IUG Journal of Educational and Psychological Sciences
Peer-reviewed Journal of Islamic University-Gaza

E-ISSN: 2410-3152
P-ISSN: 2410-2946

IUGJEPS
Vol 32, No 1, 2024, pp 134 - 153

Received on (21-02-2023) Accepted on (15-03-2023)
https://doi.org/10.33976/IUGJEPS.32.1/2024/6

Designing an Educational Program based on the Activities of the Mathematics Curriculum for the Ninth Grade in the Light of the Dimensions of (PISA) and its Impact on the Development of Mathematical Culture

Prof. Salah Al Naqa[*1], Dr. Mohammed Abusakran [*2], Muaiad Essa[*3]
Islamic University of Gaza

[*]Corresponding Author: Mabusakran@iugaza.edu.ps

Abstract:

The study aimed to identifying the design of an educational program based on the activities of the mathematics curriculum for the ninth grade in the light of PISA dimensions and its effectiveness on the development of mathematical culture. The study relied on the semi-experimental approach. The study tools consisted of a test of mathematical culture. The study sample consisted of (84) ninth grade students at Nusaiba Bint Kaab Basic School for Girls (A), Directorate of Education, North Gaza. The results of the research revealed the effectiveness of the educational program based on mathematics activities for the ninth grade in the light of PISA dimensions in developing the mathematical culture of the ninth-grade students. In light of the research results, the researchers recommend enriching the mathematics curricula with PISA dimensions by developing activities that simulate international tests according to the PISA framework. include activities with realistic contexts in mathematics courses that allow the exercise of mathematical culture processes and capabilities.

Keywords: educational program, PISA, mathematical culture.

تصميم برنامج تعليمي قائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) وفاعليته على تنمية الثقافة الرياضية

أ.د. صلاح أحمد الناقة[1] ، د. محمد نعيم أبوسكران[2] ، مؤيد زكي عيسى[3]
الجامعة الإسلامية-غزة[1، 2، 3]

الملخص:

هدف البحث إلى تصميم برنامج تعليمي قائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA)، والكشف عن فاعليته على تنمية الثقافة الرياضية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، ولتحقيق هذا الغرض تم استخدام المنهج التجريبي، وتصميم البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA)، واختبار للثقافة الرياضية. وتكونت عينة الدراسة من (84) طالبةً من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدرسة نسيبة بنت كعب الأساسية (أ) بمديرية التربية والتعليم شمال غزة، موزعين بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. وكشفت نتائج البحث عن فاعلية البرنامج التعليمي القائم على أنشطة الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) في تنمية الثقافة الرياضية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. وفي ضوء نتائج البحث أوصى الباحثون بإثراء مناهج الرياضيات بأنشطة قائمة على أبعاد بيزا (PISA) وتحاكي الاختبارات الدولية، وأنشطة ذات سياقات واقعية تسمح بممارسة عمليات الثقافة الرياضية وقدراتها.

كلمات مفتاحية: برنامج تعليمي، البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA)، الثقافة الرياضية

مقدمة الدراسة:

تسعى الأنظمة التعليمية في دول العالم إلى تقييم طلبتها في مجالات العلم بشكلٍ عام، وفي مجالات الرياضيات والعلوم بشكلٍ خاص، من خلال إشراكهم في دراسات التقييم الدولية في مجالات الرياضيات والعلوم، سعيًا وراء تحديث قواعد البيانات الخاصة بالمناهج التعليمية، والمعلمين والإداريين، ومدى جهوزية المدارس، واتجاهات الطلبة نحو الرياضيات والعلوم، مما يُسهل على صُناع القرار التربوي اتخاذ القرارات المناسبة لتطوير عملية تعليم الرياضيات والعلوم. ومن هذه الدراسات: دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم للصفين الرابع والثامن (Trends in International Mathematics and Science Study –TIMSS)، ودراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (Programme for International Student Assessment–PISA) في الرياضيات والعلوم والقراءة للطلبة في سن (15) سنة، ودراسة التقدم الدولي في القراءة باللغة الأم (Progress in International Reading Literacy Study– PIRLS) لطلبة الصف الرابع.

وتحظى الدراسة الدولية (PISA) باهتمام الكثير من الدول كونها تضم ثلاثة أنواع للمعرفة التي يتم قياسها لطلبة الذين اقتربوا من نهاية التعليم الإلزامي، ولما تقدمه الدراسة من نتائج عن معارف ومهارات الطلبة في المجالات الثلاثة، وتكشف عن العلاقة بين معارف ومهارات الطلبة ومجموعة من العوامل الديموغرافية والاجتماعية والاقتصادية والتربوية، ومؤشرات عن اتجاهات الطلبة (OECD, 2019).

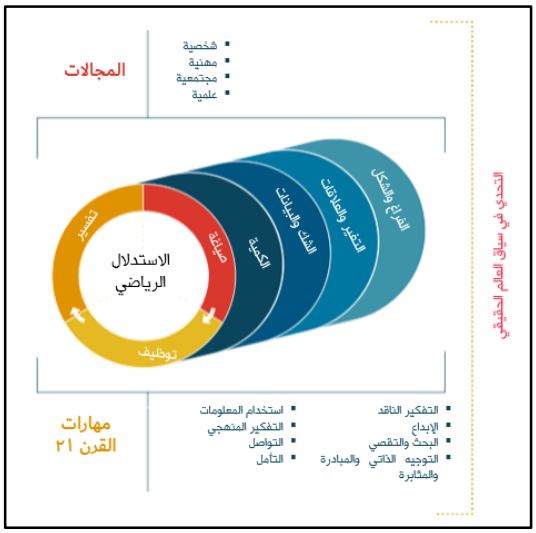
ويُعد اختبار بيزا الدولي (PISA) مسحًا يُعقد كل ثلاث سنوات للطلبة البالغين من العمر (15) عامًا في جميع أنحاء العالم، ويُقيِّم مدى اكتساب الطلبة للمعرفة والمهارات الأساسية للمشاركة في الحياة الاجتماعية والاقتصادية ومواجهة تحديات الحياة الواقعية. ولا يُجرى هذا الاختبار بهدف التأكد من مدى قدرة الطلبة على إعادة إنتاج ما تعلموه فحسب، وإنما فحص قدراتهم على استقراء ما تعلموه وتطبيق معارفهم في مواقف غير مألوفة داخل وخارج المدرسة (OECD, 2017). ويُشرف عليه منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية (Organization for Economic Cooperation and Development – OECD). وقد بدأ تطبيق اختبار (PISA) في عام (2000) بواقع مرة واحدة كل ثلاث سنوات، وفي عام (2022) عُقدت الدورة الثامنة للاختبار (OECD, 2018).

ويقيس الاختبار معرفة مهارات الطلبة الذين اقتربوا من نهاية سنوات التعليم الإلزامي (15 سنة تقريبًا) في ثلاث موضوعات هي (المعرفة القرائية، والمعرفة العلمية، والمعرفة الرياضية)، يُضاف لها التفكير الإبداعي كمجال خاص بالدورة الثامنة عام (2022)، وفي كل جولة من برنامج التقييم الدولي للطلبة (PISA) يتم التركيز على إحدى هذه الموضوعات بنسبة (70%)، إذ ركَّزت الدراسة في الأعوام (2000، 2009، 2018) على المعرفة القرائية، وركَّزت في الأعوام (2006، 2015) على المعرفة العلمية، بينما ركَّزت في الأعوام (2003، 2012) على المعرفة الرياضية (OECD, 2017). وتم التركيز في النسخة الأخيرة عام (2022) على المعرفة الرياضية. وفيما يلي توضيح لمجالات الاختبار (OECD, 2019, 2017):

- **المعرفة القرائية (Reading literacy):** ويُقصد بها قدرة الطلبة على فهم النصوص واستخدامها وتقييمها والتفكير فيها، والتفاعل معها من أجل تحقيق أهداف الطلبة وتطوير إمكاناتهم للمشاركة الفاعلة في المجتمع.
- **المعرفة العلمية (Scientific literacy):** ويُقصد بها قدرة الطلبة على الانخراط في القضايا العلمية المتعلقة بالعلوم، والانخراط في التفاعل المنطقي حول العلم والتكنولوجيا، وهذا يتطلب وجود كفاءات تتمثل في القدرة على تفسير الظواهر العلمية، وتقييم وتصميم البحث العلمي، وتفسير البيانات والأدلة علميًا.

- **المعرفة الرياضية (Mathematical literacy)**: ويُقصد بها قدرة الطلبة على صياغة واستخدام وتفسير الرياضيات في مجموعة متنوعة من السياقات، وتشمل التفكير رياضيًا واستخدام المفاهيم، والإجراءات، والأدوات الرياضية، والتكنولوجية لوصف الظواهر وتفسيرها والتنبؤ بها.
- **التفكير الإبداعي (Creative Thinking)**: ويُقصد به قدرة الطلبة على المشاركة بشكلٍ مُنتج في توليد الأفكار في اتجاهاتٍ متعددة، وصولًا لأفكار تتصف بالجِدة والأصالة، وذلك في سياقٍ محدد.

وتُعرَّف المعرفة الرياضية لأغراض البرنامج الدولي لتقييم الطلبة في (2022) بأنها: "قدرة الفرد على التفكير رياضيًا وصياغة وتوظيف وتفسير الرياضيات لحل المشكلات في مجموعة من سياقات العالم الحقيقي، ويتضمن مفاهيم وإجراءات وحقائق وأدوات لوصف الظواهر وشرحها والتنبؤ بها، ويساعد الأفراد على معرفة الدور الذي تلعبه الرياضيات في العالم ولإصدار الأحكام والقرارات التي يحتاجها مواطنو القرن الحادي والعشرون البناؤون" (OECD, 2018, 7). ويُشير ذلك إلى أن المعرفة الرياضية تحدث في سياق التحديات أو المسائل التي تنشأ في العالم الحقيقي، إذ دفعت الفجوة المتزايدة بين القرن الماضي والمستقبل إلى نقاش حول تطوير مهارات القرن الحادي والعشرين لدى الطلبة (National Research Council, 2012). ويُظهر الشكل (1) العلاقة بين بين الاستدلال الرياضي، وحل المسائل، والمحتوى الرياضي، والمجالات، ومهارات القرن الحادي والعشرين.



شكل (1) إطار عام المعرفة الرياضية في (PISA 2022)

ويتضمن إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلبة في الرياضيات (2022) (OECD, 2018):

1- **عمليات الثقافة الرياضية**: تضمنت أسئلة اختبار الرياضيات ثلاث عمليات رياضية، هي:

- **صياغة المواقف والأفكار الرياضية**: تُشير عملية الصياغة إلى قدرة الطلبة على التعرف إلى الفرص المتاحة لاستخدام الرياضيات وتحديدها ومن ثم توفير بنية رياضية لمشكلة مقدمة في بعض السياقات. وفي هذه العملية يستخدم الطلبة الرياضيات لتحليل المشكلة وإعدادها وحلها، وترجمة العالم الحقيقي إلى عالم الرياضيات أو ترجمة مشكلات العالم الحقيقي إلى بنية الرياضيات وتمثيلاتها.
- **توظيف المفاهيم والحقائق والإجراءات والاستدلال**: تُشير عملية التوظيف إلى قدرة الطلبة على تطبيق المفاهيم والتعميمات والمهارات والتفكير في حل المشكلات المصاغة رياضيًا للحصول على استنتاجات رياضية. وفي هذه العملية يقوم الطالب بتنفيذ الإجراءات الرياضية اللازمة لاستخلاص النتائج وإيجاد حل رياضي من خلال العمل على نمذجة المشكلة وخلق الحجج الرياضية.

- **تفسير وتطبيق وتقييم النتائج الرياضية:** تركز عملية التفسير والتقييم على قدرة الطلاب على التفكير في الحلول الرياضية أو النتائج أو الاستنتاجات وتفسيرها في سياق مشكلة الحياة الواقعية، ويتضمن ذلك ترجمة الحلول الرياضية أو التفكير مرة أخرى في سياق المشكلة وتحديد ما إذا كانت النتائج معقولة وذات معنى في سياق المشكلة.

وتستند العمليات الثلاث على سبع كفاءات رياضية يجب أن يتمكن منها الطالب، ولا يختبر (PISA) هذه الكفاءات بشكلٍ مستقل، وإنما يفترض وجود تداخل بين هذه الكفاءات وبين استخدام الرياضيات، ولذلك يتم تقييم هذه الكفاءات من خلال مهمات رياضية وليس بصورة منفصلة وهي: التمثيل الرياضي، والتفكير الرياضي، والمحاججة الرياضية، والنمذجة الرياضية، وطرح وحل المسائل الرياضية، واستخدام الوسائل والأدوات.

2- محتوى الاختبار في (PISA 2022): لم يحدث تغيير جوهري في المحتوى المدرج في تقييم معرفة الرياضيات للطلبة منذ (2012) وحتى (2022)، حيث اشتمل الاختبار في دورة (2022) على مجالات:

- **الكمية (الأعداد والعمليات):** ويشمل العمليات الحسابية، والنسبة والنسب المئوية والتناسب، والأعداد والوحدات، ومبادئ العد، وتقدير الكميات والتعابير العددية، والمحاكاة الحاسوبية للظواهر الطبيعية.
- **الأشكال والفراغ (القياس والهندسة):** ويشمل: القياس، والعلاقات داخل العنصر الهندسي الواحد/ والعلاقات بين العناصر فيما بينها في بعدين وثلاثة أبعاد، ونظم الإحداثيات، والتقريب الهندسي.
- **التغير والعلاقات (الأنماط والجبر والدوال):** ويشمل الدوال، والتعابير الجبرية، والمعادلات والمتباينات، وظواهر النمو الخطي، وغير الخطي، والتربيعي، والأسي.
- **الاحتمال والبيانات:** ويشمل جمع البيانات وتمثيلها وتفسيرها، العينات وأخذ العينات، والبيانات والاحتمالات، واتخاذ القرارات الشرطية.

3- سياقات/مجالات أسئلة الاختبار في (PISA 2022)

تُمثل السياقات أحد الجوانب المهمة في اختبار الرياضيات، إذ إن لكل مشكلة رياضية سياق مُعين، وغالبًا ما يتم اختيار الاستراتيجيات والتمثيلات الرياضية بناءً على السياق الذي تنشأ فيه المشكلة، ومن المهم في برنامج (PISA) استخدام مجموعة متنوعة من السياقات. وقد تم الاحتفاظ بفئات السياق الأربعة للإطار المعرفي العام في (PISA, 2012) لأغراض الإطار المعرفي العام في (PISA 2022) وهي:

- **السياق الشخصي:** تركز المشكلات في السياق الشخصي على أنشطة الفرد أو أسرة الفرد أو مجموعة من أقرانه. تشمل أنواع السياقات التي يمكن اعتبارها شخصية، على سبيل المثال لا الحصر، تلك المتعلقة بإعداد الطعام والتسوق والألعاب والصحة الشخصية والنقل الشخصي، والرياضة، والسفر، والتمويل.
- **السياق المهني:** تركز المشكلات في السياق المهني على عالم العمل. قد تشتمل العناصر المصنفة على أنها مهنية، على سبيل المثال لا الحصر، على أشياء مثل قياس وتكلفة وترتيب مواد البناء والرواتب، المحاسبة ومراقبة الجودة والجدولة، الجرد والتصميم، الهندسة المعمارية واتخاذ القرارات المتعلقة بالوظيفة.
- **السياق المجتمعي:** تركز المشكلات المصنفة في فئة المجال المجتمعي على مجتمع الفرد (سواء كان محليًا أو وطنيًا أو عالميًا). قد تشمل على سبيل المثال لا الحصر، أشياء مثل أنظمة التصويت، والنقل العام، والحكومة، والسياسات العامة، والديموغرافيا، والإعلانات، والإحصاءات الوطنية، والاقتصاد.
- **السياق العلمي:** تتعلق المشكلات المصنفة في الفئة العلمية بتطبيق الرياضيات على العالم الطبيعي والقضايا والمواضيع المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا. قد تشمل سياقات معينة، على سبيل المثال لا الحصر، مجالات مثل الطقس أو المناخ، والبيئة، والطب، وعلوم الفضاء، وعلم الوراثة، والقياس وعالم الرياضيات نفسه.

وقد نال الاختبار الدولي (PISA) اهتمامًا كبيرًا من الكثير من دول العالم، إذ أجريت العديد من الدراسات في البيئة العربية بهدف تحسين مستوى الطالب العربي في اختبار الرياضيات الدولي (PISA)، حيث كشفت دراسة الطويسي والكساسبة (2022) عن أهم العوامل المساهمة في تحسن أداء طلبة الأردن في اختيار بيزا الدولي (PISA)، وقد جاءت هذه العوامل مرتبة تنازلياً: عوامل خاصة بالمنهاج التعليمي، وسياسات وزارة التربية والتعليم، المعلم، الطالب، المدارس والبيئة المحيطة. فيما كشفت دراسة المقبل والعمري (2021) عن فاعلية مقرر دراسي في تنمية الثقافة الرياضية وفق إطار بيزا لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالسعودية، وكشفت نتائج دراسة السويلم والخضر (2021) عن تضمين عمليات الثقافة الرياضية وفق إطار (PISA) جاء بدرجة متوسطة في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. وكشفت دراسة الحربي (2020أ) عن أسباب انخفاض نتائج طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار (PISA) لعام (2018) في الرياضيات وكان من أبرز هذه الأسباب: أسباب متعلقة بالطالب، والمعلم، والبيئة التعليمية، وأخيراً بمنهج الرياضيات. وكشفت دراسة محمد (2019) عن وجود أثر لمقرر دراسي في الرياضيات وفق برنامج التقييم الدولي (PISA) في تنمية التنور الرياضي والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الأول الثانوي بمحافظة المنوفية بمصر، ودراسة عبيدة (2017) التي كشفت عن فاعلية نموذج تدريس قائم على الأنشطة (PISA) في تنمية مكونات البراعة والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي بمحافظة المنوفية مصر، ودراسة خضر ودسوقي (2014) التي كشفت عن وجود أثر لبرنامج تدريبي في مادة الرياضيات على تحسن مستوى أداء الطلبة في الأسئلة التدريبية للاختبارات الدولية بيزا PISA في قطر.

وكذلك تناولت العديد من الدراسات خارج البيئة العربية اختبار بيزا الدولي، إذ كشفت دراسة (Wulandari & Jailani, 2018) عن تدني مستوى طلبة مدينة يوجياكرتا الإندونيسية في المهارات الرياضية للطلبة في سن 15 عامًا، وأن نتائج الطلبة كانت أفضل من نتائج الطلبة الإندونيسيين في عام (2012)، وأقل من متوسط منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية لعام (2012).

ومن خلال الاطلاع على نتائج الدراسات ذات الصلة بالاختبارات الدولية بينت أن هناك تدني في مستويات الطلبة المتعلقة بالتحصيل والمهارات المتضمنة ضمن برنامج التقييم الدولي بيزا (PISA) في العديد من دول العالم، مثل دراسة (الطويسي والكساسبة، 2022؛ الحربي، 2020أ؛ السعيد، 2020؛ Wulandari & Jailani, 2018؛ Pektas & Kiline, 2016؛ OECD, 2013؛ أبو لبدة وآخرون، 2011). وأشارت دراسة (Cheung, Chan, 2008) إلى أن الدراسة الدولية (PISA) تُعد مدخلاً مُنبئًا ببعض المؤشرات الاقتصادية والاجتماعية والزراعية، وأنه يُقدِّم رؤية دقيقة حول برامج تعليم الرياضيات والعلوم والقراءة.

ويسعى النظام التعليمي الفلسطيني منذ صدور أول وثيقة للمنهاج الوطني الفلسطيني عام (1998) إلى مواكبة التغيرات الحادثة في ميدان التربية والتعليم، ورفد العملية التعليمية بالخبرات المحلية والدولية التي تُسهم في تجويد المخرجات التعليمية وبناء النشء القادر على مواجهة المشكلات في مجال العلم والحياة اليومية (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 1998). وقد نالت الرياضيات والعلوم اهتمامًا خاصًا في عملية المتابعة والتقويم المستمر رغبةً في رفع مستوى قدراتهم الطلبة الفلسطينيين على المشاركة في المسابقات الدولية في الرياضيات والعلوم والقراءة.

وفي ضوء ذلك شاركت فلسطين لأول مرة عام (2003) في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات للصف الثامن الأساسي (Trends in International Mathematics and Science Study –TIMSS) ثم في عامي (2007، 2011)، وحصل فيها الطلبة الفلسطينيين على مستويات متدنية مقارنة بطلبة الدول المشاركين في الدراسة (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2009؛ 2012؛ Martin et al., 2012). ويعد انقطاعٍ عن المشاركات في مثل هذه المسابقات منذ نسخة الدراسة عام (2011) قررت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية المشاركة في دراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (Programme for International Student Assessment–PISA) في نسختها الثامنة عام (2022) (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2021أ)، وفي دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات (TIMSS) في نسختها الثامنة عام (2023) (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2021ب).

وتُعد مشاركة دولة فلسطين هي الأولى في البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA)، ولهذا تكتسب هذه المشاركة أهمية كبيرة نظرًا لما سيكتسبه الطلبة الفلسطينيون والمعلمين والنظام التعليمي بشكلٍ عام من خبرة في التعامل مع الاختبارات الدولية، وبشكلٍ خاص الدراسة الدولية (PISA). ويُمكن إجمال فوائد المشاركة الفلسطينية في (PISA) فيما يأتي (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2022):

- الحصول على قاعدة بيانات غنية عن الطلبة الفلسطينيين واتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات والعلوم والقراءة، والتفكير الإبداعي، مما يُسهل على متخذي القرار تحسين وتطوير العملية التعليمية.
- مقارنة نتائج الطلبة الفلسطينيين في الاختبار الدولي بمستويات الطلبة في دول العالم، ويفيد ذلك في تحديد الفجوة بين الطلبة الفلسطينيين في سن (15 عام) مع أقرانهم في دول العالم.
- الوقوف على جهوزية النظام التعليمي الفلسطيني في المشاركة في المسابقات والدراسات الدولية، ومدى استعداد المدارس الفلسطينية لتطبيق ذلك.
- الاستفادة من نتائج استبانات المعلمين والمدارس والطلبة حول البيئة التعليمية، والممارسات التدريسية، والمنهاج التعليمي، والإمكانات المادية والبشرية في المدارس.
- إكساب القائمين على تدريس الرياضيات والعلوم والقراءة الخبرة في التعامل مع الاختبارات الدولية، وانعكاس ذلك على تطوير قدرات ومهارات الطلبة في هذه المواد التعليمية.
- التعرف على مستوى الطلبة الفلسطينيين في توظيف واستخدام المعرفة العلمية والرياضيات في المواقف والمشكلات الحياتية وغير الحياتية.

ونظرًا لضعف الخبرة الفلسطينية في المشاركة في الاختبارات الدولية بشكلٍ عام، واختبار بيزا (PISA) بشكلٍ خاص، تولّت الحاجة إلى إثراء المكتبة الفلسطينية بالدراسات التي من شأنها أن تُشكل مصدرًا للباحثين والمعلمين والمهتمين بتطوير معارف ومهارات الطلبة في مجال الرياضيات، ورفع مستوى استعداداهم للمشاركة في الاختبارات الدولية.

مشكلة البحث:

نبعت مشكلة البحث من الحاجة إلى تنمية عمليات الثقافة الرياضية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، انطلاقًا من توجهات وزارة التربية والتعليم الفلسطينية للمشاركة لأول مرة في الاختبار الدولي بيزا (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2020أ)، ودعوتها إلى تطوير برامج تدريبية وأنشطة للطلبة والمعلمين حول كيفية التعامل مع الاختبار الدولي، والتدرب على نماذج تُحاكي نمط أسئلة الاختبار الدولي، ورفع كفايات القائمين على سير عملية التعلم من المعلمين والمشرفين التربويين وإداريين. والتزامًا بهذه التوجهات عقد الباحثون في سبتمبر/أيلول (2021) تدريبًا لمجموعة مكونة من (10) مشرفين ومعلمين لمبحث الرياضيات في الصفوف (9–10) من مديرية التربية والتعليم بمدينة رفح حول الاختبار الدولي (PISA) وآليات تطبيقه، وطرق تنمية مهارات الطلبة على التفكير الرياضي وحل المسائل الرياضية بنمط الاختبار الدولي وتعزيز عمليات الثقافة الرياضية المتضمنة في الاختبار الدولي، وقد أوصى المشاركون بضرورة وجود حقائب تدريبية للمعلمين والطلبة لرفع مستوى الاستعداد للاختبار الدولي. وفي ذات السياق نفَّذت الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2020ج) برنامجًا تدريبيًا شاملًا لمعلمي مبحث الرياضيات، متضمنًا نماذجًا تدريبية لأسئلة الاختبار الدولي (PISA)، واستراتيجيات لتنمية مهارات التفكير الرياضي لدى الطلبة، وشمل جميع معلمي الرياضيات للفئة المستهدفة في جميع المحافظات.

وفي ضوء نتائج الدراسات السابقة التي كشفت عن فاعلية البرامج والمقررات التدريبية المعدة وفق برنامج التقييم الدولي بيزا (PISA) ومنها دراسة (المقبل، والعمري، 2021؛ عبد الحميد، 2019؛ عبيدة، 2017). واستكمالًا لهذه الجهود ارتأى الباحثون

تصميم برنامجًا تعليميًا قائمًا على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA)، والكشف عن فاعليته في تنمية عمليات الثقافة الرياضية المتضمنة في اختبار بيزا الدولي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي.

وانطلاقًا من ذلك سعى البحث الحالي للإجابة عن السؤال الرئيس: **ما فاعلية برنامج تعليمي قائم على أنشطة منهاج الرياضيات في ضوء أبعاد بيزا (PISA) في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟**

وينبثق عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما صورة البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA, 2022)؟
2- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار الثقافة الرياضية البعدي؟
3- هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج في اختبار الثقافة الرياضية؟

فرضيات البحث: سعى البحث لفحص الفروض الآتية

- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار الثقافة الرياضية البعدي.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة الرياضية قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي.

أهداف البحث: سعى البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية

- الكشف عن تصميم برنامج قائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA).
- التعرف إلى دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين والضابطة في اختبار الثقافة الرياضية.
- الكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) في تنمية الثقافة الرياضية.

أهمية البحث: تكمن أهمية البحث فيما يأتي

- يُواكب البحث توجهات وزارة التربية والتعليم الفلسطينية في تدريب الطلبة على أسئلة الاختبارات الدولية، واشتراك فلسطين لأول مرة في اختبار بيزا الدولي لدورة عام (2022).
- يُعد البحث من أوائل الأبحاث التي تتناول الاختبار الدولي بيزا (PISA) في فلسطين، حيث تم تصميم برنامج تعليمي وفق أبعاد بيزا (PISA) لتنمية الثقافة الرياضية وفق نمط اختبار بيزا.
- قد تفيد نتائج البحث مشرفي ومعلمي الرياضيات في إثراء منهاج الرياضيات للصف التاسع الأساسي بما ينسجم مع الاختبار الدولي بيزا.
- يُقدم البحث إطارًا نظريًا وميدانيًا يثري المكتبة الفلسطينية والمكتبة العربية بموضوع لم يتناوله كثير من الباحثين، وهذا يفيد الباحثين ويفتح لهم آفاقًا لأبحاث مستقبلية حول الاختبار الدولي بيزا.

- **حدود البحث:** اقتصر البحث على

الحدود الموضوعية: برنامج تعليمي قائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) لتنمية الثقافة الرياضية.

- **الحدود المكانية:** مدرسة نسيبة بنت كعب الأساسية (أ) بمحافظة شمال غزة.
- **الحدود الزمانية:** الفصل الأول من العام الدراسي (2023/2022م).
- **الحدود البشرية:** عينة من طالبات الصف التاسع الأساسي.

مصطلحات البحث: عُرِّفت مصطلحات البحث كما يأتي

- **البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات:** مجموعة الأنشطة الرياضية المنظمة والمخططة لمنهاج الصف التاسع الأساسي في ضوء أبعاد بيزا للمشروع الدولي (PISA)، والتي تناسب طالبات الصف التاسع الأساسي، ويهدف إلى تنمية عمليات الثقافة الرياضية (الصياغة، التوظيف، التفسير والتقويم) لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.
- **الثقافة الرياضية:** قدرة طالبات الصف التاسع الأساسي على صياغة وتوظيف وتفسير الرياضيات في حل المسائل، من خلال مجموعة متنوعة من السياقات والمجالات في العالم الحقيقي (العلمي، الشخصي، الاجتماعي)، وتُقاس من خلال الاختبار المعد لذلك.

إجراءات البحث: لتحقيق أهداف البحث سار الباحثون وفق الإجراءات الآتية

1- **منهج البحث:** في ضوء طبيعة البحث الحالي، تم استخدام المنهج التجريبي، وهو المنهج الذي يستخدم التجربة في إثبات الفروض واتخاذ سلسلة من الإجراءات اللازمة لضبط تأثير العوامل الأخرى غير العامل التجريبي، وفي البحث الحالي يُقصد به تأثير المتغير المستقل (البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) على المتغير التابع (الثقافة الرياضية).

2- **تصميم البحث:** استخدم الباحثون التصميم شبه التجريبي ذو التطبيق القبلي والبعدي لمجموعتين تجريبية وضابطة، حيث تم تطبيق اختبار الثقافة الرياضية قبل وبعد عملية التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة، ثم تم تدريس الوحدة الثانية (العلاقات والاقترانات) من كتاب رياضيات الصف التاسع الأساسي للمجموعة التجريبية بالبرنامج التعليمي، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة، ثم تم تطبيق اختبار الثقافة الرياضية بعديًا على المجموعتين بعد الانتهاء من عملية تدريس.

3- **عينة البحث:** تم اختيار مدرسة نسيبة بنت كعب الأساسية (أ) بمديرية التربية والتعليم شمال غزة في فلسطين بطريقة قصدية، وتم اختيار شعبتين من شعب المدرسة بالطريقة العشوائية البسيطة، حيث تألفت عينة البحث من (84) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي، وقد بلغ عدد طالبات المجموعة الضابطة (42) طالبة، وكذلك (42) طالبة المجموعة التجريبية.

4- **أدوات البحث:** لتحقيق أهداف البحث تم إعداد الأدوات الآتية

أ- **اختبار الثقافة الرياضية:**

لبناء اختبار الثقافة الرياضية تم الاطلاع على الإطار العام لاختبار بيزا (PISA, 2022)، والنماذج السابقة لاختبارات بيزا (PISA) التي توفرها المنظمة القائمة على الاختبار، وكذلك تم الاطلاع على عدد من الأدلة التي أصدرتها بعض الدول العربية في إطار الاستعداد لمشاركة طلابها في الاختبارات الدولية مثل: (وزارة التعليم السعودية، د.ت.؛ وزارة التربية والتعليم الإماراتية، د.ت.؛ شطناوي وآخرون، 2013)، وكذلك الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي اهتمت بالاختبارات الدولية، وبقياس الثقافة الرياضية ومنها (الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي، 2022؛ الطويسي والكساسبة، 2022؛ المقبل والعمري، 2021؛ الحربي، 2020ب؛ السعيد، 2020؛ عبد الحميد، 2019 ؛ حمد، 2018؛ Wulandari & Jailani, 2018؛ عبيدة، 2017؛ خضر ودسوقي، 2014؛ السويلم والخضر، 2021؛ الخضر، 2020)، وفي ضوء ذلك تم بناء اختبار الثقافة الرياضية وفق أبعاد بيزا (PISA 2022)، حسب الخطوات الآتية:

- **تحديد هدف الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات في ضوء أبعاد بيزا (PISA, 2022).

- **تحديد أبعاد الثقافة الرياضية:** اعتمد الباحثون أبعاد الثقافة الرياضية المعتمدة في الإطار العام لاختبار بيزا (PISA, 2022)، وهي ثلاثة أبعاد: الصياغة، التوظيف، التفسير والتقويم.
- **إعداد جدول المواصفات:** للتأكد من تضمن الاختبار لأبعاد الثقافة الرياضية الثلاثة ودروس وحدة العلاقات والاقترانات للصف التاسع الأساسي، تم تصميم جدول مواصفات إرشادي تم الاعتماد عليه في صياغة الاختبار، كما يوضحه الجدول (1).

جدول (1): مواصفات اختبار الثقافة الرياضية المتوافق مع إطار بيزا (PISA) في وحدة العلاقات والاقترانات

وحدة العلاقات والاقترانات		الصياغة (% 45)	التوظيف (% 32.5)	التفسير والتقويم (% 22.5)	المجموع
الموضوع	الوزن النسبي				
الضرب الديكارتي والعلاقات	% 40	7	5	4	16
الاقترانات	% 60	11	8	5	24
المجموع	**% 100**	**18**	**13**	**9**	**40**

تم بناء جدول مواصفات لتوزيع أسئلة الاختبار بشكل ملائم للأوزان النسبية حسب موضوعات محتوى الوحدة الدراسية العلاقات والاقترانات، والعمليات الثلاثة لاختبار الثقافة الرياضية المتوافق مع بيزا (PISA)، حيث بلغ عدد أسئلة الاختبار (40) سؤال، ثم تم توزيع أسئلة الاختبار في ضوء العمليات الثلاثة والسياقات أسئلة بيزا (PISA)، والجدول (2) يوضح ذلك.

جدول (2): توزيع أسئلة الاختبار حسب الوزن النسبي لعمليات الثقافة الرياضية (صياغة، توظيف، تفسير وتقويم) والسياقات (العلمي، والشخصي، والاجتماعي)

الموضوعات	السياق	عدد الأسئلة للسياق	عمليات الثقافة الرياضية			عدد الأسئلة
			صياغة	توظيف	تفسير وتقويم	
الضرب الديكارتي والعلاقات	علمي	16	10،11، 12، 13، 14، 15، 16	1، 2، 3، 4، 5	6، 7، 8، 9	16
الاقترانات	علمي	12	--	17، 18، 19، 20، 37، 38، 39، 40	23، 24، 25، 26	24
	شخصي	5	27، 28، 29، 30، 31	--	--	
	اجتماعي	7	21، 22، 32، 33، 34، 35	--	36	
اختبار الثقافة الرياضية		**40**	**18**	**13**	**9**	**40**

يتضح من خلال الجدول (2) أن عدد الأسئلة في السياق العلمي بلغت (28) سؤال، بينما في السياق الشخصي بلغ عددها (5) والاجتماعي (7) أسئلة، ويرجع ارتفاع أسئلة السياق العلمي لكون وحدة العلاقات الاقترانات أقرب في طبيعتها للسياق العلمي من السياقات الأخرى.

- **صياغة أسئلة الاختبار:** بعد الاطلاع على مجموعة من الأسئلة الخاصة بالثقافة الرياضية قام الباحثون بالاعتماد على مجموعة من الأسئلة ذات السياقات العلمية والشخصية والاجتماعية وفقاً للمنهجية المتبعة في اختبار بيزا (PISA, 2022)

واستنادًا إلى عمليات الثقافة الرياضية المتمثلة في الصياغة والتوظيف والتفسير والتقويم، وتم اعتماد أسئلة الاختيار من متعدد، وأسئلة الصح والخطأ والمقالي المقنن، كون اختبار بيزا لعام (2022) اعتمد في معظم أسئلته على هذه الأنماط. وقد روعي عند صياغة الاختبار أن تكون مناسبة لطالبات الصف التاسع، من حيث المضمون، والأسلوب، واللغة، والتنوع في مستويات الأسئلة بما يتناسب مع الفئة العمرية (15) عام فما فوق حسب المنهجية المتبعة في اختبار بيزا، وصياغة تعليمات الاختبار، وتقديم نموذج إجابة لبعض الأسئلة التي تحتاج طريقة معينة للإجابة كما هو معتمد في أسئلة بيزا (2022).

- **الصورة الاولية للاختبار:** تم إعداد الاختبار في صورته الأولية، حيث اشتمل اختبار الثقافة الرياضية على (5) أسئلة رئيسية تحتوي على (40) سؤال فرعي بواقع درجة لكل سؤال، وفيما يلي وصف لأسئلة الاختبار كما في الجدول (3).

جدول (3): وصف أسئلة اختبار الثقافة الرياضية وفق إطار بيزا في وحدة العلاقات والاقترانات

السؤال الرئيس	السؤال الفرعي	الترقيم	نوعه	أعلى درجة
الأول	أ	1، 2، 3، 4، 5	صح أو خطأ	5
	ب	6، 7، 8، 9	صح أو خطأ	4
السؤال الثاني	أ	10، 11، 12	اختيار متعدد	3
	ب	13، 14، 15	اختيار متعدد	3
	ج	16	اختيار متعدد	1
السؤال الثالث	أ	17، 18، 19، 20	اختيار متعدد	4
	ب	21، 22	مقالي مقنن	2
	ج	23، 24، 25، 26	اختيار متعدد	4
	د	27	اختيار متعدد	1
السؤال الرابع	أ	28، 29، 30، 31	اختيار متعدد	4
	ب	32، 33، 34، 35، 36	اختيار متعدد	5
السؤال الخامس	أ	37، 38، 39، 40	اختيار متعدد	4
مجموع الدرجات				**40**

- **الصدق الظاهري:** حيث تم عرض اختبار الثقافة الرياضية وفق إطار (PISA) على مجموعة من المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي الرياضيات من ذوي الخبرة وعددهم (10)، وذلك بهدف التأكد من وضوح مضمون كل سؤال، وارتباط الأسئلة بأبعاد بيزا، ومناسبة الاختبار لطالبات الصف التاسع الأساسي، وقد أجرى الباحثون التعديلات المقترحة، والتي تضمنت إعادة صياغة لبعض الأسئلة، واختصار البنود الفرعية للسؤال الأول والثاني من الاختبار.
- **التجريب الاستطلاعي:** لحساب الزمن اللازم لحل الاختبار والتأكد من صدقه وثباته، تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (40) طالبة بتاريخ (2022/09/15)، وفيما يلي نتائج التطبيق الاستطلاعي:
  - **تحديد زمن الاختبار:** لحساب الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة اختبار الثقافة الرياضية وفق إطار بيزا (PISA) في الرياضيات، تم حساب المتوسط الحسابي للمدة الزمنية التي استغرقتها أول خمس طالبات وآخر خمس طالبات انتهوا من الإجابة على الاختبار، وقد بلغ متوسط الزمن (60) دقيقة.

- **صدق الاختبار:** تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجات كل بعد من أبعاد اختبار الثقافة الرياضية والدرجة الكلية للاختبار، وكذلك درجة ارتباط كل سؤال بالدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه، وكشفت النتائج عن أن معامل ارتباط بيرسون بين درجات أبعاد الاختبار الثلاثة (الصياغة، التوظيف، التفسير والتقويم) والدرجة الكلية للاختبار حيث بلغت معاملات الارتباط (0.96، 0.93، 0.88) على الترتيب، فيما تراوحت معاملات ارتباط الفقرات بالدرجة الكلية للبعد ما بين (0.44 – 0.81)، وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى (0.01). وهذا يدل على أن الاختبار يمتاز بالصدق.
- **ثبات الاختبار:** يقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف، وقد قام الباحثون بإيجاد معامل الثبات بطريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحثون بتجزئة الاختبار إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية، وتم حساب معامل الارتباط بين النصفين حيث بلغ (0.826)، ثم جرى تعديله باستخدام معادلة سبيرمان بروان وبلغ (0.904). وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات مما يطمئن إلى تطبيقه على عينة البحث.

ب- برنامج تعليمي قائم على الأنشطة في ضوء أبعاد بيزا الدولية بيزا (PISA)

هدف البحث إلى تصميم برنامج تعليمي قائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) والكشف عن فاعليته على تنمية الثقافة الرياضية لدى عينة من طالبات الصف التاسع. واعتمد الباحثون في بناء البرنامج على:

- الإطار العام للمعرفة الرياضية الصادر عن الدراسة الدولية (OECD, 2018).
- الحقائب التدريبية التي أعدتها وزارة التربية والتعليم الفلسطينية (2022) لتدريب معلمي الرياضيات على طبيعة اختبار بيزا الدولي، ومجموعة الحقائب التدريبية الخاصة بالاختبار الدولي بيزا في العديد من الدول العربية أبرزها: السعودية، والإمارات، ومصر، وقطر.
- المصادر والبحوث والدراسات ذات الصلة بالاختبارات الدولية بشكل عام واختبار بيزا (PISA, 2022)، بالإضافة للدراسات التي تناولت الثقافة الرياضية.

وفي ضوء ذلك تم إعداد الصورة الأولية للبرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) في وحدة العلاقات والاقترانات بالوحدة الثانية في كتاب الرياضيات للصف التاسع الجزء الأول للعام الدراسي 2023/2022. وتضمن البرنامج التعليمي كتاب الطالب للأنشطة التعليمية، أوراق عمل للمسائل الرياضية التي تحاكي نمط أسئلة بيزا، دليل معلم الرياضيات لتدريس البرنامج التعليمي.

وللتأكد من صلاحية البرنامج للتطبيق، تم عرضه بجميع مكوناته على مجموعة من أساتذة مناهج وطرق تدريس الرياضيات بالجامعات الفلسطينية، ومشرفي ومعلمي مبحث الرياضيات للصفوف العليا، لإبداء الرأي في محتوى البرنامج التعليمي، ومناسبته للفئة المستهدفة، ودقته العلمية واللغوية، وقد تم الأخذ بآراء السادة المحكمين ليصبح البرنامج التعليمي صالحًا للتطبيق على عينة الدراسة.

5- تكافؤ مجموعتي البحث:

لتجنب أي تأثير على تجربة البحث، تم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث، فقد تم اختيار الطالبات من مدرسة واحدة لأفرادها نفس الخصائص الاجتماعية والثقافية والاقتصادية، وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين في اختبار الثقافة القبلي، والجدول (4) يوضح نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الثقافة الرياضية:

جدول (4): اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الثقافة الرياضية

المجالات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة Sig.
الصياغة	الضابطة	42	3.17	3.16	1.491	0.140
	التجريبية	42	2.31	1.97		
التوظيف	الضابطة	42	5.29	.97	1.493	0.139
	التجريبية	42	5.55	.59		
التفسير والتقويم	الضابطة	42	2.43	1.31	0.679	0.499
	التجريبية	42	2.21	1.57		
الدرجة الكلية للاختبار	**الضابطة**	**42**	**10.88**	**2.89**	**1.357**	**0.179**
	التجريبية	**42**	**10.07**	**2.57**		

يتضح من الجدول (4) أن قيمة الدلالة (.Sig) أكبر من (0.05) في جميع مجالات الاختبار والدرجة الكلية، وهذا يعني أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الثقافة الرياضية القبلي، وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين في اختبار الثقافة الرياضية.

6- **إجراءات البحث:** سار الباحثون في البحث الحالي حسب الإجراءات الآتية:

- الاطلاع على المصادر والدراسات السابقة ذات العلاقة بالمسابقات الدولية في الرياضيات، والإطار العام للدراسة الدولية بيزا (PISA, 2022).
- تصميم البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع الأساسي في ضوء إطار بيزا (PISA, 2022)، وبناء اختبار الثقافة الرياضية يُحاكي نمط اختبار بيزا.
- عرض البرنامج التعليمي واختبار الثقافة الرياضية في صورتهما الأولية على مجموعة من المحكمين.
- الحصول على موافقة من وزارة التربية والتعليم لتطبيق أدوات البحث في إحدى مدارسها.
- التطبيق القبلي لاختبار الثقافة الرياضية، والتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة.
- تدريس المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج التعليمي، والمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.
- التطبيق البعدي لاختبار الثقافة الرياضية على المجموعتين التجريبية والضابطة.
- رصد النتائج ومعالجتها إحصائيًا، وتقديم التوصيات والمقترحات.

7- **الأساليب الإحصائية:** في ضوء طبيعة أسئلة البحث وفرضياته، تم استخدام الأساليب الإحصائية الآتية:

- اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين الضابطة والتجريبية..
- اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية.
- معادلة كوهين (d) لحساب حجم تأثير البرنامج التعليمي على تنمية الثقافة الرياضية.
- نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فعالية البرنامج التعليمي في تنمية الثقافة الرياضية.

نتائج البحث وتفسيرها:

1- الإجابة عن أسئلة البحث:

- **الإجابة عن سؤال الأول:** ما صورة البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA, 2022)؟

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالاطلاع على المصادر التي تناولت الدراسات الدولية في الرياضيات ومنها (الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي، 2022؛ الطويسي والكساسبة، 2022؛ المقبل والعمري، 2021؛ الحربي، 2020ب؛ السعيد، 2020؛ عبد الحميد، 2019 ؛ Wulandari & Jailani, 2018؛ عبيدة، 2017؛ خضر ودسوقي، 2014؛ السويلم والخضر، 2021)، والإطار العام للدراسة الدولية (PISA, 2022)، والدراسات السابقة التي تناولت تصميم البرامج التعليمية ومنها (الخضر، 2020؛ خلف، 2017) حيث تم تصميم البرنامج التعليمي القائم أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA, 2022)، وتضمن البرنامج كتاب أنشطة الطالب، ودليل معلم الرياضيات لتدريس البرنامج، وأوراق العمل الإثرائية، إضافة إلى تحديد طرائق واستراتيجيات تدريس البرنامج التعليمي، وتحديد أساليب تقويم الطلبة ضمن هذا البرنامج.

- **الإجابة عن السؤال الثاني:** هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار الثقافة الرياضية البعدي؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية التي تنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار الثقافة الرياضية البعدي. ولاختبار صحة الفرضية تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-test) للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الثقافة الرياضية البعدي. ويوضح الجدول (5) نتائج ذلك:

جدول (5): نتائج استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين للكشف عن الفروق في اختبار الثقافة الرياضية بين طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي

المجالات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة Sig.
الصياغة	الضابطة	42	11.86	3.16	2.720	0.008
	التجريبية	42	13.76	3.26		
التوظيف	الضابطة	42	6.40	1.77	7.945	0.001
	التجريبية	42	9.36	1.64		
التفسير والتقويم	الضابطة	42	5.43	1.73	6.056	0.001
	التجريبية	42	7.60	1.55		
الدرجة الكلية للاختبار	**الضابطة**	**42**	**23.69**	**4.95**	**6.470**	**0.001**
	التجريبية	**42**	**30.71**	**5.00**		

يتضح من الجدول (5) أن قيمة الدلالة (Sig.) أقل من (0.05) في جميع مجالات الاختبار والدرجة الكلية، وهذا يعني أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات الطالبات في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الثقافة الرياضية ولصالح المتوسط الأعلى وهو المجموعة التجريبية.

وللتأكد من الدلالة العملية في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، تم استخدام معادلة كوهين (Cohen's d)، وتُستخدم معادلة كوهين (d) في حساب تأثير المتغير المستقل على المتغير التابع، عندما تكون قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائيًا، ويدل حجم التأثير المحسوب من معادلة كوهين على نسبة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في وحدات معيارية. ويعتبر كوهين (Cohen, 1988) أن قيمة (0.20) تُشير إلى حجم تأثير صغير، وقيمة (0.50) حجم تأثير متوسط، وقيمة (0.80) فأكثر إلى حجم تأثير كبير. وتحسب من المعادلة:

$$d = \frac{M_1 - M_2}{\sigma_p}$$

حيث إن: $M_1 - M_2$ الفرق بين المتوسطين، σ_p الانحراف المعياري المشترك

والجدول (6) يوضح نتائج حساب حجم تأثير البرنامج التعليمي في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع:

جدول (6) حجم تأثير البرنامج التعليمي في تنمية الثقافة الرياضية باستخدام معادلة كوهين (Cohen's d)

مجالات اختبار الثقافة الرياضية	الفرق بين المتوسطين	الانحراف المشترك	قيمة d	حجم التأثير
الصياغة	1.90	3.210	0.592	متوسط
التوظيف	2.96	1.706	1.735	كبير
التفسير والتقويم	2.17	1.642	1.322	كبير
الدرجة الكلية للاختبار	**7.02**	**4.975**	**1.411**	**كبير**

يتضح من الجدول (6) أن قيم d لمجالات اختبار الثقافة الرياضية تراوحت ما بين (0.592 – 1.735)، فيما بلغت قيمةd للدرجة الكلية لاختبار الثقافة الرياضية (1.411)، وهي قيمة أكبر من الحد الأدنى لحجم التأثير الكبير والبالغ (0.80)، وبذلك يتم التأكد من وجود حجم تأثير كبير للبرنامج التعليمي في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي. ومن خلال النتائج السابقة يظهر تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة.

- **الإجابة عن سؤال الثالث:** هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق البرنامج في اختبار الثقافة الرياضية؟

وللإجابة عن هذا السؤال تم اختبار الفرضية التي تنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة الرياضية قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي، ولاختبار صحة الفرضية تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T–test) للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة الرياضية قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي، والجدول (7) يوضح ذلك.

جدول (7): نتائج اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة الرياضية قبل وبعد تطبيق البرنامج التعليمي

المجالات	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة Sig.
الصياغة	قبلي	2.31	1.97	19.173	0.001
	بعدي	13.76	3.26		
التوظيف	قبلي	5.55	0.59	14.524	0.001
	بعدي	9.36	1.64		
التفسير والتقويم	قبلي	2.21	1.57	14.013	0.001

المجالات	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة" ت"	قيمة Sig.
	بعدي	7.60	1.55		
الدرجة الكلية للاختبار	**قبلي**	**10.07**	**2.57**	**22.514**	**0.001**
	بعدي	**30.71**	**5.00**		

يتضح من الجدول (7) أن قيمة الدلالة (.Sig) أقل من (0.05) في جميع مجالات الاختبار والدرجة الكلية، وهذا يعني أنه يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الثقافة الرياضية ولصالح المتوسط الأعلى وهو التطبيق البعدي.

وللكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي القائمة على أنشطة منهاج الرياضيات في ضوء إطار بيزا (PISA, 2022)، وقد تم استخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك (Black Modified Gain Ratio)، حيث تُستخدم نسبة الكسب المعدل لبلاك لتحديد فاعلية البرامج التعليمية، ويمتد مدى هذه النسبة من (0 إلى 2)، ويعتبر بلاك (Blake, 1966) أن الحد الأدنى لقبول فاعلية البرامج التدريبية هو (1.2). وتحسب من المعادلة:

$$MG = \frac{M_2 - M_1}{P - M_1} + \frac{M_2 - M_1}{P}$$

حيث إن: M_1 متوسط التطبيق القبلي، M_2 متوسط التطبيق البعدي، P الدرجة الكلية

والجدول (8) يوضح نتائج حساب فاعلية البرنامج التعليمي في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع:

جدول (8) نسبة الكسب المعدل لبلاك للكشف عن فاعلية البرنامج التعليمي في تنمية الثقافة الرياضية

مجالات اختبار الثقافة الرياضية	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	الدرجة الكلية	نسبة الكسب
الصياغة	2.31	13.76	18	1.366
التوظيف	5.55	9.36	13	0.804
التفسير والتقويم	2.21	7.60	9	1.393
الدرجة الكلية للاختبار	**10.07**	**30.71**	**40**	**1.206**

يتضح من الجدول (8) أن قيم نسبة الكسب المعدل لبلاك لمجالات اختبار الثقافة الرياضية تزيد عن الحد الأدنى لبلاك (1.2) في مجالات الصياغة والتفسير والتقويم، فيما بلغت (0.804) في مجال التوظيف، فيما بلغت نسبة الكسب المعدل لبلاك للدرجة الكلية للاختبار (1.206)، وهي قيمة أكبر من الحد الأدنى لبلاك البالغ (1.2)، وبذلك يتم التأكد من وجود فاعلية مقبولة للبرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات في ضوء إطار بيزا (PISA, 2022) في تنمية الثقافة الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

2- مناقشة نتائج البحث:

يُلاحظ من الجدولين (5، 6) أن طالبات المجموعة التجريبية تفوقن على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار الثقافة الرياضية المعد في ضوء إطار بيزا (PISA)، حيث بلغ حجم تأثير البرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء أبعاد بيزا (PISA) على الثقافة الرياضية (1.411). ويُلاحظ أيضا من الجدولين (7، 8) وجود فرق ذو فاعلية تزيد عن (1.2) حسب نسبة الكسب المعدل لبلاك بين المتوسطين القبلي والبعدي لطالبات المجموعة التجريبية في اختبار الثقافة الرياضية. وقد يرجع تفوق المجموعة التجريبية في الحالتين إلى مجموعة من الأسباب التي تم مراعاتها عند تصميم البرنامج التعليمي أبرزها ما أوصت به دراسة الحربي (الحربي، 2020أ، 2020ب؛ السعيد، 2020) من ضرورة تضمين أنشطة الرياضيات

لأنشطة إثرائية تُحاكي نمط أسئلة بيزا، والعمل على توفير بيئة تعليمية مشجعة على التفكير وداعمة للتعلم، وتتعدد فيها مصادر المعرفة وتتسم بالأمان والانضباط، وتتضمن نشر ثقافة الاختبار الدولي بيزا، وهذا ما قام به الباحثون، وبشكلٍ عام ترجع هذه النتيجة إلى:

- أكسب البرنامج التعليمي طالبات الصف التاسع الثقة والألفة بنمط أسئلة الاختبار الدولي بيزا (PISA)، حيث إن البرنامج التعليمي قائم على أبعاد بيزا (PISA) تضمن أسئلة رياضية معرفية ومهارية تراعي عمليات الثقافة الرياضية، وهذا ما أشارت إليه دراسة (Burdett & Sturman, 2013) من أن ألفة الطلبة بالأسئلة والمفاهيم والأطر العامة للاختبارات الدولية تؤثر على أداءهم في هذه الاختبارات.
- اعتماد البرنامج التعليمي على استراتيجيات التدريس قائمة على الحوار والمناقشة والاكتشاف الحر، مما منح الطالبات فرصًا أكبر للمشاركة والتفاعل مع أنشطة البرنامج التعليمي.
- تعرض طالبات المجموعة التجريبية للبرنامج التعليمي القائم على أنشطة منهاج الرياضيات للصف التاسع في ضوء المشروع الدولي بيزا (PISA) كتجربة فعلية ونوعية –ولأول مرة في البيئة الفلسطينية– لم تتعود عليها الطالبات قبل التدريب على البرنامج، حيث اهتم مضمون البرنامج التعليمي بالتطبيقات الواقعية، الأمر الذي يتيح ممارسة عملية الصياغة، مما يعني أن تكرار الأنشطة وتنوعها وفق أبعاد بيزا الدولية خلال البرنامج التعليمي أدى إلى تنمية ممارسة عملية الصياغة لديهن.
- تدعيم البرنامج التعليمي بأنشطة ذات علاقة بمواقف متنوعة من حياة الطالب ومن وظيفته المستقبلية، ومن علاقة الرياضيات بالعلوم الأخرى، عزز لدى الطالبات قيمة الرياضيات ونفعيتها في الحياة، مما زاد لديهن التحدي والرغبة في حل الأنشطة والمسائل المتضمنة في البرنامج، وهذا أكسبهم عمليات الثقافة الرياضية.
- تركيز الأنشطة المتضمنة في البرنامج التعليمي على تدريب الطالبات على تنظيم وتوظيف الإجراءات الرياضية في حل المسائل الرياضية، من خلال المشاركة بنظام المجموعات أثناء حلول الأنشطة الرياضية.
- تركيز الأنشطة المتضمنة في البرنامج على تقديم التبرير وبيان السبب في معظم الأنشطة، مما زاد من قدرة الطالبات على التفسير والتقويم، وهذا ما استهدف البرنامج التعليمي تعويد الطالبات على بيان السبب والتبرير في الإجراءات الرياضية والتحقق من صحة الحل على اعتبار أن ذلك يقع ضمن إطار اختبار بيزا الدولي (2022).
- تركيز محتوى البرنامج التعليمي على الأنشطة التعليمية التي تتطلب صياغة، حيث إن موضوعات العلاقات والاقترانات غنية بالأنشطة الرياضية التي تُسهم في تنمية عملية الصياغة لدى الطالبات.
- تنوع السياقات الرياضية التي جاءت فيها أنشطة البرنامج التعليمي القائم على أبعاد بيزا (PISA)، حيث تضمن البرنامج مسائل رياضية في ثلاث سياقات هي (العلمي، الشخصي، الاجتماعي)، وهذا ما عزز لدى الطالبات القدرة على التعامل مع مجموعة كبيرة من المسائل الرياضية مختلفة السياق.
- خلق البرنامج التعليمي جوًا من المنافسة بين طالبات المجموعة التجريبية أثرت بشكلٍ إيجابي على قدراتهن على تجاوز المسائل الرياضية التي تُحاكي نمط اختبار بيزا (2022).

وتتفق النتيجة التي توصل إليها البحث الحالي مع نتائج العديد من الدراسات السابقة، إذ تتفق مع ما توصلت إليه دراسة المقبل والعمري (2021) التي كشفت عن وجود فاعلية مقرر دراسي في تنمية الثقافة الرياضية وفق إطار بيزا لدى طالبات الصف الأول الثانوي بالسعودية، ودارسة محمد (2019) التي كشفت عن وجود أثر مقرر دراسي في الرياضيات وفق برنامج التقييم الدولي (PISA) لتنمية التنور الرياضي والفاعلية الذاتية لدى طلبة الصف الأول الثانوي. وتتفق كذلك مع نتيجة دراسة عبيدة (2017)

التي أثبتت فاعلية النموذج القائم على أنشطة بيزا (PISA)؛ في تنمية البراعة الرياضية، التي ترتبط بعملية التوظيف. كما يمكن عزو هذه النتيجة إلى ملامسة أنشطة البرنامج لاهتمامات الطالبات بتطبيق المفاهيم والمهارات الرياضية.

3- توصيات البحث ومقترحاته: في ضوء نتائج البحث؛ يوصي الباحثون بما يأتي:

- إثراء مناهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة (6 – 10) بالأنشطة والمسائل التي تحاكي نمط اختبار بيزا الدولي.
- استخدام البرنامج التعليمي في تدريب معلمي الرياضيات لتنمية عمليات الثقافة الرياضية وفق إطار الاختبار الدولي بيزا.
- تضمين مناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية بالأنشطة ذات السياقات الواقعية المتضمنة في اختبار بيزا، بما يسمح للطالب بممارسة عمليات الثقافة الرياضية.
- تضمين المسابقات الدولية في الرياضيات ضمن مناهج إعداد معلمي الرياضيات في سياق الكفايات الرياضية والتربوية اللازمة لتدريس الرياضيات.
- تحليل مقررات الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة وتقويمها، في ضوء أبعاد بيزا الدولية وعمليات الثقافة الرياضية.
- إجراء دراسات تحليلية حول الصعوبات التي تواجه المعلمين في تحسين مهارات الطلبة في التعامل مع الأسئلة بنمط الاختبار الدولي، والعمل على تذليلها.

References

المراجع العربية:

أبو لبدة، خطاب؛ عبابنة، عماد؛ حجازين، نايل؛ حامد، شرين؛ القضاة، خالد؛ الطويسي، أحمد. (2011). *الكشف عن المهارات التي يتقنها والتي لا يتقنها طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن في ضوء نتائج الدراسة الدولية لتقييم الطلبة بيزا 2009 (PISA, 2009)*. عمان: المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية.

الإدارة العامة للإشراف والتأهيل التربوي. (2022). *نماذج تدريبية لأسئلة اختبارات PISA الدولية*. وزارة التربية والتعليم العالي، فلسطين: غزة.

جاسم، حمد، سلوى محسن. (2018). *بناء برنامج تدريبي قائم على معايير الاختبارات الدولية وأثره في القوة الرياضية لمدرسي الرياضيات والرياضيات العقلية لطلبتهم*، (رسالة دكتوراه غير منشورة)، جامعة بغداد، العراق.

الحربي، محمد. (2020أ). أسباب تدنى نتائج طلبة المملكة العربية السعودية في اختبار "PISA 2018" لمادة الرياضيات من وجهة نظر عينة الاختبار. *مجلة العلوم التربوية، 32*(3)، 618 – 589.

الحربي، محمد. (2020ب). مستوى الثقافة الرياضية المكتسبة لدى الطلبة السعوديين في دراسة البرنامج الدولي لتقويم الطلبة "PISA 2018" في ضوء بعض المتغيرات. *المجلة السعودية للعلوم التربوية*، (6)، 31 – 51.

خضر، عادل، ودسوقي، شيرين. (2014). أثر برنامج تدريبي في مادة الرياضيات على تحسن مستوى أداء الطلبة في الأسئلة التدريبية للاختبارات الدولية بيزا "PISA". *مجلة كلية التربية*، (15)، 62 – 89.

الخضر، نوال. (2020). فاعلية برنامج تدريبي للثقافة الرياضية وفق إطار "PISA" في تحسين معتقدات الكفاءة الذاتية لمعلمات الرياضيات وعمليات الثقافة الرياضية لطالباتهن. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (248)، 18 – 47.

خلف، أحمد، وعبد السلام، عبد السلام، ومحمد، زبيدة. (2017). فعالية تدريس وحدة مطورة في ضوء متطلبات المشروع الدولي "PISA" في تنمية الثقافة العلمية لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. *المؤتمر الدولي الثاني: التنمية المستدامة للطفل العربي كمرتكزات للتغيير في الألفية الثالثة – الواقع والتحديات، 2* ، 1175 – 1199.

السعيد، دجانة. (2020). *أسباب تدني نتائج الطلبة ذوي عمر (15) عامًا في البرنامج الدولي لتقييم الطلبة "PISA" لمادة الرياضيات من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين في محافظة العاصمة/عمان*. (رسالة ماجستير غير منشورة)، جامعة الشرق الأوسط، عمان.

السويلم، أمل، والخضر، نوال. (2021). مستوى تضمين عمليات الثقافة الرياضية وسياقاتها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة وفق إطار البرنامج الدولي لتقييم الطلبة "PISA". *مجلة تربويات الرياضيات*، *24*(8)، 161 – 205.

شطناوي، فاضل، عبابنة، عبد الله؛ أبو لبدة، خطاب؛ عبابنة، عماد؛ حامد، شرين؛ الطويسي، أحمد. (2013). *دليل إرشادي لمعلمي الرياضيات "PISA"*. عمان: المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية.

الطويسي، أحمد، والكساسبة، أنسام. (2022). عوامل تحسن أداء الطلبة الأردنيين على دراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة "PISA" من وجهة نظر المعنيين في الأردن. *المجلة الدولية للبحوث في العلوم التربوية*، *5*(2)، 391 – 450.

عبد الحميد، رشا. (2019). مقرر دراسي في الرياضيات وفق برنامج التقييم الدولي "PISA" لتنمية التنور الرياضي والفاعلية الذاتية الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (243)، 16 – 57.

عبيدة، ناصر. (2017). فاعلية نموذج تدريس قائم على أنشطة "PISA" في تنمية مكونات البراعة الرياضية والثقة الرياضية لدى طلبة الصف الأول الثانوي. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (219)، 16 – 70.

المقبل، منيرة، والعمري، ناعم. (2021). فاعلية مقرر دراسي مقترح في تنمية الثقافة الرياضية وفق إطار بيزا "PISA" لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *المجلة السعودية للعلوم التربوية*، (7)، 89 – 106.

وزارة التربية والتعليم الإماراتية. (د.ت.). *البرنامج الدولي لتقييم الطلبة "PISA 2018" لدولة الإمارات العربية المتحدة*. الإمارات العربية المتحدة، تم الاسترجاع بتاريخ 12 يوليو 2022 من:
https://www.moe.gov.ae/Ar/ImportantLinks/InternationalAssessments/Pages/PISA

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2012). *النتائج الأولية لطلبة فلسطين في "دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2011"*. الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات، وزارة التربية والتعليم، رام الله.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2009). *نتائج طلبة فلسطين في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS 2007"*. الإدارة العامة للقياس والتقويم والامتحانات، وزارة التربية والتعليم، رام الله.

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2021أ). *التربية تشارك للمرة الأولى في دراسة البرنامج الدولي لتقييم الطلبة PISA*. تم الاسترجاع بتاريخ 16 سبتمبر 2021 من: https://www.moe.edu.ps/c/10706

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2021ب). *التربية تشارك في دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم تيمس TIMSS 2023*. تم الاسترجاع بتاريخ 20 أكتوبر 2021 من: https://www.moe.edu.ps/c/15993

وزارة التربية والتعليم الفلسطينية. (2021ج). *التربية تطلق تدريباً لمشرفي الرياضيات لرفع الجاهزية لدراسة بيزا*. تم الاسترجاع بتاريخ 16 سبتمبر 2021 من: https://www.moe.edu.ps/c/13966

وزارة التعليم السعودية. (د.ت.). *دليل المعلم للدراسات والاختبارات الدولية "PISA 2018" مفاهيم ونماذج–الرياضيات*. المملكة العربية السعودية، وكالة الشؤون التعليمية.

المراجع الأجنبية:

Abdel Hamid, Rasha. (2019). Educational course in mathematics based on the Program for International Student Assessment (PISA) framework to develop mathematical Literacy and mathematical self-efficacy among secondary first grade (in Arabic). *Studies in curricula and teaching methods*, (243), 16-57.

Abu Libdeh, Khattab; Ababneh, Emad; Hijazin, Nile; Hamed, Shereen; Qudah, Khaled; Tweissi, Ahmed. (2011). *Detection of the Mastered / Not Mastered Skills by the Students in Upper Basic Cycle in Jordan in light of the Results of the Program for International Student Assessment (PISA 2009)* (in Arabic). Amman: National Center for Human Resources Development.

Al Saeed, Dujanah. (2022). *Reasons for Decline Performance of the (15) years old Students in the "PISA" in Mathematics from the viewpoint of teachers and educational supervisors' in Amman, Jordan* (in Arabic). (Unpublished master's thesis), Middle East University, Amman.

Alharbi, Mohammed. (2020b). The Level of Mathematical Literacy among Saudi Students in the Program for International Student Assessment (PISA 2018) in light of some variables (in Arabic). *Saudi Journal of Educational Sciences*, (6), 31-51.

Alharbi, Mohammed. (2021a). The reasons for the decline of the students' results in Mathematics (PISA 2018) test in Saudi Arabia from the point of view of the test sample (in Arabic). *Journal of Educational Sciences, 32*(3), 618-589.

Al-Khader, Nawal. (2020). The Effectiveness of Training Program (Mathematical Literacy on Pisa Framework) in the Development Self-Efficacy Requirements for Mathematics Female Teachers and Mathematical Literacy for Their Students (in Arabic). *Studies in curricula and teaching methods*, (248), 18-47.

Almoqbil, Munirah & Alamri, Naem. (2021). The Effectiveness of a Proposed Educational Course in the Development of Mathematical Literacy Based on PISA Framework of 10th Grade Female Students (in Arabic). *Saudi Journal of Educational Sciences*, (7), 89-106.

Al-Suwailem, Amal, & Al-Khader, Nawal. (2021). The Level of Inclusion of the Mathematical Literacy Processes and their Contexts in Middle-School Mathematic Textbooks Based on PISA framework (in Arabic). *Mathematics Education Journal, 24*(8), 161-205.

Altweissi, Ahmad & Alkasasbah, Ansam. (2022). Factors that contribute to the improvement of Jordanian students' performance in the PISA 2018 from the perspectives of the concerned stakeholders in Jordan (in Arabic). *International Journal of Research in Educational Sciences, 5*(2), 391-450.

Burdett, N. & Sturman, L. (2013). *A Comparison of PISA and TIMSS against England's National Curriculum*. National Foundation for Educational Research, https://www.iea.nl/publications/presentations/comparison-pisa-and-timss-against-englands-national-curriculum

Cheung, H. Y., & Chan, A. W. H. (2008). Understanding the Relationships among PISA Scores, Economic Growth and Employment in Different Sectors: A Cross-Country Study. *Research in Education*, *80*(1), 93–106.

Ebada, Nasser. (2017). The effectiveness of teaching mathematics model based on PISA's activities in developing Mathematical Proficiency and mathematics confidence of first-grade students of secondary school (in Arabic). *Studies in curricula and teaching methods*, (219), 16-70.

General Administration of Educational Supervision and Rehabilitation. (2022). *Training models for international PISA exam questions* (in Arabic). Ministry of Education and Higher Education, Palestine: Gaza.

Jablonka, E. (2003). Mathematical Literacy. In: Bishop, A.J., Clements, M.A., Keitel, C., Kilpatrick, J., Leung, F.K.S. (eds) Second International Handbook of Mathematics Education. *Springer International Handbooks of Education*, *10*. Springer, Dordrecht.

Jassim, Hamad & Salwa Mohsen. (2018). *Building a training program based on international test standards (TIMSS, PISA) and its impact on the mathematical strength of mathematics teachers and mental mathematics students* (in Arabic). (Unpublished Ph.D. thesis), University of Baghdad, Iraq.

Khader, Adel & Desouky, Sherine. (2014). The effect of a training program in mathematics on the improvement of students' performance in the training questions of the international tests "PISA" (in Arabic). *Journal of the College of Education*, (15), 62-89.

Khalaf, Ahmed, Abd al-Salam, Abd al-Salam, & Mohammad, Zubaida. (2017). The effectiveness of teaching a developed unit in the light of the requirements of the international project "PISA" in developing the scientific culture of first year preparatory students (in Arabic). *The Second International Conference: Sustainable Development of the Arab Child as Foundations for Change in the Third Millennium - Reality and Challenges*, *2*, 1175-1199.

Martin, M. O., Mullis, I. V. S., Foy, P., & Stanco, G. M. (2012). TIMSS 2011 international results in science. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

National Research Council (2012). *Education for Life and Work: Developing Transferable Knowledge and Skills in the 21st Century*. The National Academies Press, Washington D.C.

OECD (2013). *PISA 2012 results in focus: what 15-year-olds know and what they can do with what they know*, OECD Publishing, Paris.

OECD (2017). *PISA for Development Assessment and Analytical Framework: Reading, Mathematics and Science, Preliminary Version*. OECD Publishing, Paris.

OECD (2018). *PISA 2021 Mathematics framework (second draft).* OECD Publishing, Paris.

OECD (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. PISA, OECD Publishing, Paris.

Palestinian Ministry of Education. (2009). *The results of Palestinian students in the study of international trends in mathematics and science TIMSS 2007"* (in Arabic). General Administration of Measurement, Evaluation and Examinations, Ministry of Education, Ramallah.

Palestinian Ministry of Education. (2012). *Preliminary results for Palestinian students in the "International Trends in Mathematics and Science Study TIMSS 2011"* (in Arabic). General Administration of Measurement, Evaluation and Examinations, Ministry of Education, Ramallah.

Palestinian Ministry of Education. (2021a). *Education participates for the first time in the study of the International Program for Student Assessment (PISA)* (in Arabic). Retrieved September 16, 2021, from: https://www.moe.edu.ps/c/10706

Palestinian Ministry of Education. (2021b). *Education participates in the study of international trends in mathematics and science TIMSS 2023* (in Arabic). Retrieved October 20, 2021 from: https://www.moe.edu.ps/c/15993

Palestinian Ministry of Education. (2021c). *Education launches training for mathematics supervisors to raise readiness to study Pisa* (in Arabic). Retrieved September 16, 2021, from: https://www.moe.edu.ps/c/13966

Pektaş, S. & Kılınç, M. (2016). The Relationship Between Different Variables for Math Literacy In: PISA 2012: A Hybrid Model Study PISA 2012. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8*(17), 34-50.

Saudi Ministry of Education. (D.T.). *Teacher's Guide for International Studies and Tests "PISA 2018" Concepts and Models – Mathematics* (in Arabic). Kingdom of Saudi Arabia, Agency for Educational Affairs.

Shatnaoui, Fadel; Ababneh, Abdullah; Abu Libdeh, Khattab; Ababneh, Emad; Hamed, Shereen; Tweissi, Ahmed. (2013). *A guide for teachers of mathematics "PISA"* (in Arabic). Amman: National Center for Human Resources Development.

UAE Ministry of Education. (D.T.). *The International Program for Student Assessment "PISA 2018" for the United Arab Emirates*. United Arab Emirates (in Arabic). Retrieved July 12, 2022, from: https://www.moe.gov.ae/Ar/ImportantLinks/InternationalAssessments/Pages/PISA

Wulandari, N. & Jailani. (2018). Mathematics skill of fifteen years old students in Yogyakarta in solving problem like PISA. *Journal on Mathematics Education, 9*(1), 129-144.