التنور الرياضى
كمؤشر لجودة تعليم وتعلم الرياضيات

أ.د/ مديحة حسن محمد عبد الرحمن
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات
بكلية التربية- جامعة بنى سويف
ووكيل الكلية للدراسات العليا والبحوث سابقا

مقدمة:

إن جودة تعليم وتعلم الرياضيات هدف أساسي تسعى إليه جميع دول العالم من أجل إحداث نهضة حقيقية فى مختلف مجالات العلوم الأخرى لما تتمتع به الرياضيات من دور كبير فى مختلف مجالات العلم والتكنولوجيا. ويمكن قياس مدى جودة تعليم وتعلم الرياضيات من خلال قياس مستوى المنتج أو المخرج التعليمى أى قياس مستوى التلميذ بعد دراسته للرياضيات.

هل جودة تعليم وتعلم الرياضيات تعنى معرفة التلميذ للمفاهيم والحقائق والعلاقات الرياضية والتمكن من مختلف المهارات الرياضية فقط؟

يدرس التلاميذ الرياضيات لمدة تسع سنوات حتى نهاية مرحلة التعليم الأساسى ويحصلون على شهادة إتمام هذه المرحلة بنجاح ولكن هناك سؤال يجب أن ننتبه إليه وهو:

هل التلميذ الذي حصل على شهادة إتمام مرحلة التعليم الأساسي قادر على استخدام وتوظيف كل ما تعلمه في حل أي مواقف حياتية تواجهه؟

وبمعنى آخر هل التلميذ الذي يحصل على شهادة إتمام مرحلة التعليم الأساسي لديه تنور في الرياضيات؟

فما المقصود بالتنور الرياضي Mathematical Literacy ؟ وما أهميته؟ وما علاقة التنور الرياضي بمناهج الرياضيات المدرسية؟

يمكن الإجابة على هذه التساؤلات وغيرها من خلال التعرف على كل من الموضوعات التالية:

- مفهوم التنور.
- مفهوم التنور الرياضي.
- صفات الشخص المتنور رياضيا.
- خصائص التنور الرياضي.
- مصادر التنور الرياضي.
- معايير التنور الرياضي.
- أهمية التنور الرياضي.
- التنور الرياضي ومناهج الرياضيات المدرسية.
- قياس مستوى التنور الرياضي.

- التنور الرياضي والمعلم.

وفيما يلي شرح تفصيلي لكل عنصر من هذه العناصر:

مفهوم التنور:

إننا اليوم نعيش في عالم متغير ومتطور وما يصلح اليوم قد يكون غير ذو فائدة في الغد القريب، ونظرا للتطورات العلمية والتكنولوجية الكبيرة التي تتزايد يوما بعد يوم (حتى أن حجم المعرفة يتزايد ألان على مستوى العالم مثل تزايد الدالة الآسية) فهذا يستلزم من كل أمة أن تعد أبنائها ليس لتعيش يومها فقط بل تعد أبنائها كي تعيش حياة طيبة ليومها وقادرة على تطوير الواقع لغد مشرق جديد ملئ بالتطورات الكثيرة والمشكلات التي لم يعهدها من قبل والتي تستلزم البحث عن حلول علمية وإبداعية وهذا لن يتأتى إلا إذا اهتمت جميع دول العالم بإعداد أبنائها للحاضر وللمستقبل، ويكون لديهم قدرة على توظيف العلم في حل مشكلاتهم.

لذا ظهر العديد من الاتجاهات التي تنادى بضرورة الاهتمام بمستوى التنور لدى أبناء كل امة حتى أصبح الاهتمام بالتنور ليس ترفا بل هو مطلب أساسي وجوهري لتقدم مختلف الأمم والشعوب، فالمعرفة إن لم يتم الاستفادة منها وتوظيفها لخدمة ورفاهية البشر فلن يصبح لها أي أهمية.

ولكن ماذا يقصد بكلمة التنور؟

إن كلمة التنور باللغة العربية مرادفة للكلمة الانجليزية Literacy وتعنى عدم الأمية أو محو الأمية لذا استخدم هذا المفهوم في بداية الستينات من القرن الماضي بمعنى القدرة على القراءة والكتابة والقدرة على التعامل مع الأعداد (الحساب) ثم بدأ التوسع في استخدامه بحيث لا يظل قاصرا على القراءة والكتابة (علم اللغة) وعلم الحساب فقط بل امتد الاهتمام إلى مختلف المواد الدراسية وظهرت مفاهيم جديدة مثل التنور العلمي Scientific Literacy والتنور التكنولوجي Technological Literacy والتنور الرياضي Mathematical Literacy .

ونظرا إلى أن الموضوع الذي نهتم به ألان هو التنور الرياضي لذا سوف يتم تناول هذا المفهوم بالتفصيل كما يلى:

مفهوم التنور الرياضي:

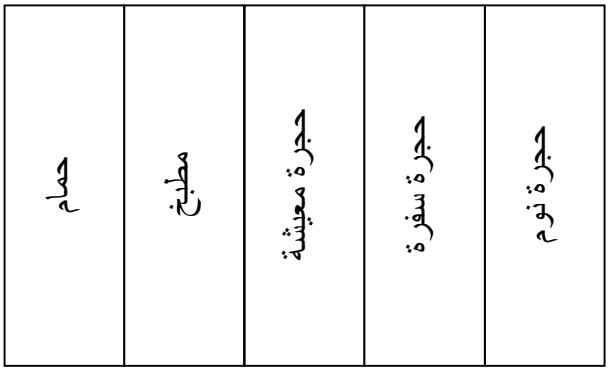
قبل التطرق لمفهوم التنور الرياضي أود أن اسرد قصة حقيقية حدثت في احد الفصول بالمدرسة الابتدائية.

سال معلم تلاميذه السؤال التالي:

لديك قطعة ارض مستطيلة الشكل طولها ١٠ متر وعرضها ٨ متر نود إنشاء شقة على هذه الأرض بالمواصفات التالية:

- تتكون من حجرة نوم وحجرة سفرة وحجرة معيشة وحمام ومطبخ.
- جميع هذه المساحات متساوية.

رسم احد التلاميذ حل هذا السؤال كما هو موضح في الشكل التالي:



بالنظر إلى حل التلميذ يمكن التوصل إلى ما يلي:

- التلميذ لديه معرفة جيدة بمفهوم القسمة.
- التزم التلميذ بجميع الأماكن المطلوب أن تتضمنها هذه الشقة.
- التزم بجميع شروط الحل.

ولكن هل هذا الحل مقبول حياتيا؟

وبمعنى آخر هل هناك شقة يمكن تقسيم حجراتها بهذا الشكل؟

لقد وجه المعلم هذا السؤال الأخير للتلميذ تعليقا على حله، فكانت إجابة التلميذ:

نحن في حصة رياضيات.

إن رد هذا التلميذ له دلالة لشئ مهم يجب الانتباه إليه وهو:

أنه يرى أن ما يدرسه في المدرسة يستخدم في المدرسة فقط وليس له صله بحياته.

إن هذا التلميذ يتعامل مع السؤال على انه مجموعة من الأرقام مع إغفال السياق الذي صيغ به السؤال والموقف الحياتي المتضمن بالسؤال، فحل هذا التلميذ يبتعد تماما عن الواقعية.

إن حل التلميذ يتطابق تماما مع حل أي من السؤالين التاليين:

- لديك قطعة ارض مستطيلة الشكل طولها ١٠ متر وعرضها ٨ متر نود تقسيمها إلى خمسة أقسام متساوية،
- أو مستطيل طوله ١٠ متر وعرضه ٨ متر قسمه إلى خمسة أقسام متساوية.

أن هناك فروقا بين هذه الأسئلة يجب أن يدركها التلميذ.

أن هذا التلميذ يمكن أن نقول أن لديه معرفة بالمفهوم الرياضي ولكن هل هذا التلميذ لديه تنور رياضي؟

الإجابة لا فالتنور الرياضي أكبر بكثير من التحصيل.

إذا أردنا أن نتحدث عن مدى تحصيل التلاميذ للرياضيات المدرسية فإننا نتحدث عن تحصيل التلاميذ لمحتوى رياضي محدد له أهدافه وطرق تدريسه ووسائله وطرق تقييمه أما إذا أردنا أن نتحدث عن التنور الرياضي فإن نظرتنا يجب أن تختلف لان **التنور ليس له محتوى محدد نود قياس مدى تمكن التلاميذ منه بل أن التنور هو نتاج كل ما درسه التلميذ من الرياضيات ومدى انعكاسه على سلوكياته في الحياة بوجه عام** ومن هنا يبرز مدى صعوبة وخطورة التعامل مع هذا المفهوم حيث أن هذا المفهوم يختلف من زمان إلى زمان ومن مكان إلى مكان.

ويمكن تحديد مفهوم التنور الرياضي كما يلي:

التنور الرياضي هو قدرة الفرد على التعرف وفهم الدور الذي تلعبه الرياضيات في العالم وفى إصدار أحكام صحيحة واستخدام الرياضيات كوسيلة لتحقيق احتياجاته الحالية والمستقبلية. (Gatabi, A. R., 2012:1739).

صفات الشخص المتنور رياضيا:

هناك العديد من الصفات التي يمكن أن نصف بها الشخص المتنور رياضيا منها:

- لديه قدرة كبيرة على استخدام كل المعارف والمهارات الرياضية التي يمتلكها في حل أي مشكلة تواجهه.
- قادر على فهم الظواهر التي تحيط به.

- قادر على اتخاذ القرار الصحيح في ضوء معطيات صحيحة ومدروسة.
- قادر على اتخاذ القرار في الوقت المناسب.
- يواجه مشكلاته بهدوء وحكمة.
- قادرا على حل أي مشكلة تواجهه.
- يستخدم مختلف فروع الرياضيات في حل مشكلاته.
- دائم التحري والاطلاع على الجديد في مجال الرياضيات.

خصائص التنور الرياضي:

هناك العديد من الخصائص التي يتسم بها التنور الرياضي مثل:

- لا توجد جهة وحيدة مسئولة عن التنور مثل المؤسسات التربوية بل إن المجتمع كله بجميع مؤسساته يساهم بطريقة أو بأخرى في إحداث التنور لدى أبناء المجتمع كله.
- يصعب تحقيقه في فترة زمنية قصيرة بل يحتاج إلى فترة زمنية طويلة تمتد لعدة سنوات.
- التنور يختلف من زمن إلى زمن ومن وقت إلى آخر في ضوء التطورات العلمية الحادثة في المجتمع.

مصادر التنور الرياضي:

إن التنور الرياضي لا توجد جهة واحدة مسئولة عنه إنما هناك جهات عديدة تشارك في إحداث التنور لأبنائها مثل:

- **البيئة المدرسية:**

إن البيئة المدرسية يجب أن تقوم بالدور الأكبر في التنور الرياضي لدى تلاميذ المدارس على مختلف المستويات والأعمار، حيث إن التنور بوجه عام يجب أن يكون أهم أولوياته، فنحن لا نعد جيل كي يعيش اليوم فقط بل نعد جيل كي يحيا في الحاضر والمستقبل وينميه وهذا لن يتم إلا إذا اهتمت المدرسة بالتنور في مختلف المواد الدراسية ومنها الرياضيات.

- **البيئة المنزلية:**

يعتقد البعض أن المنزل ليس له أي دور في التنور الرياضي لدى الطفل ولكن من خلال دراسة علمية (Hong,H., 2012:1210) طبقت على ٤٨٠ أم لديها طفل عمره يتراوح بين ٣-٦ سنوات تبين انه كلما زاد المستوى التعليمي للام كلما كان له

أثر كبير على التنور الرياضي لطفلها، بل إن الخبرات الحياتية اليومية التي يتعلم من خلالها الطفل الرياضيات يكون لها تأثير كبير على تحصيله للرياضيات المدرسية.

- **وسائل الإعلام المختلفة:**

إن وسائل الإعلام المختلفة تلعب دورا محوريا في تنمية التنور الرياضي لدى أبناء أي أمه ولكن هذا لن يحدث من تلقاء نفسه ولكن من خلال خطط وبرامج موجهه لهذا الغرض في مختلف أنواع وسائل الإعلام التي لها تأثير كبير على الصغير والكبير.

معايير التنور الرياضي:

هناك العديد من المعايير التي يمكن استخدامها للحكم بمدى التنور الرياضي لأي فرد وهذه المعايير يمكن إيجازها فيما يلي:

- اكتساب الفرد الحد الأدنى من الرياضيات (معلومات –مهارات – اتجاهات).
- التمكن من تطبيق ما تعلمه في الرياضيات في الحياة بوجه عام.
- فهم ووعى بتطبيقات الرياضيات محليا وعالميا.
- الإلمام بالاكتشافات العلمية في مجال الرياضيات والتي كانت نقطة تحول في تاريخ البشرية.
- إدراك المستحدثات العلمية في مجال الرياضيات.
- القدرة على التعامل مع الأجهزة والمستحدثات التكنولوجية المتاحة في الحياة اليومية.
- القدرة على التصرف السليم واتخاذ القرار في حالة الطوارئ وتجنب المخاطر المختلفة اعتمادا على تنوره الرياضي.
- لدية اتجاهات ايجابية نحو الرياضيات.
- يقدر دور علماء الرياضيات في خدمة البشرية.

أهمية التنور الرياضي:

يمكن التعرف على أهمية التنور الرياضي لدى أبنائنا للأسباب التالية:

- لإعداد مواطن قادر على مواجهة مشكلات الحياة بفعالية.
- لإعداد مواطن قادر على تحمل مسئوليته تجاه نفسه وتجاه وطنه.

- لإعداد مواطن ايجابي قادر على التفكير في الاتجاه الصحيح الذي يمكنه من التصرف في اي موقف يواجهه.
- لإعداد مواطن لديه قدر كبير من الإحساس بالمسئولية تجاه وطنه ويعمل على رقيه وازدهاره.

التنور الرياضي ومناهج الرياضيات المدرسية:

إن التلميذ يدرس الرياضيات المدرسية لمدة ١٢ عاما على الأقل وبمجرد الانتهاء من دراستها غالبا ما تنسى ولا يكون لها مردود على سلوكياته في الحياة العامة.

فهناك العديد من الدول التي تنبهت إلى مدى العلاقة الوثيقة بين التنور الرياضي ومناهج الرياضيات المدرسية لذا بذلت العديد من الجهود في هذا المجال.

ويمكن عرض نماذج لمحاولات بعض الدول مثل:

- **إيران**:

لقد تنبهت إيران إلى العلاقة الوثيقة بين التنور الرياضي ومناهج الرياضيات لذلك بدأت في عام ٢٠٠٨/٢٠٠٩ بتعديل كتاب الرياضيات للصف التاسع كي يحقق هذا الهدف حيث تضمن هذا الكتاب النمذجة والتطبيقات الحياتية للرياضيات ولقد تم تقييم هذا الكتاب من خلال دراسة أجريت عام ٢٠٠٩ حيث هدفت إلى التحقق من مدى مساهمة النمذجة والتطبيقات مع مفهوم التنور الرياضي الذي تبنته.

لذا تم تحليل محتوى كتاب الرياضيات لتحديد أوجه التنور الرياضي الذي تضمنه هذا الكتاب وتوصلت الدراسة إلى إن هذا الكتاب المطور قد تضمن سياقات في العالم الحقيقي للطالب بما يعادل ثلث مفردات الكتاب. وأوصت الدراسة إلى أن هذا الكتاب اتجه بدرجة ما نحو التنور الرياضي ولكنه يحتاج إلى المزيد من التطوير. (Gatabi, A. R., 2012:1739)

- **اليابان:**

لقد تنبهت اليابان أيضا للعلاقة الوثيقة بين التنور الرياضي ومناهج الرياضيات المدرسية وتمثل ذلك فيما يلي:

❖ مراجعة المعايير القومية لمناهج الرياضيات المدرسية التي تتم غالبا كل عشر سنوات ففي عام ٢٠٠٨ تم تعديل هذه المعايير في ضوء تقرير ٢٠٠٨ الذي يؤكد على ضرورة الاهتمام بقدرة التلاميذ على التفكير , والقدرة على إصدار

حكم ، والقدرة على التعبير باستخدام لغة الرياضيات. (Namikawa,Y.,2012:1732).

❖ إعادة النظر في الرياضيات المدرسية: (Nagasaki,F. 2012:561-566) كي تحقق التنور الرياضي لدى جميع خريجي المدارس من خلال التأكيد على مفهوم التعلم مدى الحياة وهذا يختلف تماما عن التعلم من اجل اجتياز الامتحان أي أن التعلم لا ينته في المدرسة بل لابد أن يستمر الفرد في التعلم حتى بعد انتهاء الدراسة في المدرسة.

لذا اقترح اليابانيون بعض الاعتبارات التي يجب مراعاتها في تصميم الرياضيات المدرسية كي تحقق التنور الرياضي لدى التلاميذ وهذه الاعتبارات تتمثل في الآتي:

- ضرورة اهتمام دروس الرياضيات داخل الفصل المدرسي بتفكير التلاميذ منذ المرحلة الابتدائية حتى نهاية المرحلة الثانوية.
- استخدام مدخل النهاية المفتوحة Open-End Approach الذي يساعد التلاميذ على التفكير الابداعى حيث لوحظ أن التلاميذ تهتم بتذكر الرياضيات وهذا المدخل يقدم للتلميذ مشكلة ما مفتوحة النهاية أي لها حلول متعددة وعلى التلميذ أن يبحث عن هذه الحلول بطرق مختلفة.
- استخدام المدخل البنائي للمشكلات الرياضية Developmental Approach to Mathematical Problems:

وهذا المدخل مكمل للمدخل السابق فبعد أن يتمكن التلميذ من حل المشكلات الرياضية مفتوحة النهاية عليه أن يصيغ (يبنى) مشكلات رياضية أخرى جديدة في ضوء ما تعلمه أو درسه.

- الربط بين المجتمع والثقافة والرياضيات Connection Between Society, Culture, and Mathematics
- فمن خلال دراسة دولية أجريت عام ١٩٨٠ تبين أن الطالب الياباني ليس لديه وعى بالصلة بين الرياضيات والمجتمع لذا فكروا في التعلم من خلال مواقف ومشكلات حياتية تظهر من خلالها ثقافة المجتمع.

❖ ولم تكتف اليابان بتطوير الرياضيات المدرسية فقط بل اهتمت بالتنور الرياضي على مستوى جميع اليابانيين (Namikawa,Y.,2012:1732) وتمثل ذلك فيما يلي:

- صدور كتاب التنور الرياضي لجميع اليابانيين Mathematical "Literacy For All Japanese" عام ٢٠٠٨ كتقرير لجنة CCE عن مشروع العلم لجميع اليابانيين "Science for all Japanese" الذي طبق منذ ٢٠٠٦ وحتى ٢٠٠٨ والذي يؤكد على أهمية امتلاك كل اليابانيين القدرة على استخدام المعرفة والكفاية الرياضية.
- والتأكيد على استخدام الرياضيات على أنها لغة لها طبيعة خاصة يجب أن يتعلمها اليابانيون مثل تعلم اللغة اليابانية أو الانجليزية.

❖ لقد أصبح الهدف الأول من تعليم الرياضيات في اليابان هو تنمية التنور الرياضي لدى التلاميذ والطلاب حيث يعرف التنور الرياضي في اليابان على انه " قدرة التلميذ على تطبيق ما تعلمه من الرياضيات في الحياة" (Kenichi,T.2012:7377)

قياس مستوى التنور الرياضي:

هناك محاولات عديدة بذلت من اجل قياس مستوى التنور لدى تلاميذ المدارس أو الكبار في بعض دول العالم ويمكن التعرف على احدث المشاريع والبرامج العالمية التي أجريت في هذا المجال مثل:

(١) مشروع التقييم الدولي لكفايات الكبار PIAAC

لقد نشأ هذا المشروع في عام ١٩٩٠ (Evans,J.,2012: 1708) تحت مسمى

Project for International Assessment of Adult Competencies

والذي هدف إلى إجراء مسح شامل لمستوى مهارات الكبار في الدول المشاركة بالنسبة لثلاثة مجالات اعتبروا أساسا للعمل الماهر في عصر العولمة والتنافس الاقتصادي وهذه المجالات هي: معرفة القراءة والكتابة والتنور الحسابي وحل المشكلات في بيئة غنية بالتكنولوجيا.

ويلاحظ أن هذا المشروع وجه اهتمامه بصفة خاصة للكبار وليس لطلاب أو تلاميذ المدارس فقط كما في بعض المشاريع التي سوف نتطرق إليها فيما بعد.

(٢) برنامج NAPLAN

أن هذا البرنامج تم تنفيذه في استراليا عام ٢٠٠٨ (Leder , G. C., 2012: 522) وهذا الاسم عبارة عن الحروف الأولى من:

National Assessment Program – Literacy and Numeracy

فهذا البرنامج كان يهدف إلى تقييم الطلاب على مستوى استراليا فقط لكل من التنور والحساب وذلك بالنسبة للصفوف الثالث والخامس والسابع والتاسع بغض النظر عن الموقع الجغرافي لهؤلاء الطلاب. حيث تضمن هذا البرنامج العديد من الموضوعات الرياضية مثل: النمط – القياس – البيانات – الأعداد – الفراغ.

ففي الصفوف الثالث والخامس لا يسمح باستخدام الآلة الحاسبة على الإطلاق أما الصفوف السابع والتاسع كان يسمح باستخدام الآلة الحاسبة في بعض التمارين وليس كلها.

وأشارت نتائج تحليل الاختبارات التي تطبق في هذا البرنامج إلى أن متوسط درجات الذكور اعلي دائما عن متوسط درجات الإناث مما دعاهم إلى بذل المزيد من الجهد للحصول على نتائج متساوية للجنسين.

(٣) مشروع منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD

يعتبر مشروع منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD

"Organization of Economic , Co-operation and Development"

من أهم المشاريع التي اهتمت بإعداد اختبار على مستوى دولي يقيس مستوى التنور لدى التلاميذ الذين يبلغ عمرهم ١٥ سنة فقط في ثلاث مجالات هي: اللغة والعلوم والرياضيات وكيفية توظيف الطالب لمعلومات ومهارات هذه المواد في حل المشكلات ولعل السبب في اختيار سن ١٥ عام هو أن هذا السن يمثل نهاية مرحلة التعليم الالزامى في معظم دول العالم، ويطلق على هذا الاختبار اسم بيزا PISA. حيث تتسابق العديد من دول العالم على المشاركة في هذا المشروع لمقارنة مستوى التنور الرياضي لأبنائهم مع نظائرهم في مختلف الدول المشاركة.

ففي الصين وانجلترا على سبيل المثال أجريت دراسة مقارنة بين مستوى تلاميذ الصف الثامن في كل من البلدين لقياس التنور الرياضي لأبنائهم (Chun-Xia,Q. and another, 2012:7372). وذلك من خلال اختيار ٣٨ مفردة من اختبار بيزا والمكون من ١٠٦ مفردة وتم تطبيق هذه المفردات على عينة من تلاميذ الصف الثامن في كل من البلدين.

وتوصلت النتائج إلى :

- تفوق تلاميذ دولة الصين في التعامل مع الشكل والفراغ بدرجة أعلى من نظائرهم في انجلترا.
- تفوق التلاميذ الانجليز في تعاملهم مع الأعداد والجبر. عن نظائرهم الصينيين.

ونظرا لشيوع استخدام هذا الاختبار على المستوى العالمي لذا سوف يتم تناول هذا المشروع بالشرح التفصيلي كما يلي:

اختبار بيزا PISA:

إن كلمة بيزا PISA هي الحروف الأولى من الجملة التالية:

Program for International Student Assessment

وتعنى باللغة العربية : برنامج التقييم الدولي للطالب

أن أول اختبار تم بنائه خلال عامي ١٩٩٧، ١٩٩٨ وتم تجريبه عام ١٩٩٩ أما التطبيق الفعلي له تم خلال عام ٢٠٠٠ (OSCD, 2006:3).

ويتم تطبيق هذا الاختبار كل ثلاث سنوات ، حيث تم تطبيق هذا الاختبار حتى الآن خمس مرات في الأعوام التالية: ٢٠٠٠، ٢٠٠٣، ٢٠٠٦، ٢٠٠٩، ٢٠١٢

محتوى الاختبار:

يهتم هذا الاختبار بثلاث مجالات فقط هي اللغة (القراءة والكتابة) والرياضيات والعلوم وتهتم أسئلة الاختبار بمهارة حل المشكلات في تلك المجالات دون تركيز كبير على المحتوى العلمي لهذه المواد بل التركيز يكون على استخدام الطلاب للمعرفة والمهارات المتعلقة بهذه المواد في حل المشكلات الحياتية اليومية التي يمكن أن تواجههم.

ويلاحظ أن كل مرة يتم فيها بناء هذا الاختبار يكون في الثلاث مجالات ولكن بتركيز يصل إلى ٧٠% في احد المجالات دون غيره كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (١): يوضح المجال الأكثر تركيزا في كل الأعوام التي طبق فيها اختبار بيزا

المجال/ السنة	٢٠٠٠	٢٠٠٣	٢٠٠٦	٢٠٠٩	٢٠١٢
القراءة والكتابة	■			■	
الرياضيات		■			■
العلوم			■		

يتضح من الجدول السابق أن عامي ٢٠٠٣ ، ٢٠١٢ كان اهتمام هذا الاختبار بمادة الرياضيات وصل إلى ٧٠% من أسئلة الاختبار.

ويشتمل هذا الاختبار على أسئلة موضوعية (الاختيار من متعدد) وأسئلة الإجابات القصيرة أو الطويلة.

زمن الاختبار:

يستغرق تطبيق الاختبار ساعتان فقط.

مستلزمات تطبيق الاختبار:

إن الهدف من هذا الاختبار هو قياس مستوى التنور لدى التلاميذ في الرياضيات والعلوم واللغة وفي ضوء نتائج هذا القياس يمكن للدول المشاركة أن تعدل من مناهجها حتى تصل إلى اعلي مستوى ممكن من التنور لذا كان من الضروري استخدام أدوات أخرى بجانب الاختبار كي يمكن تفسير النتائج التي يتم الحصول عليها بشكل صحيح وهذه الأدوات هي:

- استبيان للطالب ومدة تطبيقه ٣٠ دقيقة حيث يمكن من خلال تحليل نتائجه يمكن التعرف على الخلفية الأسرية والأكاديمية للطلبة واتجاهاتهم وطموحاتهم.
- استبيان للمدرسة ومدة تطبيقه ٣٠ دقيقة ومن خلال تحليل نتائجه يمكن التعرف على البيئة المدرسية والهيئة التدريسية والطلبة والمناهج وبرامج تدريب العاملين في المدرسة والوقت الذي يقضيه الطلبة في المدرسة وعلاقة المدرسة بالمجتمع المحلى.

إن كلا من استبيان الطالب واستبيان المدرسة يساعدان بدرجة كبيرة في التعرف على الظروف المحيطة بالتلميذ والتي تسببت في زيادة تنوره فتعمل الدول على الاقتداء بها أو التعرف على الظروف المحيطة بالطالب والتي تسببت في انخفاض مستوى التنور فتحاول الدول المشاركة علاجها وتلافى حدوثها في المستقبل.

الدول المشاركة في اختبار بيزا PISA 2012 :

هناك العديد من دول العالم التي شاركت في اختبار بيزا عام ٢٠١٢ (إدارة التقويم والامتحانات ، ٢٠١٣: ١٧) والتي يمكن تقسيمها إلى نوعين من الدول هما دول أعضاء في منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD والبعض الأخر ليسوا أعضاء بها كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (٢)
يوضح أسماء الدول المشاركة في اختبار PISA 2012

الدول الأعضاء في منظمة OECD				الدول غير الاعضاء في منظمة OECD			
البرتغال	السويد	المجر	اليابان	الإمارات	قطر	تونس	الأردن
ألمانيا	بولاندا	النرويج	فرنسا	ألبانيا	قبرص	فيتنام	أرجنتين
الجمهورية التشيكية	المملكة المتحدة	جمهورية سلوفاكيا	الولايات المتحدة الأمريكية	ماكاو الصينية	تايبية الصينية	شنغهاى الصين	هونج كونج الصينية
ايسلندا	تركيا	سلوفانيا	فنلندا	كوستاريكا	البيرو	كولومبيا	اندونيسيا
الدنمارك	المكسيك	النمسا	اليونان	لاتفيا	بلغاريا	لتوانيا	الارغواى
بلجيكا	تشيلى	سويسرا	كندا	ليختنشتاين	تايلاند	البرازيل	كازاخستان
اسبانيا	كوريا	استونيا	لكسمبورج	كرواتيا	ماليزيا	روسيا	مونتينيغرو
ايرلندا	نيوزيلندا	ايطاليا	هولندا	رومانيا	سنغافورة	صربيا	
		استراليا					

يلاحظ من الجدول السابق أن الدول العربية المشاركة في هذا الاختبار أربعة دول فقط هي: الإمارات وقطر وتونس والأردن مما يدعونا إلى توجيه النداء إلى مختلف الدول العربية بضرورة المشاركة في تطبيق هذا الاختبار في بلادهم كي تتعرف كل دولة على مستوى التنور لدى أبنائها مقارنة بمستوى العالم.وتحسين مستوى تعلم الرياضيات بما يساهم في زيادة التنور الرياضي لدى الطلاب.

تعريف باختبار بيزا ٢٠١٢ في مجال الرياضيات:

يمكن التعرف على هذا الاختبار من خلال عرض العناصر الأساسية التي اهتم بها الاختبار في مجال الرياضيات (هيئة المعرفة والتنمية البشرية، ٢٠١٣: ١٤-١٥):

يستند تقييم الرياضيات في بيزا ٢٠١٢ على تعريف المهارات الأساسية في الرياضيات الذي يجمع بين معرفة المحتوى الرياضي وفهم العمليات المطلوب الإلمام بها في الجوانب المختلفة من الرياضيات. لذا يؤكد إطار عمل بيزا على الإدراك

الواسع لأهمية تحديد مجموعة من القدرات العامة في الرياضيات المطلوب من الطالب اكتسابها لكي تتم الاستفادة من معرفة محتوى محدد في تعلم الرياضيات.

ووفقا لهذا الإطار فإن **المقصود بإتقان الرياضيات هو قدرة الطالب على صياغة واستخدام وتفسير الرياضيات في سياقات متعددة** .ولا يتم تقييم الطلاب فقط بناء على مجرد امتلاكهم للمهارات الأساسية في الرياضيات أو عدم امتلاكهم إياها، بل يتم النظر إلى المعارف الأساسية في الرياضيات كسياق متصل مع قدرة الطلاب على تطوير قدراتهم في الاستدلال الرياضي واستخدام المفاهيم والإجراءات والحقائق والأدوات الرياضية في وصف وشرح الظواهر وتوقعها .بالإضافة إلى تقييم المحتوى المعرفي والعمليات الرياضيات.

ويمكن التعرف على أهم ما تضمنه اختبار بيزا ٢٠١٢ في الرياضيات بحيث اشتمل على:

١. معرفة المحتوى الرياضي

يركز الاختبار على بعض الموضوعات الرئيسة في الرياضيات وهي:

التغير والعلاقات والفراغات والأشكال والكميات والاحتمالات والبيانات.

٢. العمليات الرياضية:

يركز تقييم عمليات الرياضيات على تقييم مستويات إتقان الطلبة لمهارة التعبير عن المشكلات في صورة مسائل رياضية والقدرة على استعمال المفاهيم والحقائق والإجراءات الرياضية والاستدلال بالإضافة إلى تفسير وتطبيق وتقييم النواتج الرياضية .وعلى ذلك فإن تمكن الطلبة من تطبيق الرياضيات في حل المشكلات والحالات التي تواجههم يعتمد على مدى اكتسابهم الكفاءة في هذه العمليات الرياضية الثلاث :الصياغة والاستعمال والتفسير.

٣. السياقات الرياضية:

لا يقتصر استخدام الرياضيات على مجالات أو فروع محددة خاصة في عصر اقتصاد المعرفة الذي نعيشه والذي يقود النمو في القرن الحادي والعشرين . ولقد تم تحديد بعض السياقات لاستكشاف مهارات الطلبة واهتماماتهم الرياضية وهذه السياقات هي : سياقات شخصية ومهنية واجتماعية وعلمية.

نماذج لبعض الأسئلة التي تقيس مستوى التنور الرياضي لدى التلاميذ من اختبارات بيزا:

بعد الاطلاع على الأسئلة المتضمنة في اختبار بيزا لعدة سنوات تم اختيار بعض منها وإجراء تعديلات طفيفة على بعضها كي يسهل فهمها من جانب القارئ العربي وسوف يتم شرح كيفية تصحيح واحتساب الدرجة لكل سؤال.

السؤال رقم (١):

عنوان السؤال : دعم المواطنين للرئيس:

أجرت أربعة مجلات استطلاع رأى عن مدى دعم المواطنين للرئيس في الانتخابات المقبلة في أنحاء متفرقة في البلاد وكانت النتائج كما يلي:

المجلة (١): ٣٥ % (أجرت الاستطلاع في ٥ يناير على عينة تم اختيارها عشوائيا تضم ٥٠٠ فرد ممن لهم حق التصويت).

المجلة (٢): ٤١ % (أجرت الاستطلاع في ٥ يناير على عينة تم اختيارها عشوائيا تضم ٥٠٠ فرد ممن لهم حق التصويت).

المجلة (٣): ٣٩ % (اجرت الاستطلاع فى ٢٠ يناير على عينة تم اختيارها عشوائيا تضم ١٠٠٠ فرد ممن لهم حق التصويت).

المجلة (٤): ٤٤ % (اجرت الاستطلاع فى ٢٠ يناير على عينة تم اختيارها عشوائيا تضم ١٠٠٠ قارئ يتصلون هاتفيا للتصويت).

أي مجلة تعتقد أن تكون نتائجها أفضل من حيث التنبؤ بمدى دعم المواطنين للرئيس إذا علمنا أن الانتخابات سوف تجرى في ٢٥ يناير؟ اكتب سببين تدعم إجابتك

كيفية تصحيح السؤال:

أن درجة السؤال هي درجتان تمنح للإجابة الصحيحة ويمكن عرض نموذج التصحيح كما يلي:

درجة كاملة رمز ٢: الجريدة ٣ لان الاستطلاع أحدث والعينة أكبر كما أن العينة تم اختيارها عشوائيا ولم يسأل إلا من لهم حق التصويت (تقديم سببين على الأقل) يجب تجاهل المعلومات الإضافية (بما في ذلك المعلومات غير الصحيحة أو التي ليس لها علاقة بالموضوع)

أمثلة لبعض الإجابات الصحيحة:

- الجريدة ٣ لأنهم اختاروا عددا أكبر عشوائيا ممن يملكون حق التصويت.
- الجريدة ٣ لأنها قامت بسؤال ١٠٠٠ شخص تم اختيارهم عشوائيا كما أن تاريخ الاستطلاع اقرب لموعد الانتخابات.
- الجريدة ٣ لأنه تم اختيارهم عشوائيا ويملكون حق التصويت.
- الجريدة ٣ لأنها قامت بإجراء مسح على عدد كبير من الناس واقرب إلى الموعد المحدد.

- الجريدة ٣ لان ١٠٠٠ شخص تم اختيارهم عشوائيا.

درجة جزئية:

رمز ١ : الجريدة ٣ مع ذكر سبب واحد فقط أو بلا شرح.

أمثلة:

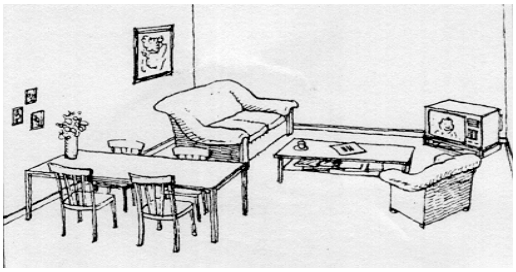
- الجريدة ٣.
- الجريدة ٣ لان الاستطلاع اقرب ما يكون إلى موعد الانتخابات.
- الجريدة ٣ لان عدد الناس الذين خضعوا للمسح أكثر من عددهم في الجريدة ١ ، ٢

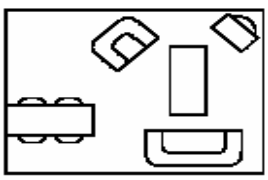
بدون درجة: رمز صفر: أي إجابات أخرى غير صحيحة.

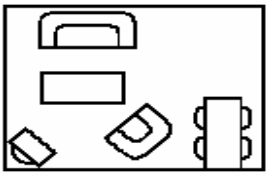
رمز ٩ : لم يجب الطالب

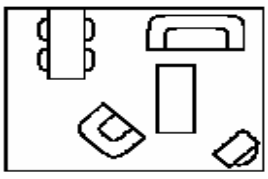
السؤال رقم (٢): عنوان السؤال: منظر غرفة:

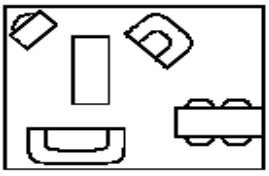
أي مخطط يعد تمثيل صحيح لرسم الغرفة؟











كيفية تصحيح السؤال: درجة كاملة

رمز ٢: الشكل الثالث.

بدون درجة:

رمز صفر: أي إجابات أخرى غير صحيحة.

رمز ٩ : لم يجب الطالب

السؤال:

عنوان السؤال : الطاقة:

حاجة الجسم اليومية من الطاقة بالنسبة للبالغين:

العمر(بالسنوات)	مستوى النشاط	الرجال		النساء	
		كمية الطاقة اللازمة	(كيلو جول)	كمية الطاقة اللازمة	(كيلو جول)
من ١٨ إلى ٢٩	خفيف متوسط ثقيل	١٠٦٦٠ ١١٠٨٠ ١٤٤٢٠		٨٣٦٠ ٨٧٨٠ ٩٨٢٠	
من ٣٠ إلى٥٩	خفيف متوسط ثقيل	١٠٤٥٠ ١٢١٢٠ ١٤٢١٠		٨٥٧٠ ٨٩٩٠ ٩٧٩٠	
٦٠ فأكثر	خفيف متوسط ثقيل	٨٧٨٠ ١٠٢٤٠ ١١٩١٠		٧٥٠٠ ٧٩٤٠ ٨٧٨٠	

مستوى النشاط حسب المهنة:

خفيف:	**متوسط:**	**ثقيل:**
بائع في محل	مدرس	عامل إنشاءات
موظف في مكتب	بائع متجول	عامل كادح
ربة بيت	**ممرض**	**رياضي**

قائمة الأطعمة		الطاقة في كل طبق (كيلوجول) بتقدير جماعة
الشوربات	شوربة الطماطم	٣٥٥
	شوربة الفطر	٥٨٥
الطبق الرئيسي	دجاج مكسيكي	٩٦٠
	دجاج بالخل	٧٩٥
	كباب	٩٢٠
السلطات	سلطة البطاطا	٧٥٠
	سلطة اسبانية	٣٣٥
	سلطة مغربية	٤٨٠
الحلويات	سلطة فواكه	١٣٨٠
	كعك الجبن	١٠٠٥
	كعكة الجزر	٥٦٥
شراب الحليب	بالشوكولاته	١٥٩٠
	بالفانيلا	١٤٧٠

كما أن المطعم يقدم وجبة خاصة بسعر ثابت

وجبة السعر الثابت
(٥٠ زد)
شوربة الطماطم
دجاج بالخل
كعكة الجزر

تتعلق المسائل الآتية باختيار الطعام المناسب لتلبية حاجة الجسم من الطاقة في دولة تدعى زدلاند. ويبين الجدول الأول حاجة الجسم اليومية من الطاقة بالكيلوجول لأناس مختلفين.

(الكيلوجول وحدة مترية لقياس الطاقة مماثلة للكالوري)

سؤال ١ : الطاقة

السيد داود السعيد مدرس عمره ٤٥ عاماً. ما حاجته اليومية من الطاقة بالكيلوجول ؟

سؤال ٢ : الطاقة

عمر لاعبة القفز العالي جمانة جبران ١٩ عاماً. دعاها بعض أصدقائها ذات ليلة لتناول طعام العشاء في المطعم الذي يقدم الأطعمة المذكورة في القائمة في الصفحة السابقة. تسجل جمانة بالعادة ماتأكله كل يوم. إذا كان مجموع الطاقة في الطعام الذي تناولته جمانة قبل العشاء ذلك اليوم يساوي ٧٥٢٠ كيلوجول ولا تريد أن تزيد أو تقل الطاقة التي تأخذها عن حاجة جسمها للطاقة بأكثر من ٥٠٠ كيلوجول فهل تسمح وجبة السعر الثابت بتحقيق رغبة جمانة في بقاء الطاقة التي تأخذها ضمن حدود زائد أو ناقص ٥٠٠ كيلوجول عن حاجتها من الطاقة ؟

بيّن الحل .

كيفية تصحيح السؤال:

درجة كاملة

رمز ٢: للإجابة الصحيحة وهى:

السؤال (١) حاجته للطعام = ١٢١٢٠ كيلوجول.

السؤال (٢) وجبة السعر الثابت لا تحقق المطلوب.

الحل أو التفسير:

حساب الطاقة في الوجبة الثابتة = ١٧١٥ كيلوجول.

إذا أخذت جمانه الوجبة الثابتة فهذا يعنى أنها سوف تحصل على :

١٧١٥+ ٧٥٢٠ = ٩٢٣٥كيلوجول وهذا يقل عن ٩٨٢٠ كيلو جول الذي تحتاجه بمقدار ٥٨٥ وهذا الفرق اكبر من ٥٠٠

بدون درجة: رمز صفر: أي إجابات أخرى غير صحيحة.

رمز ٩ : لم يجب الطالب

تعليق عام على أسئلة اختبار بيزا:

من خلال الاطلاع على أسئلة اختبار بيزا التي تم تطبيقها في عدة سنوات ماضية يمكن التوصل إلى ما يلي:

- أن كل سؤال في الاختبار يتضمن موقف حياتي يمكن أن يكون مر به التلميذ أو من الممكن أن يمر به.
- إن جميع أسئلة الاختبار لها عنوان يعبر عن اسم الموقف الحياتي الذي يتضمنه السؤال.
- معظم المواقف الحياتية التي توظف في الأسئلة لها بعد تربوي يمكن أن يتعلم منه التلميذ بطريقة غير مباشرة مثل:
  - المشاركة في الانتخابات الرئاسية.
  - الاهتمام بحساب السعرات الحرارية للأطعمة التي يتناولها الإنسان كي يحافظ على صحته.
- طريقة تصحيح أسئلة الاختبار موضوعية تماما ولا تترك لكل مصحح يصحح كيف يشاء.
- أن طريقة التصحيح لا تعتمد على إعطاء درجة للسؤال فقط بل تعطى رمز أو كود خاص لكل إجابة وأمثلة للإجابات المحتملة.
- إن وضع كود محدد لكل حل محتمل يساعد على تحليل إجابات التلاميذ وتفسيرها.
- الكود المستخدم يميز دائما بين الإجابة الخطأ وعدم الإجابة على الإطلاق وذلك لان الإجابة الخطأ تدل على أن هناك مفهوم خطأ لدى التلميذ يمكن اكتشافه وعلاجه اما عدم الاجابه فتعنى ان التلميذ ليس لديه اى معلومات.

مقارنة بين TIMSS and PISA

قبل عقد مقارنة بين كل من TIMSS and PISA يجب التعرف أولا على المقصود بكلمة TIMSS فهذه الكلمة هى الحروف الأولى من الجملة التالية:

Trends in International Mathematics and Science Study

يتضح من الاسم أنها دراسة دولية تهتم بقياس مستوى التلاميذ في الرياضيات والعلوم على مستوى الدول المشاركة فيها. .

ان كلا من الدراستين TIMSS and PISA لهما قاسم مشترك وهو اهتمام كل دراسة بتطبيق اختبارات فى الرياضيات على تلاميذ الدول المشاركة.

ولكن هل هناك فرق بينهما؟

يمكن الإجابة على هذا التساؤل كما يلى:

أولاً: من حيث الهدف:

- إن دراسة TIMSS تهدف إلى قياس مستوى تحصيل التلاميذ.
- أما PISA فهى دراسة تهدف إلى قياس مستوى التنور لدى تلاميذ الدول المشاركة

ثانيا : من حيث الفئة المستهدفة:

- إن دراسة TIMSS تهتم بتطبيق الاختبارات على تلاميذ الصفين الرابع والثامن فقط .
- أما دراسة PISA فتهتم بتطبيق الاختبارات على التلاميذ الذين يبلغ عمرهم ١٥ سنة فقط اى ما يعادل تلاميذ الصف الثامن فقط.

ثالثاً: من حيث المواد الدراسية التى تهتم بها:

- إن دراسة TIMSS تهتم بتطبيق اختبارات في الرياضيات والعلوم فقط.
- اما دراسة PISA فتهتم بتطبيق الاختبارات في الرياضيات والعلوم واللغة وكيفية توظيف معلوماتهم في حل المشكلات.

من خلال المقارنات السابقة نجد أن دراسة PISA اشمل واعم من دراسة TIMSS

لان هناك فرق كبير بين التحصيل والتنور فليس كل إنسان لديه تحصيل عالى فى الرياضيات يكون لديه تنور فى الرياضيات فالتنور يهتم بكيفية توظيف المعرفة فى حل مشكلات ومواقف حياتية. فالتنور هدف اعم واشمل من التحصيل.

التنور الرياضى والمعلم:

إن جميع الدول تسعى الى تنمية التنور الرياضى لدى أبنائها.

والسؤال الذى يطرح نفسه الآن: ما موقف المعلم من هذا التنور الرياضى؟

هل المعلم يجب أن يكون متنورا رياضيا؟

الإجابة ببساطة نعم لان فاقد الشىء لا يعطيه

إذا لم يكن المعلم متنورا رياضيا، كيف يعلم طلابه كيفية تطبيق المعرفة الرياضية فى حياتهم الحالية والمستقبلة

هذا يعنى أن التنور الرياضى ضرورى لكل من الطالب والمعلم على حد سواء لذا تنبهت بعض الدول لذلك منها على سبيل المثال:

- **جنوب افريقيا:**

اهتمت بإعداد برنامج للتنور الرياضى Mathematical Literacy Programme ودربت عليه المعلمين (Webb,L and others, 2012:1789-1790) حيث تضمن هذا البرنامج الموضوعات الرياضية التالية:

- موضوعات تتعلق بالهندسة مثل: العلاقات المكانية –الاشكال – الفراغ.
- موضوعات تتعلق بالكم والتعامل مع الاعداد حيث اطلقوا عليها اسم التنور الكمى Quantitative Literacy مثل : الاعداد- الكميات المتغير – العلاقات.

وتركز اهتمام هذا البرنامج على الاتى:

- استخدام المعلم لمحتوى الرياضيات الابتدائية.
- استخدام هذه المعلومات فى سياق حياتى Real Life Context
- حل مشكلات مألوفة وغير مألوفة.
- الاتصال واتخاذ القرار.
- المهارة فى توظيف المعرفة الرياضية فى حل المشكلات.

- **اليابان:**

اهتمت اليابان كذلك بالتنور الرياضى للمعلم Mathematical Literacy For Teachers حيث اعتبرت أن تحسين إعداد المعلم أحد الأهداف الهامة فى التربية اليابانية وتحسين التعليم فى المدارس يتزامن مع تحسين إعداد المعلم فإذا كانت الرياضيات موضوع هام فى التربية المدرسية فإن تطوير تربويات الرياضيات مهمة أيضا ليس لمعلم الرياضيات فحسب بل لجميع المعلمين على حد سواء وهذا يعنى أن التنور الرياضى يجب أن يمتلكه كل المعلمين بغض النظر عن تخصصاتهم وخاصة معلمى المرحلة الابتدائية. فالمعلم يجب أن يكون لديه مستوى عالى من التنور الرياضى. (Namikawa,Y.,2012:1732)

- **ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الامريكية:**

إن ولاية كاليفورنيا كان لها اهتمام بإعداد برنامج للتنور فى الرياضيات خاص بالمعلم (Sunder, V. K.. 2012:5273-5274) حيث اعتبرته احد ثلاثة برامج مهمة للتنمية المهنية للمعلمين أثناء الخدمة والذين يقومون بالتدريس فى الصفوف من رياض الأطفال حتى الصف الثانى عشر. هذا البرنامج يقدم دعم ومساعدة للمعلم من

خلال ربط الجامعة بالمدارس فالمدارس التى مستوى أدائها لا يصل للمستويات المعيارية المطلوبة تشارك فى هذا البرنامج حيث تعقد ورش عمل وسيمنارات للمعلمين.

ويقدم هذا البرنامج:

- جلسات شهرية اوكل اسبوعين للمعلم طبقا لاحتياجات المعلمين فى هذه المدارس تتعلق بالمحتوى الرياضى وطرق التدريس.
- جلسات شهرية لأولياء امور تلاميذ هذه المدارس حيث يتعلم الاباء كيفية مساعدة ابنائهم بشكل جيد فى دراستهم للرياضيات.

ويلاحظ فى هذا البرنامج انه بالرغم من اهتمامه بالتنور الرياضى للمعلم الذى سوف ينعكس بدوره على أداء تلاميذه إلا أن البرنامج اهتم أيضا بتوعية الوالدين بكيفية مساعدة أبنائهم وهذا يؤكد على أن التنور الرياضى ليس له مصدر واحد (المنهج مثلا) أو مصدرين (المنهج والمعلم) بل له مصدر مهم للغاية وهو الوالدين.

يتضح مما سبق مدى اهتمام مختلف دول العالم بالتنور الرياضى ليس للطالب فقط بل للمعلم أيضا.

فهذا يدعونا من باب أولى أن يهتم أستاذ الجامعة المتخصص فى طرق تعليم وتعلم الرياضيات بالتنور الرياضى وأن يربى الطالب المعلم على كيفية توظيف المعرفة والمهارات الرياضية فى حياته. مهم ان يدرب الطالب المعلم فى الجامعة على الفهم الجيد للرياضيات أولا ثم كيفية تطبيقها فى الحياة.

أما بالنسبة للمعلم الذى يعمل فى الخدمة حاليا فان إلمام هذا المعلم بما يدور فى العالم من اهتمام بالتنور الرياضى على مستوى العالم لاشك ان هذا سوف يحفزه إلى الاهتمام بتدريس الرياضيات لتلاميذه من منظور حياتى. فالرياضيات لا يجب أن تدرس لذاتها فقط بل لا بد من أن يدرب التلاميذ والطلاب على كيفية الاستفادة منها فى جميع أمور حياتهم وهذا هو جوهر التنور الرياضى والذى يعكس بدوره مدى جودة تعليم وتعلم الرياضيات.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

(١) إدارة التقـويم والامتحانـات (٢٠١٣). **التقريـر الإعلامـى- نتـائج PISA 2012 الاستعداد للحياة : مهارات الطلبة فى دولـة الإمـارات العربيـة المتحدة.** وزارة التربية والتعليم بدولة الإمارات العربية المتحدة.

(٢) هيئـة المعرفـة والتنميـة البشـرية (٢٠١٣). **تقريـر دبـى PISA 2012** ، دبـى : الإمارات العربية.

ثانياً: المراجع الاجنبية:

(3) Chun-Xia,Q. and Wang R. (2012). "Comparative Study On Mathematical Literacy For UK and Chinese Students and Its Enlightenments." 12th **International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. P: 7372.

(4) Evans, J. (2012). "Mathematical Literacy, Numeracy and PIAAC

(5) Gatabi, A. R. (2012). "The Role of Mathematics Literacy in Iran Mathematics Curriculum." **12th International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. PP: 1739- 1740.

(6) Hong, H. (2012). "Home Math Literacy Environment, Mathematics Ability, and Disposition toward Mathematics of Young Children." **12th International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. PP: 1210 – 1218.

(7) Kenichi, T. (2012). " Materials of Space Figure to Develop Mathematical Literacy" 12th **International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. P: 7377.

(8) Leder, G. C. (2012). "Mathematics For All? The Case For And Aginst National Testing." **12th International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. PP: 522- 542.

(9) Nagasaki, F. (2012). " Mathematical Literacy for Living in the Highly Information-And-Technology-Oriented in the 21st Century: Mathematics Education From the Perspective of Human Life in Society." **12th International Congress On Mathematics Education.** Seoul: Korea. PP: 553- 572**.**

(10) Namikawa, Y. (2012). "Mathematical Literacy in Recent Education in Japan." **12th International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. PP: 1732-1738.

(11) Organization of Economic, co-operation and Development OECD (2006). *PISA Released Items – Mathematics.*

(12) Sundar, V. K. (2012). "Mathematics Professional Development Models for K-12 Mathematics Teachers in California." **12th International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. PP: 5267-5275.

(13) Webb,L, Bansilal, S., James,A., Goba,B., Khuzwayo, H. (2012). " Some Insights Concerning Mathematical Literacy Teacher Training." **12th International Congress on Mathematics Education.** Seoul: Korea. PP: 1789-1794.