

Doi: 10.34120/0085-036-144-007

تطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية وفق مهارات القرن الحادي والعشرين

د. أيثن حسن سيف

كلية التربية صبر - جامعة عدن

الجمهورية اليمنية

الملخص

يأتي هذا البحث كمحاولة هادفة لتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية وفقاً لمهارات القرن الحادي والعشرين. وتماشياً مع أهداف هذا البحث، اختار الباحث المنهج الوصفي، مقتصراً على كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية العلمية في اليمن للعام الدراسي 2020/2021م. قام الباحث بإعداد قائمة بأهم مهارات الرياضيات في القرن الحادي والعشرين، وتحليل محتوى كتب الرياضيات؛ وفقاً لهذه المهارات، وفق المهارات فئة للتحليل، بعد عرضها وتحكيمها من قبل مجموعة من الخبراء المتخصصين، وبناء وحدة تدريسية لكل من المستويات: الأول والثاني والثالث الثانوي؛ وفقاً لهذه المهارات، كأنموذج لما ينبغي أن تكون عليه كتب الرياضيات، مستخدماً الأوزان النسبية وتحليل التباين الأحادي كمعالجات إحصائية. أشارت النتائج إلى أن متوسط الوزن النسبي للمهارات بلغ 37.46، و47.91، و47.5 على الترتيب، وتعتبر نسبة منخفضة جداً. كما أن العديد من المؤشرات الفرعية لم تظهر، مما يدل على إهمالها وعدم تضمينها في كتاب الرياضيات بالشكل المطلوب، كما أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين بمناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية تعزى لمتغير المستوى.

الكلمات المفتاحية: مهارات القرن الواحد والعشرين، مناهج الرياضيات، تحليل المحتوى.

المقدمة

تواجه البشرية في القرن الواحد والعشرين تحديات شديدة على مستوى المجتمع وعلى المستوى الشخصي نتيجة للنمو المعرفي الهائل والتطور الحاصل الذي أدى لحدوث اضطرابات مجتمعية وتختلف بكثير من مناحي التقدم التكنولوجي؛ حيث إن آخر التغييرات الرئيسية التي تم إجراؤها في مناهج الرياضيات كانت في أواخر القرن التاسع عشر، وبما أن عالم القرن الحادي والعشرين اختلف كثيراً عن ما كان عليه الحال في الماضي، فإن المناهج التعليمية أيضاً محتاجة إلى إعادة تصميم وتطوير رغم أن المناهج الدراسية في جميع أنحاء العالم قد تحسنت إلى حد كبير لكن لم يعد تصميمها يشمل جميع أبعاد التعلم: المعرفة، والمهارات، وما وراء المعرفة (لجنة إعادة تصميم المناهج، 2015: 2).

ونظراً للقيمة التربوية للرياضيات ومكانتها المهمة وارتباطها الوثيق بحياتنا اليومية لما لها من دور مهم في إعداد الأفراد مهنيًا، ودورها في خدمة المعرفة الإنسانية؛ كونها ضرورية لفهم الفروع الأخرى من المعرفة، فقد أخذت الرياضيات تغزو ميدان الحياة بأكمله مما أدى في الآونة الأخيرة إلى الاهتمام بها فأصبحت مادة حية أكثر من أي وقت مضى ويرى باحثون أن هذا الاهتمام بلغ أوجه عندما أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM 1989¹ بضرورة زيادة التركيز على الرياضيات في جميع المستويات واعتبارها من أبرز المعايير (الوهيبي، 2004: 1).

وعليه، فقد شغلت عملية تطوير مناهج الرياضيات حيزاً كبيراً من اهتمام التربويين لاسيما أننا نعيش في عالم متغير ومتجدد يفرض الكثير من التحديات التي ينبغي لمناهج الرياضيات أن تواجهها، السبب الذي أدى إلى ظهور حركة المعايير المحلية والعالمية للاستناد إليها في عملية تطوير المناهج، فقد قامت الكثير من دول العالم بوضع معايير وطنية خاصة بمناهجها تستند لجملة من المواصفات العالمية، وتراعي خصائص المجتمع المحلي وبيئته وثقافته، حيث تأتي الرياضيات في مقدمة المواد الدراسية التي أولتها المؤسسة التعليمية أهمية كبيرة لأهميتها وانعكاسها في تكوين شخصية المتعلم وتمييزها، ويجب أن يستند إعداد المتعلم فيها إلى جملة من المعايير العلمية الحديثة (الأسود والبصيص، 2018: 47).

1 - National consult of Teachers of Mathematics.

وفضلاً عن الاهتمام الذي حظيت به كتب الرياضيات، فقد عقدت مؤتمرات وورش عمل تهدف إلى تطوير مناهج الرياضيات ومن هذه المؤتمرات نذكر المؤتمر الدولي العاشر لتعليم الرياضيات (ICME) المنعقد في كوبنهاجن عام 2004 وكان بعنوان التطورات والتوجهات الحديثة في تعليم الرياضيات في المرحلة الثانوية حيث قدم فيه خمسة عشر بحثاً؛ توزعت على ثلاثة محاور رئيسية. ومن هذه المحاور محور تطوير المناهج والمحتويات الحديثة، والمؤتمر الدولي لتعليم العلوم التقنية والرياضيات (ICSTME) المنعقد في الهند عام 2000، ومن نتائج هذا المؤتمر تطوير سياسات وإرشادات حول تطوير المناهج، والمؤتمر الدولي التاسع لتعليم الرياضيات (ICME) في اليابان 2000 وكان بعنوان دور الرياضيات في التعليم في القرن الواحد والعشرين (أبو عمة، 2004: 3).

مشكلة البحث

في إطار الاهتمام بتطوير المناهج وتحديث كتبها في اليمن، عُممت كتب جديدة لمادة الرياضيات للصفوف من 10-12 في مرحلة التعليم الثانوي. ولكي تحقق هذه الكتب عملية ناجحة ومثمرة وفاعلة كان لا بد أن تراعي عدداً من المهارات التي أجمع الأدب التربوي المتعلق بالقياس والتقويم على ضرورة مراعاتها عند اختيار المحتوى الدراسي، وبما أن موضوع البحث الحالي يتناول مناهج الرياضيات كان لا بد من معرفة أن مفتاح تطويرها يكمن في اختيار المنهج المناسب الذي يواكب متطلبات القرن الحادي والعشرين حيث يرى ردمان «أن كثيراً من الطلاب يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات تتمثل في قصور إدراكهم لمفاهيمها وحقائقها وبراهينها، فضلاً عن عدم قدراتهم على تطبيقها. وهذا ما كشفته العديد من الدراسات في هذا المجال وأن الصعوبات التي يواجهها الطلاب في فهم الرياضيات ترجع إلى تركيز المناهج على أساليب البرهنة الشكلية التي لا تتسق مع مستوى فهم الطلاب (ردمان، 2007: 171). ولهذا يُعد تصميم مناهج المراحل الدراسية وسيلة مهمة لتحقيق أهداف العملية التعليمية في القرن الحادي والعشرين، من خلال إصلاح هذه المناهج رسمياً، ودمج مهارات القرن في المناهج الحالية لتشكيل إطاراً عملياً مع مكونات المنهج. وبذلك يمكن أن يأخذ التعليم جميع المهارات في الحسبان عند تصميم المناهج. (ليوجيان وآخرون، 2019: 58).

وقد اشار حافظ غانم وهو باحث أول في مؤسسة بروكينجز بالقول لا يتعلم الطلاب في المنطقة العربية ما نطلق عليه مهارات القرن الحادي والعشرين، مثل مهارات حل المشكلات، والابتكار، والمجازفة. فهناك مشكلة حقيقية في المناهج، فهي تقليدية للغاية وتستند كثيراً إلى الحفظ (غانم، 2014). كما يعاني تعليم الرياضيات في اليمن من التركيز على المعارف النظرية وإهمال المهارات والجوانب التطبيقية الأمر الذي يؤدي إلى قصور مناهج الرياضيات في غرس المهارات الأساسية، وانخفاض في نوعية ومواءمة التعليم المقدم للمتعلمين (وزارة التربية والتعليم، 2015: 16-17).

لهذا يمكن القول بأن مناهج الرياضيات في اليمن لم تحظ بالدراسات الكافية لتطويرها، ولهذا يعتبر هذا البحث هو أول بحث يتطرق لقضية تطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية في اليمن وفقاً لمهارات القرن الحادي والعشرين؛ حيث يعتبر تطوير مناهج الرياضيات متطلباً ضرورياً لمواكبة الاتجاهات الحديثة في التربية من خلال تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين بجميع عناصر مناهج الرياضيات في جميع المراحل الدراسية، ولاسيما مرحلة التعليم الثانوي، التي تعد بمثابة نقطة انطلاق الطلبة في الحياة العملية، ولم يتم تناولها في بحوث سابقة. وعليه، فإن مشكلة البحث تمكن صياغتها في السؤال الرئيس التالي:

ما التصور المقترح لتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين؟

وللإجابة عن السؤال الرئيس فإنه سوف يتم الإجابة عن الأسئلة الفرعية التالية:

- 1 - ما مهارات القرن الحادي والعشرين التي ينبغي تضمينها في مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية؟
- 2 - ما مدى توافر مهارات القرن الحادي والعشرين في مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية؟
- 3 - هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين بمناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية تعزى لمتغير الصف (أول ثانوي، ثاني ثانوي، ثالث ثانوي).

- 4 - ما المقترحات التي يمكن أن توائم بين مهارات القرن الحادي والعشرين ومناهج الرياضيات لصفوف المرحلة الثانوية العامة في الجمهورية اليمنية؟

أهداف البحث

تتمثل أهداف البحث فيما يلي:

- 1 - عرض مختصر للمهارات الواجب توفرها في مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.
- 2 - تحليل ووصف طبيعة مناهج كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية؛ وفقاً لمهارات القرن الحادي والعشرين.
- 3 - الخروج بمجموعة من الاستنتاجات والمقترحات التي يمكن أن توائم بين مهارات القرن الحادي والعشرين ومناهج الرياضيات لصفوف المرحلة الثانوية العامة في الجمهورية اليمنية.

أهمية البحث

يأتي هذا البحث استجابة للاتجاهات العالمية وتوصيات الندوات والمؤتمرات التي تدعو إلى تطوير مناهج الرياضيات بشكل عام والمرحلة الثانوية بشكل خاص؛ حيث:

- 1 - يحدد مدى الاتساق التدريجي والمنظم للمحتوى في مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية مع مهارات القرن الحادي والعشرين.
- 2 - يساعد في إثراء مناهج الرياضيات في كتب المرحلة الثانوية العامة بأهم مهارات القرن الحادي والعشرين.
- 3 - قد تفيد نتائج هذا البحث المعلمين والمشرفين وواضعي المناهج في إعادة النظر في تخطيط مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية العامة بما يتسق مع متطلبات القرن.
- 4 - يلبي احتياجات المكتبة العربية واليمنية خاصة في البحوث والدراسات التي تتناول تطوير كتب الرياضيات لمواكبة التطورات الحاصلة.

حدود البحث

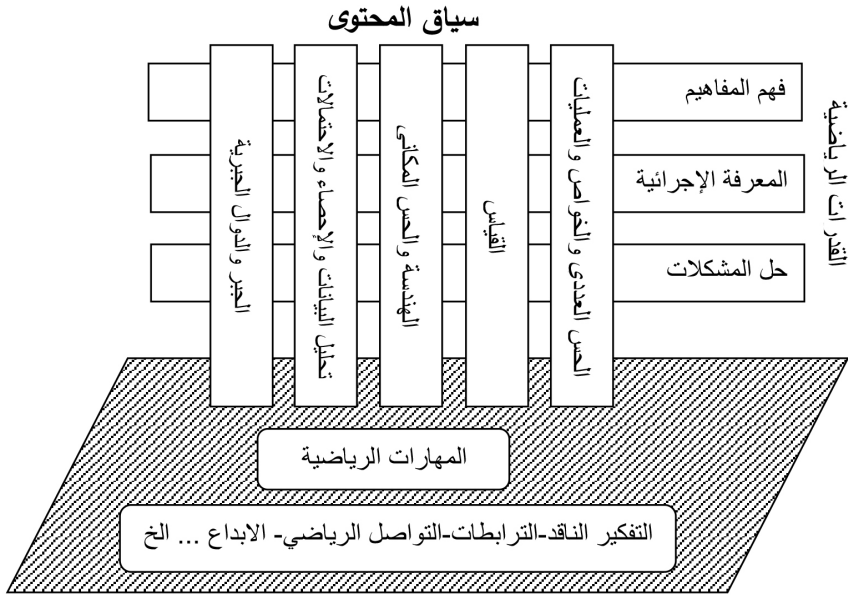
تتمثل حدود البحث في الحدود الموضوعية والمكانية والزمنية المتمثلة بمناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية التخصص العلمي بالجمهورية اليمنية للعام الدراسي 2020/2019م.

المصطلح الرئيس للبحث

مهارات القرن الحادي والعشرين: يعرفها (Partnership of 21st Century Skills) (21: 2009) بأنها: المهارات التي يحتاجها الطلبة للنجاح في المدرسة والعمل والحياة وتتضمن مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات والابتكار والابداع، ومهارات الاتصال ومهارات التعاون ومهارات تعلم المحتوى، والثقافة المعلوماتية والاعلامية والمهارات الحياتية. ويعرفها (شحاتة والنجار، 2003:107) بأنها: تحديث وإدخال تجديلات ومستحدثات على عناصر المنهج المدرسي بقصد تحسين العملية التعليمية. ويعرفها (روفائيل ويوسف، 2001: 77) بأنها: المهارات التي تمكن المتعلم من التعامل والتفاعل مع تطورات الحياة في القرن الحادي والعشرين مثل مهارات التفكير بأنماطها المتعددة والقدرة على حل المشكلات والتكيف. وتعرف إجرائياً بأنها: المهارات الرياضية التي يحتاجها الطلبة لمواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين التي يجب أن يتضمنها مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية باليمن.

الإطار النظري والدراسات السابقة

تطوير مناهج الرياضيات: تطورت مناهج الرياضيات في القرنين الماضيين بشكل كبير وسريع مما جعل النظرة التقليدية إليها على أنها مكونة من فروع منفصلة هي: الحساب، الهندسة، الجبر، التحليل... غير مقبولة فإن أي تصنيف لها يجب أن يظهر وحدة البناء الرياضي والبنية الهرمية للمعرفة الرياضية (البكري والكسواني، 2001: 105). وعليه، فقد شهدت مناهج الرياضيات عالمياً وإقليمياً ومحلياً تطورات متعددة ومتعمقة لكي تقوم بدورها المنشود في مواجهة تحديات القرن الحادي والعشرين، وما سيفرضه من تطورات وتجديلات. ولهذا السبب بذل الاختصاصيون في تدريس الرياضيات العديد من الجهود لتطوير تدريس الرياضيات (الأمين، 2001: 7).



شكل رقم 1

يوضح هيكل علم الرياضيات لعامي 2000م - 1996م للمركز القومي الأمريكي لتقويم التحصيل

يبين هذا الشكل أن منهج الرياضيات يغطي المجالات الخمسة التي تُكوّن المحتوى الرياضي، وأن مقررات المحتوى الرياضي تصنف تبعاً لكل مجال رئيسي من المجالات الخمسة متضمنة كلاً من القدرات والمقدرة الرياضية، وأن تصور المقدرة الرياضية كتكوين من القدرات: فهم المفاهيم، والمعرفة الإجرائية وحل المشكلة (بدوي، 2001: 175-174).

تنظيم المحتوى: يرى فايز مينا ووديع مكسيموس أن القضايا الخاصة بتنظيم محتوى مناهج الرياضيات متنوعة ومتشعبة، إلا أنها ترتبط غالباً بدعوة إلى التطوير أكثر من كونها تعبيراً عن واقع المنهج، فما زال التنظيم المنطقي «شبه التقليدي» لمحتوى مناهج الرياضيات هو السائد في العلم العربي وغيره، وما زالت الدعوة إلى التنظيم الحلزوني لمناهج الرياضيات، وإدخال موضوعات متقدمة مثل الاحتمال والتوبولوجي في مراحل مبكرة من التعليم والتكامل بين الرياضيات وغيرها من المواد الدراسية، بعيدة عن التأثير الفعلي في معظم الأحوال (مينا ومكسيموس، 1994: 60).

ويرى نبيل عبد الهادي وآخرون أن عملية تنظيم المحتوى ذات أهمية مؤثرة في سير العملية التعليمية ولذلك ينبغي أن يتفق تنظيم المحتوى مع الأسس المتعلقة بطبيعة المعرفة ونمو الطالب، وارتقائه، والعملية التعليمية، ولهذا يجب تنظيم المحتوى بالتسلسل التالي:

- 1 - الانتقال بالمتعلم من المحسوس إلى المجرد، فالمحسوس هو ما ندركه بإحدى الحواس الخمس، وأما المجرد فهو النظريات، والأفكار، والحقائق.
- 2 - الانتقال من البسيط إلى المركب، كالتدرج في حل المسائل.
- 3 - الانتقال من المعلوم إلى المجهول، حيث ينبغي أن يمهد لكل مجهول.
- 4 - الانتقال من الكل إلى الجزء.
- 5 - الانتقال من الحالات الخاصة أو الجزئية إلى التعميم وتعرف هذه القاعدة بإسم قاعدة سبنسر، نسبة إلى هوربرت سبنسر (عبدالهادي وآخرون، 2002: 64 - 63).

مراحل تطوير كتب الرياضيات المدرسية في اليمن: قام فريق إعداد مناهج الرياضيات باليمن بإعادة تطوير مناهج الرياضيات المدرسية في اليمن حتى تستطيع أن تواكب هذه التطورات والتحديث في المحتوى ولهذا الغرض أقيمت عدة مشاريع لتطوير مناهج الرياضيات في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي في اليمن على النحو التالي:

- 1 - مشروع دعم تطوير التعليم عام 1991: وفيه تم تطوير مناهج الرياضيات للصفوف من 1-3 من التعليم الأساسي، على أساس المنهج القائم على النتائج، حيث أعدت الكتب المدرسية ومواد الأنشطة وأدلة للمعلمين وتم تجريبيها في السنوات الأولى على كل من أمانة العاصمة، عدن، لحج البيضاء، ذمار، ثم عُممت هذه الكتب على جميع المحافظات في العام الدراسي 1994/1995.
- 2 - مشروع تطوير مناهج الصفوف من 1-6 في عام 1997: وفيه تم تحليل كتب الرياضيات المدرسية السارية المفعول لمادة الرياضيات.
- 3 - مشروع تطوير مناهج المرحلة الثانوية 7-12: وبدأ هذا المشروع ببعض الندوات والورش لتقويم كتب الرياضيات والعلوم وانقسمت مرحلة هذا المشروع إلى فترتين:

- الفترة الأولى من عام (2000-2002): تمّ فيها تطوير مناهج الصفوف العليا من التعليم الأساسي الصفوف من 7-9 حيث تم تأليف الكتاب المدرسي وأدلة المعلمين.
- الفترة الثانية من عام (2002-2004): تطوير مناهج المرحلة الثانوية، وفي هذه المرحلة تم تطوير مناهج الثانوية العامة للصفوف 10-12 بقسميها العلمي والأدبي، وتم تقسيم كتب الرياضيات في هذه الفترة إلى جزئين ما عدى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي (باجرش، 2004: 5-7).

مهارات القرن الحادي والعشرين: يمكن القول بأن التعليم يحتاج إلى منهج مبتكر يتكيف مع احتياجات المتعلمين والمجتمعات في القرن الحادي والعشرين ولذا كان لزاماً علينا تعرف إذا ما كان التعليم الحالي مناسباً بما فيه الكفاية لهذا القرن، وما هي المهارات اللازمة تضمينها في مناهج الرياضيات. لهذا، اتجه دعاة شراكة مهارات القرن الواحد والعشرين والمجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM إلى دمج هذه المهارات في المواد الدراسية الأساسية بصورة عامة، والرياضيات بصورة خاصة؛ حيث قامت مجموعة من أساتذة تعليم الرياضيات إلى التوصل إلى خريطة توضح التكامل بين الرياضيات ومهارات القرن الواحد والعشرين، يتم من خلالها تزويد مصممي المناهج الدراسية بأمثلة توضح كيف يُمكن دمج مهارات القرن الواحد والعشرين بنجاح في مناهج الرياضيات من K-12. والنقاط التالية توضح خارطة مهارات القرن الحادي والعشرين التي يجب أن تتضمنها مناهج الرياضيات (علي، 2015: 306-310) و (Shunn, 2008) و (Beers, 2006):

- **الابداع والابتكار:** وذلك من خلال استخدام مجموعة من التقنيات لخلق افكار جديدة بالاهتمام لصقل وتحليل وتقييم أفكارهم الخاصة، ويتضمن المهارات الفرعية التالية:

- 1 - التفكير بشكل أخلاقي ويقصد به أن يكون المتعلم قادراً على أن يستخدم مدى واسعاً من أساليب تكوين الأفكار مثل عصف الذهن.
- 2 - العمل الابتكاري مع الآخرين: ويقصد به أن يكون المتعلم قادراً على أن يطور أفكاره وينفذها من خلال التواصل مع أفكار الآخرين بفعالية.

- 3 - تنفيذ الابتكارات: ويقصد بها أن يكون المتعلم قادراً على أن يعمل على الأفكار المبتكرة للوصول إلى إسهام ملموس ومفيد (Beers, 2006).
- التفكير الناقد: ويتمثل في تنظيم التفكير وكيفية استخدام الأجزاء لتفاعل مع بعضها البعض واستخدامها في حل المشكلات الرياضية، وذلك لأطلاق الاحكام والقرارات وحل المشكلات في كل الطرق، ويتمثل في المهارات الفرعية التالية:
 - 1 - التفكير بشكل فعال: ويقصد به أن يكون لمتعلم قادراً على أن يستخدم أنواع مختلفة من التفكير: الاستقراء، الاستنباط... الخ، المناسبة للموقف.
 - 2 - استخدام التفكير المنظومي: ويقصد به أن يكون المتعلم قادراً على أن يحلل كيف تتفاعل الأجزاء لتنتج نواتج كلية في أنظمة معقدة.
 - 3 - إصدار الأحكام والقرارات: ويقصد به أن يكون المتعلم قادراً على أن يحلل ويُقِّم الأدلة الرياضية: الحجج، الفروض، والمعتقدات بفعالية، وكذلك وجهات النظر (Beers, 2006).
- حل المشكلات: وينمي هذا المجال مهارات حل المشكلات غير الروتينية؛ ومنها أن يكون المتعلم قادراً على أن يحل أنواعاً مختلفة من المشكلات غير المألوفة بطرق إبداعية ويتمثل في المهارات الفرعية التالية:
 - 1 - قدرة المتعلم على حصر المعلومات للوصول إلى تشخيص.
 - 2 - القدرة على معرفة إذا كانت استراتيجية حل المشكلات مناسبة للحل، والانتقال إلى استراتيجية أخرى إذا كانت الحالية لا تعمل.
 - 3 - توليد حلول جديدة إبداعية.
 - 4 - تكامل المعرفة التي تبدو غير مترابطة وكيفية ربطها مفاهيمياً.
 - 5 - إدراك الأنماط التي لا يلاحظها المبتدئون (Shunn, 2008).
- الاتصال والتواصل: لتمكين الطلبة من التعبير عن أفكارهم الرياضية بشكل شفهي أو كتابي أو تمثيلي والاستماع والتحدث بلغة رياضية، ويتمثل في المهارات الفرعية التالية:
 - 1 - التواصل بوضوح: ويقصد به أن يكون المتعلم قادراً على التعبير عن الأفكار والآراء بشكل فعال باستخدام مهارات التواصل الشفهية والمكتوبة واللفظية.

2 - التعاون مع الآخرين: ويقصد بها ان يكون المتعلم قادراً على أن يظهر قدرة على العمل بفعالية واحترام مع مجموعات متنوعة من المتعلمين بمرونة ورغبة (Beers, 2006).

ويرى الباحث أن هذه المهارات هي نفسها مهارات القوة الرياضية وإن اختلفت في مسمياتها، ويمكن معرفة ذلك من خلال المهارات الفرعية لكل مهارة أساسية من المهارات السابقة، حيث مهارات التفكير الإبداعي هي مهارات الترابط الرياضي، ومهارات التفكير الناقد هي مهارات الاستدلال الرياضي، ومهارات التواصل والتكنولوجيا هي مهارات التواصل الرياضي، وسوف يتم توضيحها بشكل أكثر من خلال مهارات القرن الحادي والعشرين التي سوف يتم بناؤها في هذا البحث. وأن البحث الحالي سوف يقتصر فقط على هذه المهارات رغم وجود مهارات أخرى وذلك لمناسبتها وامكانية تضمينها في مناهج الرياضيات. والقوة الرياضية كما حددتها اللجنة القومية لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية في المعيار الرابع للتقويم الرياضي هي المعرفة وما بعد المعرفة الرياضية، وتتضمن قدرات الطلبة على الاستدلال والتفكير إبداعياً ونقدياً، بالإضافة إلى القدرة على صياغة وحل المشكلات المألوفة وغير المألوفة. حيث تعتبر القوة الرياضية هي الحد الأقصى من المعرفة الرياضية؛ التي يمكن للطلبة توظيفها للتفكير والتواصل رياضياً وحياتياً (NCTM, 1989: 205-208).

الدراسات السابقة:

دراسة (علي، 2015) هدفت إلى تقديم تصور مقترح لتطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الابتدائية في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين، ولتحقيق هدف هذه الدراسة قام الباحث بإعداد قائمة بالمعايير الواجب توافرها في المنهج في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين، حيث تم تحليل عناصر منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي من الأهداف، والمحتوى، والأنشطة، وأساليب التقويم، وأيضاً إعداد قائمة بمهارات القرن الواحد والعشرين الواجب تمييزها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي من خلال منهج الرياضيات.

دراسة (الفاقي، 2009) هدفت إلى تطوير منهج الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء بعض البرامج العالمية، حيث قامت الباحثة من خلال دراستها بتوضيح كيفية إعداد المنهج المقترح من حيث: الأهداف المحتوى، طرائق التدريس، التقويم، وكذلك إجراءات بناء خمس وحدات للمنهج المقترح وقياس فعاليتها.

دراسة (مهدي، 2008) التي هدفت إلى إعداد تصور مقترح لتطوير منهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي، حيث قامت الباحثة بإعداد قائمة بمعايير تعليم وتعلم الرياضيات وتقويم كتب الرياضيات للصفوف 1-9 من مرحلة التعليم الأساسي وإعداد استبيان بمفردات محتوى منهج الرياضيات، وإعداد تصور مقترح لمنهج الرياضيات للصفوف 1-9 من مرحلة التعليم الأساسي، وقياس فعالية وحدتين من التصور المقترح لمنهج الرياضيات ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

دراسة (السيد، 2006) التي هدفت إلى تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثرها على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية من خال التوصل إلى قائمة من المعايير التي يجب توفرها بمنهج الرياضيات وتطويره في ضوء قائمة المعايير وبناء وثيقة منهج الرياضيات وتنمية القوة الرياضية وقياسها لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

دراسة (Shined al., 2014) هدفت إلى التعرف على تصورات طلاب المدارس الثانوية حول العوامل التي تؤثر التأملات الوظيفية والمعتقدات المتعلقة بمهارات القرن الحادي والعشرين من خلال دراسة الفروق بين الجنسين وأظهرت النتائج أن التأملات الوظيفية لدى الطلاب تأثرت أكثر من قبل وساعدتهم في تطوير وتحسين مهارات القرن الحادي والعشرين.

دراسة (Gossiping al., 2013) هدفت إلى تحسين كفاءة التلاميذ في مهارات القرن الحادي والعشرين التي تشمل الابتكار والإبداع وحل المشكلات والتفكير الناقد والاتصال والتعاون بجامعة نبراسكا لينكولن، وذلك من خلال تطوير الكفاءات المهنية بين الطلاب وتوظيف المنهج التربوي والممارسات التعليمية؛ التي تعزز استقلال الطلاب والتعليم الموجة والتفاعل مع المجتمع بشكل يكون له تأثير كبير على تطوير كفاءات القرن الحادي والعشرين.

دراسة (Such & Sashayed, 2013) هدفت إلى تحديد الاعتبارات الرئيسية في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين في الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى أن من هذه الاعتبارات المهمة في تشجيع مهارات القرن هي الاتصال والتعاون والتفكير الناقد وأن يكون لديهم القدرة على تقييم الأقران وتقييم ذاتي عبر الأبعاد الأربعة وتقييم التلاميذ للمعارف والمهارات المهمة.

مناقشة الدراسات السابقة

يتم في هذا القسم مناقشة الدراسات السابقة التي تمّ استعراضها من خلال الاتفاق والاختلاف فيما بينها والدراسة الحالية من خلال:

- 1 - **الأهداف:** يمكن تحديد أهداف الدراسات السابقة في اتجاهين:
 - الاتجاه الأول: يهدف إلى تطوير مناهج الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين؛ مثل دراسة (علي، 2015)، ودراسة (Shined et al., 2014)، ودراسة (Gossiping et al., 2013) ودراسة (Such & Sashayed, 2013) وهو ما يتفق مع البحث الحالي.
 - الاتجاه الثاني: يهدف إلى تطوير مناهج الرياضيات من خلال مطابقة المحتوى مع معايير عالمية مثل دراسة (الفاقي، 2009)، ودراسة (مهدي، 2008)، ودراسة (السيد، 2006).
- 2 - **المرحلة الدراسية:** اختلفت المراحل الدراسية من دراسة إلى أخرى باختلاف الأهداف، فقد اقتصر بعض الدراسات على تناول المرحلة الابتدائية والأساسية؛ مثل دراسة (علي، 2015) ودراسة (مهدي، 2008)، ودراسة (السيد، 2006)، في حين اقتصر البحث الحالي على تناول المرحلة الثانوية وهو ما يتفق مع دراسة (الفاقي، 2009)، ودراسة (Shined et al., 2014)، باستثناء دراسة (Gossiping et al., 2013) التي تناولت التعليم الجامعي.
- 3 - **المنهجية:** فيما يتعلق بالمنهجية المتبعة، استخدمت الدراسة السابقة مناهج البحث التي تتناسب مع أهداف هذه الدراسات، واستخدم البحث الحالي المنهج الوصفي.

خطوات البحث وإجراءاته

يهدف هذا البحث إلى تطوير مناهج الرياضيات في المرحلة الثانوية العامة وفق مهارات القرن الحادي والعشرين. ولتحقيق ذلك، قامت الباحثة بالخطوات والإجراءات المتمثلة في تحديد منهجية البحث واختيار العينة والأداة وإجراءات البحث وتحديد الأساليب الإحصائية المناسبة.

منهجية البحث

بهدف الوصول إلى نتائج تساعدنا في الإجابة عن أسئلة البحث ومناقشتها، استخدم الباحث في هذا البحث المنهج الوصفي، وهو إجراء منظم من أجل الحصول على حقائق وبيانات مع تفسير لكيفية ارتباط هذه البيانات بمشكلة البحث (ابراهيم، 2000: 126).

عينة البحث

قام الباحث باختيار منهج الرياضيات للصفوف 10-12 للمرحلة الثانوية التخصص العلمي للعام الدراسي 2019/2020 كعينة لهذه البحث.

إجراءات البحث

1 - إعداد قائمة بالمهارات الواجب توفرها في مناهج الرياضيات لصفوف 10-12 للمرحلة الثانوية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، من حيث الأهداف والمحتوى والطرائق والوسائل والأنشطة والتقويم، وعرضها على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مناهج وطرائق تدريس الرياضيات لإبداء آرائهم، وتكونت القائمة في صورتها النهائية بعد التحكيم من 5 مجالات رئيسة، حيث تضمن كل مجال مجموعة من المهارات أو المؤشرات الفرعية التي بلغ عددها 32، والجدول رقم 1 يلخص ذلك.

جدول رقم 1

يوضح قائمة مهارات القرن الحادي والعشرين التي يجب تضمينها في كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية

عناصر المنهج	كتب الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين	عدد المؤشرات الفرعية	الوزن النسبي
الأهداف التعليمية المحتوى طرائق التدريس الأنشطة التعليمية الوسائل التعليمية التقويم	الابداع والابتكار	10	31.25
	التفكير الناقد	6	18.75
	حل المشكلات	7	21.88
	الاتصال والتواصل	6	18.75
	الترايط الرياضي	3	9.37
الإجمالي		32	100

2 - تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف 10-12 للمرحلة الثانوية وفق مهارات الرياضيات المعدة في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، وفق الخطوات التالية:

- تحديد الهدف من التحليل: وذلك لتعرف على مدى مراعاة مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية لمهارات القرن الحادي والعشرين وتضمينها في: الأهداف، والمحتوى، والطرائق، والأنشطة والوسائل، وأساليب التقويم.
- إعداد بطاقة التحليل: حيث تم إعداد قائمة بالمهارات الواجب توافرها في كتب الرياضيات وفقاً لمهارات القرن الحادي والعشرين.
- تحديد عينة التحليل: وتمثله في كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية التخصص العلمي، والجدول رقم 2 يوضح ذلك.

جدول رقم 2

يوضح عينة التحليل لكتب الرياضيات للمرحلة الثانوية القسم العلمي

الكتاب	عدد الوحدات	عدد المواضيع	عدد الاهداف	عدد الصفحات	الصور والاشكال	الانشطة التعليمية	التقويم
الأول الثانوي	9	55	152	267	36	194	370
الثاني الثانوي	10	43	113	335	132	143	390
الثالث ثانوي	7	40	82	251	98	106	342

- حساب صدق التحليل: تم عرض أداة التحليل على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم، وتم إجراء التعديلات وفق اقتراحات السادة المحكمين.
- حساب ثبات التحليل: قام الباحث بتحليل وحدة دراسية من كتاب الصف الأول ثانوي، تم قام بإعادة التحليل لنفس الوحدة الدراسية بعد أسبوعين من التحليل الأول، واستخدم معادلة هولستيكي Holistic لحساب معدل الاتفاق بين مرات التحليل وبلغ 0.81 وبذلك ثبت أن هناك نسبة ثبات عالية بين عمليتي التحليل.

- تنفيذ عملية التحليل النهائية من قبل الباحث بعد قراءة وحدات كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية التخصص العلمي قراءة فاحصة ومتعمقة والتدقيق في جميع التعاريف والنظريات والأمثلة والتمارين، باعتبارها وحدة للتحليل، والمهارات فئة التحليل.
 - حساب تكرارات ورود المهارات وعدد الصفحات في كل وحدة دراسية لكل مستوى على حدة.
 - مناقشة نتائج التحليل، والوصول إلى تفسيرات منطقية لهذه النتائج، وتقديم مقترح للمواءمة بين مناهج الرياضيات ومهارات القرن الحادي والعشرين والخروج بمجموعة من التوصيات.
- إعداد وحدة مقترحة في كتاب الصف الثالث ثانوي؛ وفقاً لمهارات القرن الحادي والعشرين.

نتائج البحث وتفسيرها

أولاً- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني: بعد الاطلاع على كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من 10-12 للمرحلة الثانوية التخصص العلمي قام الباحث بتحليل محتوى الكتب لتعرف مدى توافر المهارات في منهج الرياضيات في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين، ولتقديم صورة وصفية عما نجم عن عملية تحليل لمحتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية وفق إجراءات البحث، وتم حساب تكرارات ورود كل مهارة في الكتاب والنسب المئوية لها على النحو التالي.

1 - النتائج المتعلقة بتحليل كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي: تم حساب المؤشرات المتحققة في كل مهارة، المتمثلة في تكرار ورود كل مهارة والوزن النسبي لها وفقاً لعدد مواضيع الكتاب، وذلك لكل من الأهداف والمحتوى والأنشطة والتقويم، ويوضح الجدول رقم 3 تكرارات ورود كل مهارة.

جدول رقم 3

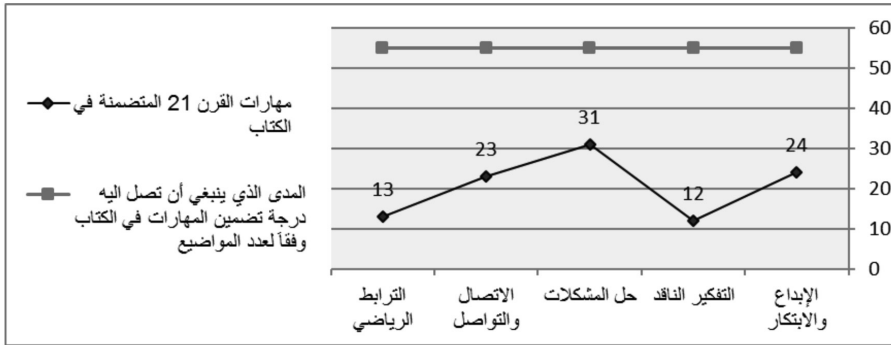
تكرارات ورود مهارات القرن 21 في منهج الرياضيات للصف الأول الثانوي وفقاً لعدد مواضيع الكتاب (55 موضوعاً)

الوزن النسبي	المجموع	عدد المؤشرات الفرعية						مهارات القرن 21 في منهج الرياضيات
		المؤشرات حسب عناصر المنهج	المحتوى الأنشطة التقويم	الأهداف المدرسي الرياضية	الإجرائية	الغير المتضمنة في الكتاب	المتضمنة	
43.64	24	8	3	8	5	4	6	الإبداع والابتكار
21.82	12	5	1	4	2	1	5	التفكير الناقد
56.36	31	14	8	4	5	2	5	حل المشكلات
41.82	23	8	5	5	5	1	5	الاتصال والتواصل
23.64	13	4	4	4	1	1	2	الترابط الرياضي
37.46		متوسط تكرارات ورود مهارات القرن الحادي والعشرين						

يتضح من الجدول رقم 3 أن هناك بعض التقارب في مستوى توافر مؤشرات مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث إن متوسط وزن تكرارات ورود مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي بلغ 37.46 وهي مرتبة حسب أوزان التكرارات على النحو التالي:

مهارة حل المشكلات في المرتبة الأولى بوزن تكراري 56.36، بينما جاءت مهارة الإبداع والابتكار في المرتبة الثانية بوزن تكراري 43.64، ومهارة الاتصال والتواصل في المرتبة الثالثة بوزن تكراري 41.82، وتأتي مهارة الترابط الرياضي في المرتبة الرابعة بوزن تكراري 23.64، ومهارة التفكير الناقد في المرتبة الخامسة بوزن تكراري 21.82.

ومن القراءة التحليلية للجدول السابق التي توضح واقع مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي علمي، يتضح أن متوسط الوزن النسبي للمهارات بلغ 37.46، وهي تعتبر نسبة منخفضة (لم تحقق القدر المطلوب)، حيث لا تزيد في أعلى معدل عن 56.36 في مهارة حل المشكلات، كما أن العديد من المؤشرات الفرعية لم تظهر، مما يدل على إهمالها وعدم تضمينها في كتاب الرياضيات بالشكل المطلوب، والشكل التالي يوضح درجة تضمين المهارات في الكتاب.



شكل رقم 2

يوضح درجة تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي

2. النتائج المتعلقة بتحليل كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي؛

تم حساب المؤشرات المتحققة في كل مهارة، المتمثلة في تكرار ورود كل مهارة والوزن النسبي لها وفقاً لعدد مواضيع الكتاب، وذلك لكل من الأهداف والمحتوى والأنشطة والتقويم، ويوضح الجدول رقم 4 تكرارات ورود كل مهارة.

جدول رقم 4

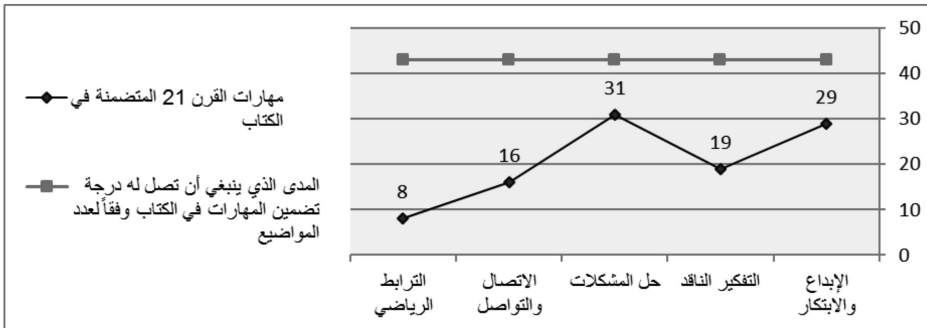
تكرارات ورود مهارات القرن 21 في منهج الرياضيات للصف الثاني الثانوي وفقاً لعدد مواضيع الكتاب (43 موضوعاً)

مهارات القرن 21 في منهج الرياضيات	عدد المؤشرات الفرعية						
	المتضمنة في الكتاب	المتضمنة في الأهداف الدراسية	المتضمنة في الأنشطة الرياضية	المتضمنة في التقويم	المؤشرات حسب عناصر المنهج	المجموع	الوزن النسبي
الإبداع والابتكار	5	5	5	5	10	29	67.44
التفكير الناقد	4	2	4	4	5	19	44.19
حل المشكلات	4	3	5	6	10	31	72.09
الاتصال والتواصل	3	3	3	3	5	16	37.21
الترابط الرياضي	2	1	2	2	2	8	18.60
متوسط تكرارات ورود مهارات القرن الحادي والعشرين						47.91	

يتضح من الجدول رقم 4 بأنه لا يوجد تقارب في مستوى توافر مؤشرات مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث إن متوسط وزن تكرارات ورود مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي بلغ 47.91، وهي مرتبة حسب متوسط التكرارات على النحو التالي:

مهارة حل المشكلات في المرتبة الأولى بوزن تكراري 72.09، بينما جاءت مهارة الإبداع والابتكار في المرتبة الثانية بوزن تكراري 67.44، ومهارة التفكير الناقد في المرتبة الثالثة بوزن تكراري 44.19 وتأتي مهارة الاتصال والتواصل في المرتبة الرابعة بوزن تكراري 37.21، ومهارة الترابط الرياضي في المرتبة الخامسة بوزن تكراري 18.60.

ومن القراءة التحليلية للجدول رقم 4 التي توضح واقع مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي علمي، يتضح أن متوسط الوزن النسبي للمهارات بلغ 47.91، وهي تعتبر نسبة منخفضة، حيث لا تزيد في أعلى معدل عن 72.09 في مهارة حل المشكلات. كما أن العديد من المؤشرات الفرعية لم تظهر، مما يدل على إهمالها وعدم تضمينها في كتاب الرياضيات بالشكل المطلوب. والشكل التالي يوضح درجة تضمين المهارات في الكتاب.



شكل رقم 3

يوضح درجة تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي

3. النتائج المتعلقة بتحليل كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي؛

تم حساب المؤشرات المتحققة في كل مهارة، المتمثلة في تكرار ورود كل مهارة والوزن النسبي لها وفقاً لعدد مواضيع الكتاب، وذلك لكلاً من الأهداف والمحتوى والأنشطة والتقييم، ويوضح الجدول رقم 5 تكرارات ورود كل مهارة.

جدول رقم 5

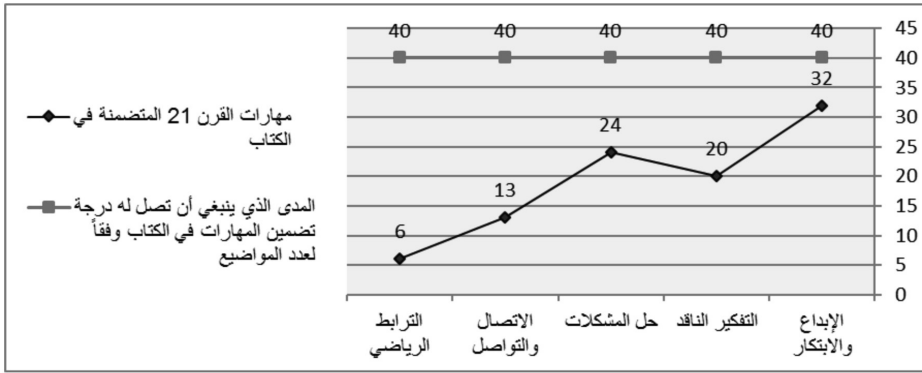
تكرارات ورود مهارات القرن 21 في منهج الرياضيات للصف الثالث ثانوي وفقاً لعدد مواضيع الكتاب 40 موضوعاً

الوزن النسبي	المجموع	المؤشرات حسب عناصر المنهج					عدد المؤشرات الفرعية	مهارات القرن 21 في منهج الرياضيات
		التقويم	المحتوى الأنشطة الرياضية	الأهداف التدريسي	الأهداف الإجرائية	المتضمنة الغير المتضمنة في الكتاب		
80.00	32	15	6	6	5	4	6	الإبداع والابتكار
50.00	20	6	6	4	4	-	6	التفكير الناقد
60.00	24	6	6	6	6	-	6	حل المشكلات
32.50	13	5	3	3	2	3	3	الاتصال والتواصل
15.00	6	2	2	1	1	1	2	الترابط الرياضي
47.5								متوسط تكرارات ورود مهارات القرن الحادي والعشرين

يتضح من الجدول رقم 5 أنه لا يوجد تقارب في مستوى توافر مؤشرات مهارات القرن الحادي والعشرين، حيث إن متوسط وزن تكرارات ورود مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي بلغ 47.5 وهي مرتبة حسب متوسط التكرارات على النحو التالي:

مهارة الإبداع والابتكار في المرتبة الأولى بوزن تكراري 80، في حين جاءت مهارة حل المشكلات في المرتبة الثانية بوزن تكراري 60، ومهارة التفكير الناقد في المرتبة الثالثة بوزن تكراري 50، وتأتي مهارة الاتصال والتواصل في المرتبة الرابعة بوزن تكراري 32.5، ومهارة الترابط الرياضي في المرتبة الخامسة بوزن تكراري 15.

ومن القراءة التحليلية للجدول رقم 5 التي توضح واقع مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي علمي، يتضح أن متوسط الوزن النسبي للمهارات بلغ 47.5، وهي تعتبر نسبة منخفضة، كما أن العديد من المؤشرات الفرعية لم تظهر، مما يدل على إهمالها وعدم تضمينها في كتاب الرياضيات بالشكل المطلوب، والشكل التالي يوضح درجة تضمين المهارات في الكتاب.



شكل رقم 4

يوضح درجة تضمين مهارات القرن الحادي والعشرين في كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي

ثانياً- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثالث: تم حساب تحليل التباين الأحادي (ANOVA) لدرجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين بمناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية لمعرفة الدلالة الإحصائية والجدول رقم 6 يوضح النتائج.

جدول رقم 6

تحليل التباين لدرجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين بمناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية ودلالاتها الإحصائية

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
بين المجموعات	2	350.42	17.21	0.396	0.681	غير دالة
داخل المجموعات	12	5303.51	441.96			

يتضح من الجدول أعلاه رقم 6 أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في درجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين بمناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية تعزى لمتغير الصف: أول ثانوي، ثاني ثانوي، ثالث ثانوي؛ حيث بلغت قيمة مستوى الدلالة 0.681 وهي أكبر من مستوى الدلالة 0.01، ويمكن ارجاع السبب لعدم توافر بعض المهارات بالشكل الكافي أي أن جميع المقررات لم تركز على مهارات الترابط الرياضي، والتواصل الرياضي، والتفكير الناقد بالشكل المطلوب، كما أن بعض المؤشرات الفرعية لم تتحقق في جميع كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية القسم العلمي.

ثالثاً- النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الرابع: من خلال نتائج تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية، توصل الباحث إلى أن هناك تدنيا ملحوظا في تناول مهارات القرن الحادي والعشرين: مهارة التفكير الإبداعي، ومهارة التفكير الناقد، وحل المشكلات، والتواصل الرياضي، والترابط الرياضي، باستخدام قائمة المهارات المقترحة، أعد الباحث ثلاث وحدات مقترحة للصفوف الثلاثة من خلال دمج المهارات الفرعية في مناهج صفوف المرحلة الثانوية القسم العلمي، وتضمينها بشكل أكبر كخطوة نهائية في سبيل تضمينها في مناهج الرياضيات ككل للمرحلة الثانوية بالجمهورية اليمنية. حيث تشتمل كل وحدة دراسية على مجموعة من الدروس المقررة في صورة ورقة عمل للطالب.

وفي ضوء نتائج البحث يقترح الباحث الآتي:

- 1 - الاستفادة من قائمة مهارات القرن الحادي والعشرين في وضع قائمة لمهارات محلية يرجع لها عند تأليف كتب الرياضيات في اليمن.
- 2 - تضمين أكبر لمهارات الترابط الرياض والتواصل الرياضي والتفكير الناقد، التي وردت بنسبة منخفضة، وأيضاً التركيز على المؤشرات الفرعية التي لم تتحقق لتضمينها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية.
- 3 - إجراء دراسة مقارنة بين مهارات القرن الحادي والعشرين والمعايير العالمية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات لتطوير قائمة بأهم مهارات القرن للاستفادة منها في تأليف كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية.

Developing Mathematics Syllabi of Secondary Schools in Republic of Yemen in According to the 21st Century Skills

Dr. Aythn H. Saif

College of Education in Saber – University of Aden
Republic of Yemen

Abstract

This research is an attempt to develop Mathematics curricula of secondary schools according to the 21st century skills. In line with the objectives of this research, the researcher used the descriptive method in analyzing the Mathematics books of the scientific section of secondary schools in Yemen during the academic year 2020/2021. The researcher prepared a code-list of the most important Mathematics skills in the twenty-first century and analyzed the content of Mathematics books according to these skills, after securing its validity through a group of expertise. A training unit for the first, second, and third levels of secondary school according to these skills, were developed as a model Mathematics book should follow, using the relative weights and (One-way Anova) as statistical processing. Results revealed that the average of relative weight of skills reached 37.46, and 47.91, and 47.5 in sequential order which is considered very low proportion. Many subsequent indices did not appear; indicating their negligence in Mathematics books as required. No statistically significant differences regarding the availability of the twenty-first century skills in Mathematics curricula; to be attributed to the study levels, were found.

Key words: 21st C. Skills, Mathematics curricula, Content Analysis.

المراجع

- إبراهيم، مروان عبد المجيد (2000). أسس البحث العلمي لإعداد الرسائل الجامعية، (ط1). عمان: مؤسسة الورق للنشر والتوزيع.
- أبو عمه، عبدالرحمن (2004). التوجهات الحديثة في تعليم الرياضيات أبحاث وتجارب، مجلة العلوم التربوية، عمان.
- الاسود، عبدالغفور مصباح والبصيصي، حاتم مصباح (2018). مستوى تمثيل مهارات التواصل الرياضي في محتوى كتاب الرياضيات لصف السادس الأساسي بالجمهورية العربية السورية، سوريا، المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 7(7)، 46-63.
- الأمين، إسماعيل محمد (2001). طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات، ط1. القاهرة: دار الفكر العربي.
- باجرش، شكيب محمد (2004). تجربة الجمهورية اليمنية في تطوير مناهج الرياضيات في التعليم الأساسي والثانوي العام. ندوة رؤية جديدة في تعليم وتعلم الرياضيات وتطبيقاتها في الاقتصاد والإدارة، سلطنة عمان.
- بدوي، رمضان مسعد (2003). استراتيجيات في تعليم وتقييم تعليم الرياضيات. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- البكري، امل والكسواني، عفاف (2001). أساليب تعليم العلوم والرياضيات. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- جيان، ليو وروي، ووي وتشنغ، ليو ومان، شي وبينيان، زو وتان، كريس وخيا، ليو (2019). التعليم من أجل المستقبل: التجربة العالمية لتطوير مهارات وكفاءات القرن الحادي والعشرين. مؤسسة قطر، مؤتمر القمة العالمية للابتكار في التعليم، الدوحة.
- ردمان، محمد (2007). مدى اتساق محتوى الهندسة في كتاب الرياضيات للصفوف من (7-9) في الجمهورية اليمنية مع الأسس التعليمية لنظرية فان هيل للتفكير الهندسي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، مؤسسة الأيام للصحافة والنشر والتوزيع، البحرين، 8(3)، 165-185.
- رفائيل، عصام وصفي ويوسف، محمد أحمد (2001). تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرين. مصر: مكتبة الانجلو المصرية.

السيد، ناصر (2006). تطوير منهج الرياضيات في ضوء المعايير المعاصرة وأثر ذلك على تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية، جامعة المنوفية، مصر.

شحاته، حسن والنجار، زينب (2003). معجم المصطلحات التربوية والنفسية. مصر: الدار المصرية اللبنانية.

عبدالهادي، نبيل وعبدالسلام، حماده وصبري، عزام وسليمان، نايف وأبو الرب، يوسف (2002). أساسيات العلوم والرياضيات وأساليب تدريسها. عمان: دار الصفا للنشر والتوزيع.

علي، شيماء محمد (2015). تطوير منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي في ضوء مهارات القرن الواحد والعشرين. مجلة كلية التربية، جامعة بور سعيد، العدد (18)، مصر.

غانم، حافظ (2014). ماهي مخرجات التعليم المطلوبة في المنطقة العربية، والتركاسريس، الدوحة

<https://www-al-fanarmedia-org.cdn.ampproject.org/v/s/www.al->

الفي، نرمن حمدي (2009). تطوير منهج الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء بعض البرامج العالمية، [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر.

لجنة إعادة تصميم المناهج (2015). تعديل المناهج الدراسية وفق القرن الواحد والعشرين: <https://www.scholar.google.com/scholar>

ميناء، فايز مراد ومكسيموس، وديع (1994). تعليم وتعلم الرياضيات. القاهرة: دار الثقافة للطباعة والنشر.

مهدي، إيمان عبدالله (2008). تطوير منهج الرياضيات في المرحلة الأساسية في ضوء معايير مقترحة، [رسالة دكتوراه غير منشورة]. كلية التربية، جامعة عين شمس، مصر.

وزارة التربية والتعليم (2015). الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم في اليمن. اليمن: إدارة المناهج.

الوهيبي، حفيظة يوسف (2004). تحليل محتوى الهندسة بكتب رياضيات التعليم الأساسي في ضوء المعايير العالمية NCTM. دراسة مقدمة لندوة رؤية جديدة في تعليم وتعلم الرياضيات وتطبيقاتها في الاقتصاد والادارة، بحوث ودراسات، سلطنة عمان، 1-20.

A Committee of Curriculum Design Reform. (2015). *Modification of curriculum in the 21st century*, (in Arabic). <https://www.scholar.google.com/Scholar>

Abdulhadi, N. & Others (2002). *Foundation of Science, Mathematics and Methods of Teaching*, (in Arabic). Amman: Al Safa House for Publishing and Distribution.

Abu Ammah, A. (2004). Modern Directions in Mathematics teachings and research, (in Arabic). *Magazine Educational Science*, Amman.

Al-Amein, I. (2001). *Methods of teaching mathematics Theories and applications*, (in Arabic). Egypt: Dar Al-Fekr Al-Arabi.

Al-Bakri, A. & Al-Casoani, A. (2001). *Teaching Methods of Science and Mathematics*, (in Arabic). Amman: Dar Al-Fekr for Printing Publishing and Distribution.

Al-Faqi, N. (2009). *Developing the Mathematics Method in secondary stage in the light of some global programs*, (in Arabic). Unpublished Doctoral Diss., Faculty of Girls, Ain Shams University, Egypt.

Al-Sayyd, N. (2006). *Development of the Mathematics approach in the light of contemporary standards and the impact on the development of the Sports Force at the primary school students*, (in Arabic). Unpublished Doctoral Diss., Faculty of Education, University of Monofia, Egypt.

Al-Aswad, A. & Al-Bosaisi, H. (2018). The level of representation of sports communication skills in the content of mathematical book for the sixth Basic register of the Syrian Arab Republic, (in Arabic). *The International Journal of the Special Education, Syria, Rising*, 7(7), 6-63.

Al-Wahibe, H. (2004). *Analysis of Geometry content of Mathematics to teach basic education in the light of the standards International NCTM*, (in Arabic). study introduction to a new vision for a study of learning

- and learning Maths and applications in economics and management. Research and Studies, Oman, 1-20.
- Ali, S. (2015). Developing the Mathematics Method of the sixth primary grade in the light of the 21st century skills (in Arabic). *Journal of the Faculty of Education, the University of Port Said*, 18, Egypt.
- Badawi, R. (2003). *Strategies in Education and Calendar of Mathematics Education*, (in Arabic). Amman: Dar AlFekr Al-Arabi For Printing Publishing and Distribution.
- Bakrach, S. (2004). *The Republic of Yemen Experience in Developing Maths Curricula in basic education and general education*, (in Arabic). A new vision seminar in teaching, learning mathematics and their applications in economics and management, Oman.
- Beers, Sue Z. (2006). 21st Century Skills Preparing Students for Their Future www.mheonlini.com/.../21st-century-skill.pdf.
- Ghanem, Hafez (2014). What is the outputs of education required in the Arab region (in Arabic). Doha. <https://www.al-fanarmedia-org.cdn.ampproject.org/v/s/www.al->
- Gossiping, D. et al. (2013). Exploring the Assessment of Twenty – First Century Professional Competencies of Undergraduate Students in Environmental Studies Through a Business Academic Partnership. *Journal of Environmental Students and Sciences*, 3(3), 359-368.
- Ibrahim, M. (2000). *The foundations of scientific research for the preparation of university letters* (in Arabic). first edition. Amman: the paper for publication and distribution.
- Leuygian et al. (2019). *Education for the Future: World Experience for the Development of Skills and the Benefits of the 21st Century*, (in Arabic). Qatar Foundation, World Summit for Innovation in Education, Doha.
- Mahdi, E. (2008). *Developing the Mathematics Method in the basic stage in the light of the proposed standards*, (in Arabic). Unpublished Doctoral Diss, Faculty of Education, Ain Shams University, Egypt.

- Maximus, W. & Others. (1994). *Education and Learning Mathematics*, (in Arabic). Egypt: Culture House for Printing and Publishing.
- Ministry of education (2015). *National Strategy for Education Yemen*, (in Arabic). Curriculum Administration, Yemen.
- National Council of Teacher of Mathematics (1989). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston Va: NCTM.
- Partnership of 21st Century Skills (2009). Assessment of 21st Century Skills Available at www.P21.org/stotage/documents/assessment092806.pdf.
- Radman, M. (2007). The extent of consistency of Geometry content in the Mathematical books for grades (7-9) in the Republic of Yemen with the educational basics for a Theory that Van Hill's for Geometry thinking, (in Arabic). *Journal of Consulting, Educational and Psychological Sciences*, the 8Th Folder, number 3, the Al-Qaida Foundation for the Tourism, Publishing and Distribution, Bahrain, Pp. 165-55.
- Rafael, E. & Yousef, M. (2001). *Education and learning math in the twenty-first century*, (in Arabic). Egypt: The Anglo Egyptian Bookstore.
- Shehata, H. & Najjar, Z. (2003). *The Psychological Educational Terminology*, (in Arabic). Egypt: Lebanese Egyptian House.
- Shin, A., Glacier, O. & Stress, C. (2014). *High School Students Perceptions of the Effects of International Science Olympiad on Their STEM Career Aspirations and Twenty-First Century Skill Development Research in Science Education*, 19 Nov.
- Shunn, W. (2008). An Alternate History of The 21st Century . www.Sfsite.com/07b/ah276.htm.
- Suh, J. & Sashayed, P. (2013). Mathematical Practices to Promote 21st Century Skills. *Mathematics Teaching in The Middle School*. Database Academic Search Complete. Oct, 19, 132-137