارث الطبيعية مخاطر تواجه الإنسان.

❖ **تضمين التنور الجيولوجي داخل المناهج**

اقترحت (٢٠١٥ ,٦) **Pisa** نموذجاً لتضمين التنور العلمي بوجه عام في مناهج العلوم من خلال أربعة أبعاد تتكامل مع بعضها البعض .

وبما أن التنور الجيولوجي يعد أحد أبعاد التنور العلمي ؛ فإن الباحث يعرض هذا النموذج من أجل الاستعانة به في تضمين أبعاد التنور الجيولوجي داخل مناهج العلوم، وفيما يلي عرض لهذا النموذج:

١. **السياق:** يشمل القضايا الشخصية، والقومية، والعالمية سواء الحالية منها أو التاريخية؛ من أجل فهم العلوم والتكنولوجيا.

٢. **المعرفة:** تشمل فهم الحقائق والمفاهيم الرئيسة، والتفسيرات التي تقدمها النظريات للمعرفة العلمية، والتي يمكن أن تنقسم إلى: معرفة المحتوى، والمعرفة الإجرائية، والمعرفة الوظيفية.

٣. **الكفايا:** القدرة على تحديد القضايا العلمية، وتفسير الظواهر الطبيعية تفسيراً علمياً، وممارسة عمليات الاستقصاء العلمي، والاستدلال بالأدلة العلمية.

٤. **الاتجاهات:** تشتمل مجموعة من الاتجاهات، وهي الاتجاه نحو العلوم والتكنولوجيا، وتقدير قيمة استخدام الأساليب العلمية في الاستقصاء، والوعي بالقضايا البيئية.

وفي هذا البحث شمل السياق علي قضايا عالمية مثل: المناخ العالمي، والهندسة التكنولوجية. وشملت المعرفة، مفاهيم رئيسة مثل: الحفريات، والقشرة القارية والمحيطية وانفجار النجوم. وشملت الكفايات: تحديد بعض القضايا العلمية وتفسير الظواهر الطبيعية أو الاستدلال بالأدلة العلمية مثل: العمليات الداخلية للأرض، الحفريات. وشملت الاتجاهات: الاتجاه نحو قيمة استخدام الأسلوب الاستقصائي في عملية البحث والوعي بالقضايا البيئية المختلفة.

❖ **تدريس التنور الجيولوجي:**

يقترح (**Nair (٢٠١١ ,١٩** نموذجاً تدريسياً لتحقيق التنور الجيولوجي لجميع الأفراد خارج المدرسة، والطلاب داخل المدارس، أسماه: "**نموذج الساعة الرملية للمنهج** The Hourglass curriculum Model"، والذي يتكون من ٤ مراحل:

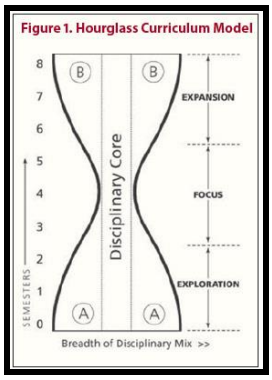
أ. **الموضوع الرئيس Disciplinary Core:** والذي يمثل فرع العلوم الرئيس الذي يرغب الطالب أن يدرسه.

ب. **الاستكشافExploration:** والتي تقتضي من الطالب أن يقوم بمهام أدائية مختلفة تتناول الأفكار العامة داخل فرع العلوم الذي اختاره سابقاً؛ من أجل فهمها.

ج. **التركيزFocus:** والتي تقتضي من الطالب أن يقوم بمهام أدائية معينة فردياً أو جماعياً كمشروعات علمية تخصصية تخصصاً دقيقاً؛ حيث يمارس فيها مهارات عمليات العلم المختلفة؛ من أجل فهم الأفكار الرئيسة التي يحتويها هذا التخصص الدقيق من

العلوم، وتكوين وجهة نظر واتخاذ قرارات بشأنه.

٤. **الإثـراء Expansion:** والتي تقتضي من الطالب أن يثري فهمه في هذا التخصص؛ من خلال ممارسة تأملاته الذاتية الناتجة عن تطبيقه للأفكار المتخصصة في الواقع الذي يعيشه.



شكل (١): نموذج الساعة الرملية للمنهج

❖ **تقييم التنور الجيولوجي:**

تُعد عملية التقييم مكون مهم لعملية التعلم، وتصبح أكثر أهمية عندما يكون التنور العلمي ولاسيما التنور الجيولوجي هو الهدف الرئيس لعملية التعلم في مادة الجيولوجيا.

ويوجد برنامجين عالميين هدفهما تقييم التنور الجيولوجي، وهما:

- برنامج: "التقييم العالمي للطالب The Program for International Student Assessment (PISA) ، وهذا البرنامج تابع لمنظمة التعاون الاقتصادي والتنمية. **(PISA, 2005)**
- والبرنامج الثاني هو: "الاتجاهات في دراسة العلوم والرياضيات Trends in Mathematics and Science Studies (TIMSS) **(NCES, 2006)**

وفي هذا البحث، تم تناول الأبعاد الثلاثة (معرفي- مهاري- وجداني)؛ لتقييم التنور الجيولوجي كما يلي:

- **البعد المعرفي:** يقتضي من الطالب أن يكون لديه المعرفة المناسبة المرتبطة بكل قضية علمية أو موضوع علمي مرتبط بالجيولوجيا وما يتكامل مع الفروع الأخرى.
- **البعد المهاري:** يقتضي من الطالب تحديد القضايا العلمية، وتفسير الظواهر الطبيعية تفسيراً علمياً، والاستدلال بالأدلة العلمية.
- **البعد الوجداني:** يقتضي من الطالب اكتساب القيم والاتجاهات المناسبة، والتي تمكنه من التعامل مع القضايا العلمية المختلفة.

استفادة الباحث من الإطار النظري: استفاد الباحث ما يلي :

١- إعداد مجالات التنور الجيولوجي الرئيسة والفرعية. (ملحق ٢)

٢- إعداد تصور مقترح لمحتوى منهج الجيولوجيا من خلال الأفكار الرئيسة وما تتضمنه من مفاهيم جيولوجية. (ملحق ٥)

٣- إعداد كراسة نشاط للطالب (لطلاب الصف الأول الثانوي).(ملحق ٧)

٤- إعداد دليل للمعلم للوحدات المقترحة (للصف الأول الثانوي).(ملحق ٨)

٥- إعداد مقياس التنور الجيولوجي بأبعاده الثلاثة.(ملحق ٩)

منهج البحث: استخدمت منهجيتين بحثيتين، هما:

١. **الوصفي التحليلي:** لتقييم مناهج العلوم في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي.

٢. **الشبه تجريبي:** لتحديد فعالية الوحدات المقترحة في تنمية التنور الجيولوجي لطلاب وطالبات المرحلة الثانوية (الأول الثانوي)؛ حيث تبنى البحث تصميم المجموعة التجريبية الواحدة.

إجراءات البحث:

بعد الاطلاع على الأدبيات ذات العلاقة بالبحث الحالي، وللإجابة عن أسئلة البحث؛ قام الباحث بالإجراءات التالية:

١. **تحديد قائمة بالأبعاد الأساسية للتنور الجيولوجي** اللازمة لطلاب التعليم العام، وتضمينها في استبانة وعرضها علي مجموعة من المحكمين الذين اقترحوا(تعديل بعض الصياغات ، كتابة المصطلحات بالعربية والانجليزية ، إدراج عناصر جديدة)

٢. **تقويم الواقع الحالي لمناهج العلوم للتعليم العام؛** لمعرفة مدى اتساقها مع هذه الأبعاد، ولتحديد أوجه القصور التي توجد فيها، وذلك بتحليل محتوى هذه المناهج في ضوء أداة تحليل المحتوى ، تحليل الباحث ، وتحليل باحث آخر؛ وكانت نسبة التوافق وكانت عالية؛ حيث بلغت نسبة ٠,٨ "

٣. **إعداد مناهج العلوم المقترحة، وتتضمن:**

أ. تحديد الإطار المفاهيمي لعلم الجيولوجيا بما يناسب طلاب التعليم العام

ب. تحديد الأهداف العامة والخاصة لثلاث وحدات مقترحة لمنهج الجيولوجيا للصف الأول الثانوي.

ج. إعداد محتوى الوحدات الثلاثة المقترحة، والمتمثل في كتاب الطالب.

د. عرض محتوى الوحدات الثلاثة المقترحة على المحكمين، وإجراء التعديلات.

هـ. إعداد محتوى الوحدات الثلاثة المقترحة في صورته النهائية.

و. تجريب محتوى الوحدات الثلاثة المقترحة من خلال الباحث في الفصل الدراسي الثاني للعام ٢٠١٦/٢٠١٧ ؛ لتحديد مدى فعاليتها في تنمية التنور الجيولوجي، وقد تطلب ذلك إعداد أدوات البحث وإجراء التجربة.

٤. **إعداد أدوات البحث وإجراء التجربة وشمل ذلك ما يلي:**

أ. إعداد المواد التعليمية، وشملت:

- إعداد كتاب الطالب، وهو المادة العلمية المطبوعة.

- تصميم المهام الأدائية المختلفة، والمتمثلة في كراسة نشاط الطالب.
- إعداد دليل المعلم، وتضمن: الأهداف، واختيار استراتيجيات التدريس المختلفة، والمهام الأدائية المصممة، والوسائل التعليمية المختلفة، وأساليب التقويم الخاصة بكل وحدة من الوحدات الثلاثة المقترحة.
- عرض كل من كتاب الطالب وسجل نشاط الطالب ودليل المعلم على المتخصصين فى المجال، ثم إجراء التعديلات اللازمة.

ب. إعداد أدوات القياس، وضبطها:

- إعداد مقياس التنور الجيولوجي لدى الطلاب في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي.
- عرض مقياس التنور الجيولوجي على المحكمين، وإجراء التعديلات اللازمة.

ج. إجراء التجربة، وشملت:

- اختيار عينة البحث عشوائياً (٣٣ من طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة الدقهلية- إدارة شرق المنصورة التعليمية- مدرسة ميت مزاح الثانوية المشتركة).
- تطبيق مقياس التنور الجيولوجي قبلياً على عينة البحث؛ لمعرفة مستواهم في الأبعاد الثلاث للتنور الجيولوجي.
- التدريس لعينة البحث التجريبية في ضوء الدليل المعد للوحدات الثلاثة المقترحة.
- تطبيق مقياس التنور الجيولوجي بعدياً على مجموعة البحث التجريبية.

د. تصحيح المقياس، ومعالجة البيانات وتحليلها، ثم تفسير النتائج إحصائياً، وتقديم التوصيات والمقترحات.

نتائج البحث:

١. تم **وضع قائمة أبعاد التنور الجيولوجي** اللازمة لطلاب التعليم العام.

٢. تم اختبار صحة الفرض الأول من فروض البحث، وهو: "**قصور محتوى مناهج العلوم بمراحل التعليم العام في تناولها أبعاد التنور الجيولوجي، من خلال** تحليل محتوى منهج العلوم بالمراحل الثلاثة في ضوء مجالات التنور الجيولوجي؛ واتضح من خلال هذا التحليل **انخفاض مستوى توافر أبعاد التنور الجيولوجي** اللازمة لطلاب التعليم العام في محتوى مناهج التعليم بالمراحل الثلاثة؛ وبالتالي قبول الفرض الأول.

٣. تم **وضع تصور مقترح لمنهج مقترح في مادة الجيولوجيا** (الصف الأول الثانوي)؛ لتنمية التنور الجيولوجي لدى الطلاب والطالبات.

٤. تم اختبار صحة الفرض **الثاني** وهو: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب/ الطالبات (عينة البحث التجريبية) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار البعد الأول

(المعرفي) من أبعاد التنور الجيولوجي لصالح التطبيق البعدي". **والثالث** وهو: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب/ الطالبات (عينة البحث التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد الثاني (المهاري) من أبعاد التنور الجيولوجي لصالح التطبيق البعدي". **والرابع** وهو: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء الطلاب/ الطالبات (عينة البحث التجريبية) في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد الثالث (الوجداني) من أبعاد التنور الجيولوجي لصالح التطبيق البعدي". وذلك من خلال حساب المتوسط، والانحراف المعياري لكل من التطبيقين القبلي والبعدي، والفرق بين المتوسطين والخطأ المعياري لذلك الفرق، وقيمة "ت" كما هو موضح في الجداول (١،٢،٣)؛ وفقاً لما جاء في التحليل الإحصائي؛ نتيجة استخدام حزمة التحليل الإحصائي SPSS.

جدول (١)

حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات الطلاب/ الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار البعد المعرفي للتنور الجيولوجي (ن= ٣٣)

نوع الاختبار	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"
	م	ع	م	ع			
اختبار البعد المعرفي	17.33	5.17	32.39	6.53	15.06	1.15	*13.099

جدول (٢)

حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات الطلاب/ الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس البعد المهاري للتنور الجيولوجي (ن= ٣٣)

نوع الاختبار	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"
	م	ع	م	ع			
مقياس البعد المهاري	٤٦,٧٠	8.83	٧٤,٤٨	8.14	٢٧,٧٨	2.03	*13.69

جدول (٣)

حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات الطلاب/ الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار البعد الوجداني للتنور الجيولوجي (ن= ٣٣)

نوع الاختبار	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين	قيمة "ت"
	م	ع	م	ع			
مقياس البعد الوجداني	١٧,٠٩	7.85	٥٦,٥٥	13.39	٣٩,٤٦	1.81	*21.83

* دالة إحصائياً عند 0.05

يتضح من الجداول الثلاثة السابقة أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الطلاب/ الطالبات (عينة البحث التجريبية) في التطبيق القبلي، ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي لصالح التطبيق البعدي بالنسبة للاختبار المعرفي والمهاري والمقياس الوجداني؛ حيث كانت قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية = 1.69، مع درجات حرية ٣٢، وعند مستوى 0.05 لاختبار ذي الذيل الواحد. وبالتالي تم قبول الفروض الثاني والثالث والرابع؛ وعليه يتضح أن الوحدات الثلاث من المنهج المطور كانت فعالة في تنمية أبعاد التنور الجيولوجي لدى الطلاب والطالبات بالمرحلة الثانوية.

وتتفق النتائج المتعلقة بالبعد المعرفي للتنور الجيولوجي مع ما أكدته عدد من الدراسات تناولت عددا من أنواع التنور العلمي مثل: التنور البيئي والصحي في ضوء معايير الجودة والاعتماد المصرية كدراسة: **شرين السيد إبراهيم (٢٠١٤)**، وتنمية بعض أبعاد الثقافة العلمية للمعاقين ذهنياً بالمرحلة الابتدائية **كدراسة: إيمان محمد جاد المولى (٢٠١١)**، وتنمية الوعي الأماني كدراسة حمادة عبد المعطي **(٢٠٠٨)**، وتنمية التنور الصحي **كدراستي: إيمان محمد شحاتة (٢٠٠٩)**، **ودراسة ألفت محمد مطاوع (٢٠٠٠)**، وتنمية التنور التكنولوجي كدراسة: **ليلى محمد صدقي جنيدي (٢٠٠٧) في أنه منهج مطور -- في ضوء معايير عالمية متفق عليها -- يمكن أن تساهم في تنمية الأبعاد المعرفية للتنور الجيولوجي لدى الطلاب.**

وتتفق النتائج المتعلقة بالبعد المهاري للتنور الجيولوجي مع ما أكدته عدد من الدراسات، مثل: **دراسة حمادة عبد المعطي (٢٠٠٨)، ودراسة ليلى محمد صدقي جنيدي (٢٠٠٧)** في أنه منهج مطور في ضوء معايير عالمية متفق عليها يمكن أن تساهم في تنمية الأبعاد المهارية (وما يتصل بها من مهارات تفكير)) للتنور الجيولوجي لدى الطلاب.

وتتفق النتائج المتعلقة بالبعد الوجداني للتنور الجيولوجي مع ما أكدته عدد من الدراسات، مثل: **دراسة حابس حسن مسمح (٢٠٠٩)، ودراسة حمادة عبد المعطي (٢٠٠٨)، ودراسة ألفت محمد مطاوع (٢٠٠٠)**، في أن المنهج المطور -- في ضوء معايير عالمية متفق عليها -- يمكن أن يساهم في تنمية الأبعاد الوجدانية للتنور الجيولوجي لدى الطلاب.

ويمكن تفسير تلك النتيجة التي أسفرت عن فعالية الوحدات الثلاث المقترحة (والممثلة للمنهج المقترح لطلاب الصف الأول الثانوي) في تنمية الأبعاد الثلاثة لتنمية التنور الجيولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال النقاط التالية:

- أسس بناء المنهج المقترح قائمة بشكل رئيس على معايير للتنور الجيولوجي.
- تنوع استراتيجيات التدريس التي استخدمت في تدريس المنهج المقترح (التعلم النشط).
- تنوع وسائل التعلم والتي استخدمها المعلم في وقتها المناسب من الدرس.
- تنفيذ الممارسات التدريسية في إطار التعلم النشط؛ حيث تم توظيف التعلم في مجموعات تعاونية، وما تخللها من أسلوب المناقشة والحوار، وأسلوب العصف الذهني؛ من أجل أن يمارس الطلاب والطالبات في مجموعات العمل المختلفة المهام الأدائية المختلفة المرتبطة بالمفاهيم والأفكار الجيولوجية الرئيسة.
- احتواء "سجِل النشاط" على موضوعات مُرتبة بشكل مترابط ساعد الطلاب/ الطالبات على قيامهم بالمهام الأدائية التعاونية.
- قيام الطلاب/ الطالبات بإنجاز مهمة أدائية في البيت "مهمة ملف الإنجاز"، كان لها تأثير كبير في استخدامهم مهارات تفكير مختلفة.
- استخدام المعلم أسلوب التشجيع؛ باستخدام عبارات التعزيز مثل: "ممتاز – متميز – رائع"؛ وهذا من شأنه أن يزيد من دافعية الطلاب والطالبات نحو التعلم.
- زادت ثقة الطلاب/ الطالبات بأنفسهم من خلال توليد جو من التفاعل الإيجابي بين المعلم والطلاب والطالبات يَسُوده الأمن والطمأنينة وتُظِله الحرية، ويُثير في نفوس الطلاب/ الطالبات الرغبة في المشاركة،

ودعم المبادرات الفردية، والسماح لهم بالتعبير عن آرائهم.

٥. تم اختبار صحة الفرض **الخامس** وهو: "**توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي للبعد المعرفي، ودرجاتهم في الاختبار الأدائي للبعد المهاري، ودرجاتهم في مقياس البعد الوجداني**"، **من خلال** حساب معامل الارتباط المتعدد (R)، كما يتضح بالجدول (٤)

جدول (٤)

معامل الارتباط المتعدد (R) بين درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي للبعد المعرفي، ودرجاتهم في الاختبار الأدائي للبعد المهاري، ودرجاتهم في مقياس البعد الوجداني.

المتغيرات	X_2	X_1	Y	R_{Y12}	F
مجـ	1426	١١٨٦	١٣٨٤	٠,٣٢٥	٣,١٢ *

* دالة إحصائياً عند 0.05

حيث:

(X_2) تشير إلى درجات الاختبار الوجداني. (X_1) تشير إلى درجات الاختبار المهاري. (Y) تشير إلى درجات الاختبار المعرفي. (R_{Y12}) تشير إلى معامل الارتباط المتعدد بين المتغيرات الثلاثة. (F) دلالة الارتباط.

وبعد حساب قيمة معامل الارتباط المتعدد (R)، تم حساب قيمة (F) والتي تساوي ٣,١٢ وهي قيمة أكبر من قيمة (F) الجدولية والتي تساوي ١,٦٦ وذلك عند مستوى ٠,٠٥ % ، وبالتالي توجد علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات الطلاب في اختبار البعد المعرفي، واختبار البعد المهاري، ومقياس البعد الوجداني؛ وبالتالي تم قبول الفرض الخامس.

ويمكن تفسير تلك النتيجة التي أسفرت عن وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات الطلاب في الاختبار التحصيلي للبعد المعرفي، ودرجاتهم في الاختبار الأدائي للبعد المهاري، ودرجاتهم في مقياس البعد الوجداني من خلال أن الأبعاد الثلاثة (المعرفي والمهاري والوجداني) ينتمون إلى معايير عالمية متفق عليها يتكامل بعضها مع بعض في إطار مادة الجيولوجيا.

توصيات البحث:

١. الاهتمام بتطوير مناهج العلوم في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي.
٢. إعداد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على تطبيق أبعاد التنور الجيولوجي
٣. الاهتمام بمهام التعلم الأدائية في أثناء عمليتي التعليم والتعلم.
٤. استبدال نظام الامتحانات التقليدية بالتقييمات الحقيقية، مثل ملف الإنجاز.
٥. الاستعانة بالتصور المقترح في البحث الحالي لتطوير محتوى مناهج العلوم.

مشروع البحث التطبيقي: يمكن اقتراح المشروع التالي:

عنوان المشروع: تصور مقترح لبرنامج تدريب معلمي العلوم على أبعاد التنور الجيولوجي، وكيفية تطبيقها.

بحوث مقترحة:

١. تطوير مناهج العلوم الابتدائية والإعدادية في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي.
٢. فعالية برنامج مقترح للإعداد المهني لدى الطلاب المعلمين لمادة الجيولوجيا في ضوء أبعاد التنور الجيولوجي.
٣. إجراء دراسة للتعرف على أهم العوامل التي تحول دون تحقيق التنور الجيولوجي في المراحل التعليمية المختلفة.
٤. برنامج قائم على التعلم الإلكتروني لتنمية التنور الجيولوجي لدى الطلاب.
٥. فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم بالمشروع وملفات الإنجاز الإلكترونية في تنمية التنور الجيولوجي لدى طلاب التعليم العام.
٦. فعالية برنامج إثرائي في مادة الجيولوجيا قائم على معايير التنور الجيولوجي في تنمية الذكاءات المتعددة لدى الطلاب الفائقين بمراحل التعليم العام.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

١. ألفت محمد مطاوع (٢٠٠٠): "**تطوير مناهج العلوم في مرحلة التعليم العام في ضوء الحاجات الصحية لطلابها**"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة عين شمس.
٢. إبراهيم محمد عبد الهادي شاهين (٢٠١١): "**مستوى جودة موضوعات علوم الأرض في كتب العلوم للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية** "، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
٣. إيمان محمد جاد المولي (٢٠١١): " **تطوير منهج العلوم لتنمية بعض أبعاد الثقافة العلمية لدى التلاميذ المعاقين عقليا بالمرحلة الابتدائية**"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة المنصورة.
٤. إيمان محمود محمد شحاتة (٢٠٠٩): "**تقويم محتوي منهاج العلوم العامة للمرحلة الأساسية الدنيا في ضوء متطلبات التنور الصحي**"، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
٥. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (٢٠٠٣): **تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام 2003 م**، المكتب الإقليمي للدول العربية.
٦. برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (٢٠٠٩): **تقرير التنمية الإنسانية العربية لعام ٢٠٠٩ م**، المكتب الإقليمي للدول العربية.
٧. تهانى أحمد عودة سعيد (٢٠١١): " **تقويم محتوي مناهج العلوم الفلسطينية للمرحلة الأساسية العليا في ضوء المعايير العالمية** "، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

٨. جهاد العايدي (٢٠٠٦): "**مستوى التنور العلمي لدى معلمي المرحلة الثانوية في الأردن** "، رسالة ماجستير ، جامعة عمان العربية، الأردن.

٩. جودت أحمد سعادة، وعبد الله محمد إبراهيم (٢٠٠١):" **تنظيمات المناهج وتخطيطها وتطويرها**"، ط 1، دار الشروق، عمان.

١٠. حابس حسن مسمح (٢٠٠٩): "**أبعاد التنور الغذائي المتضمنة بمحتوي كتب العلوم للمرحلة الأساسية العليا ومدي اكتساب طلبة الصف التاسع لها** "، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الاسلامية بغزة.

١١. حسن جعفر الخليفة (٢٠٠٥): " **المنهج المدرسي المعاصر** "، ط 2، دار الشروق، عمان.

١٢. حسن شحاتة (٢٠٠١): "**مفاهيم جديدة لتطور التعليم في الوطن العربي**"، ط١، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة.

١٣. حمادة علي عبد المعطي (٢٠٠٨):" **تطوير مناهج العلوم فى المرحلة الابتدائية وفعاليته في تنمية الوعي الأماني للمكفوفين**" رسالة دكتوراه ، كلية التربية للبنات، جامعة عين شمس.

١٤. رءوف عبدالرازق العاني (١٩٧٥): " **تكامل العلوم في المرحلة المتوسطة ضرورة ملحة- مشروع ريادي لتطوير العلوم المتكاملة في المرحلة المتوسطة** "، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، الإسكندرية، ص. ص ٣٣-٥٣.

١٥. سامية عطية ندا (٢٠٠٣): " **تطوير محتوى منهج الجيولوجيا للثانوية العامة في ضوء الأهداف المعاصرة للتربية العلمية** "، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة الإسكندرية.

١٦. شرين السيد إبراهيم (٢٠١١):" **تقويم مناهج العلوم بالمرحلة الابتدائية في ضوء معايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد التربوي**"، رسالة دكتوراه ، كلية التربية ، جامعة المنصورة.

١٧. شيماء فاروق عبدالله طلبة (٢٠٠٧): "**مستوى التنور الفيزيائي لدي طلاب التعليم الثانوي العام والصناعي بمحافظة المنيا** "، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة المنيا.

١٨. عب الله أحمد عطية (٢٠١٠) : " **تطويرالمناهج الراسية في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة** " ، الجمعية العربية السعودية للعلوم التربوية ، كلية التربية ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، اللقاء ١٥ ، ص ص : ٧٣٠- ٧٤٣ .

١٩. عبد الرحمن عبد السلام (٢٠٠٢):" **أساسيات المناهج التعليمية وأساليب تطويرها** "، ط 2، دار المناهج، الأردن.

٢٠. فهد الشايع، وعلي شينان (٢٠٠٦):" **مدى تحقق معايير المحتوى بمشروع المعايير القومية للتربية العلمية الأمريكيةNSES في محتوى كتب العلوم في المملكة العربية السعودية** "، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (١١٧)، ص ص ١٦٣ -١٨٧.

٢١. ليلي محمد صدقي جنيدي (٢٠٠٧): " **برنامج مقترح لتنمية بعض أبعاد التنور التكنولوجي لدي معلمي الحاسب الآلي بالمرحلة الابتدائية** "، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة المنيا.

٢٢. محمد السيد علي (٢٠١١): " **اتجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس** "، ط1، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.

٢٣. مجدي عزيز إبراهيم (٢٠٠٢):" **منطلقات المنهج التربوي في مجتمع المعرفة**"، القاهرة، عالم الكتب.

٢٤. مها محمد العجمي (٢٠٠١): "**المناهج الدراسية أسسها، مكوناتها، تنظيماتها، وتطبيقاتها التربوية** "، مكتبة الملك فهد، الرياض.

٢٥. هبة محمد عبدالسلام فودة (٢٠١٠): " **إثراء محتوي منهاج العلوم بمستحدثات بيولوجية وأثره في تنمية التنور البيولوجي لدي طالبات الصف الثامن الأساسي** "، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.

٢٦. هيا محمد المزروع (٢٠٠٤):"**أبعاد الثقافة العلمية في المجتمع السعودي**" مجلة جامعة الملك سعود، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية، المجلد (١٧)، العدد (١)، ص ص٣٥ – ٨٦.

٢٧. وفاء عبد الهادي نجم ، رشوان خليل سعيد (٢٠١٤) : " **أبعاد التنور الكيميائي في كتاب الكيمياء للصف الثالث المتوسط** " مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الإنسانية ، جامعة الكوفة، الاصدار ١٤ ص ص : ٤١-٦٣

ثانياً: المراجع الأجنبية

1. American Geophysical Union (٢٠٠٨). **AGU Fall Meeting**, San Francisco, Session CA ED ٣١A - ٠٥٨٥: Moscone Convention Center Hall D. Retrieved March ١٥, ٢٠١٣ from: http://www.coexploration.org/geoscienceliteracy/index.html
2. Canadian Geosciences Standards Board (٢٠١٣). Canadian Geoscience Standards. March ١٥, ٢٠١٣ from: http://www.ccpg.ca/aboutccpg/index.php?lang=en&subpg=missionvision
3. ESLI Organizing Committee (2010): " Earth Science Literacy: The Big Ideas and Supporting Concepts of Earth Science." Retrieved February ٤, ٢٠١٣ from: https://www.iris.edu/gallery3/research/2010proposal/E_and_O/ESLI_Cover

4. King, R. J. (٢٠٠٨): Native copper.***Geology Today***.Vol. (٥), No. (٣), P.P. ١٠٤–١٠٦.
5. Nair, Indira (2011) "New Scientific Literacies for an Interdependent World", Volume 14, No.2 . Retrieved March ١٥, ٢٠١٣ from:
http://www.diversityweb.org/DiversityDemocracy/vol14no2/nair.cfm
6. NCES (2006). " Teaching Science in Five Countries: Results From the TIMSS 1999 Video Study Statistical Analysis Report." U.S. Department of Education Institute of Education Sciences NCES 2006-011 Retrieved March ١٥, ٢٠١٣ from:
https://nces.ed.gov/pubs2006/2006011.pdf
7. McKimm, J. (2007) Curriculum design and development. London. School of Medicine, Imperial College Centre for Educational Development.
٨. Pisa (٢٠١٥). Draft Science Framework. Retrieved March ١٠, ٢٠١٥ from:
https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa٢٠١٥draftframeworks.htm
9. The Canadian Encyclopedia (٢٠١٢). Curriculum Development. Retrieved March ١٥, ٢٠١٣ from:
http://www.thecanadianencyclopedia.com/articles/curriculum-development
10. The National Science Foundation (٢٠١٠). ESLI Science and Educational Partners, Retrieved March ١٥, ٢٠١٣ from:
www.earthscienceliteracy.org
11. The Online Teacher Resource (٢٠١٢). What Is Curriculum Development?. Retrieved March ١٥, ٢٠١٣ from:
http://www.teach-nology.com/edleadership/curriculum development/
12. Trend, R. (2008): Individual, situational and topic interest in geoscience among 11- and 12-year-old children. ***Research Papers in Education***. Vol. (20), No. (3).
13. Wilberforce, E. (2009). Curriculum innovation in teacher education : exploring conceptions among Tanzanian teacher educators. Åbo : Åbo Akademi University Press.