

2022

## تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية CCSSM. A Proposed Vision for Developing Content Material of Mathematics Courses of High School Education in the Light of Common Core State Standards for Mathematics (CCSSM) in Yemen

محمد أحمد القواس

كلية التربية، جامعة إب، اليمن moh.ahmad.qawwas@seciauni.org

Follow this and additional works at: [https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru\\_jep](https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep)



Part of the [Education Commons](#)

### Recommended Citation

القواس، محمد أحمد (2022) "تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM. A Proposed Vision for Developing Content Material of Mathematics Courses of High School Education in the Light of Common Core State Standards for Mathematics (CCSSM) in Yemen," *Association of Arab Universities Journal for Education and Psychology*. Vol. 20: Iss. 1, Article 2.

Available at: [https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru\\_jep/vol20/iss1/2](https://digitalcommons.aaru.edu.jo/aaru_jep/vol20/iss1/2)

This Article is brought to you for free and open access by Arab Journals Platform. It has been accepted for inclusion in Association of Arab Universities Journal for Education and Psychology by an authorized editor. The journal is hosted on [Digital Commons](#), an Elsevier platform. For more information, please contact [rakan@aarj.edu.jo](mailto:rakan@aarj.edu.jo), [marah@aarj.edu.jo](mailto:marah@aarj.edu.jo), [u.murad@aarj.edu.jo](mailto:u.murad@aarj.edu.jo).

## البحث الثاني

## تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM

أ.م.د. محمد أحمد مرشد القواس\*

### الملخص

يسعى البحث إلى الكشف عن مدى تضمين محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، وتقديم تصور مقترح في ضوءها، اعتمد البحث المنهج الوصفي التحليلي، من خلال تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية (الأول الثانوي، الثاني الثانوي العلمي، الثالث الثانوي العلمي) البالغ عددها (٥) كتب، شملت (١٣٧) درساً باستخدام بطاقة تحليل محتوى تم إعدادها في ضوء معايير CCSSM، وتوصلت النتائج إلى ضعف توافر معايير CCSSM في محتوى كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة، وتم تقديم تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للصفوف (الأول الثانوي، الثاني الثانوي العلمي، الثالث الثانوي العلمي) في ضوء معايير CCSSM، وأوصى البحث ببحث المسؤولين في وزارة التربية والتعليم على تطوير كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء التوجهات الحديثة، ومنها معايير CCSSM، والاستفادة من التصور المقترح الذي أسفر عنه البحث ووضعه محل التنفيذ.

**الكلمات المفتاحية:** تصور مقترح، تطوير، كتب الرياضيات، المرحلة الثانوية، المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات.

\* أستاذ تعليم الرياضيات المشارك، كلية التربية، جامعة إب، الجمهورية اليمنية

## **A Proposed Vision for Developing Content Material of Mathematics Courses of High School Education in the Light of Common Core State Standards for Mathematics (CCSSM) in Yemen**

**Dr. Mohammad Ahmad Morshed Al-Qawas**

Associate Professor of Mathematics Education  
Faculty of Education, Ibb University, YEMEN

### **Abstract**

This study aimed to explore the extent of involving Common Core State Standards for Mathematics (CCSSM) in content materials of mathematics courses in high education in Yemen, and introduce a vision accordingly. A descriptive analytical methodology was used through using an analysis card, designed in accordance with CCSSM, for analyzing the content material of (5) mathematics courses of all three high school grades (i.e., 1<sup>st</sup> high school, 2<sup>nd</sup> high school (science section), and 3<sup>rd</sup> high school), which involved (137) lessons. The findings of the study revealed that the availability of CCSSM in the content material of mathematics courses of the three high school grades was weak. A proposed vision was introduced for developing the content material of mathematics of 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, and 3<sup>rd</sup> high school grades in the light of CCSSM. Finally, the study recommended the officials at the Ministry of Education to emphasize the need for developing the courses of mathematics of high school education in the light of the modern trends such as CCSSM, and utilize from the proposed vision introduced in this study and get it implemented.

**Keywords:** Proposed vision, Mathematics Courses, High School Education, Common Core State Standards for Mathematics(CCSSM).

## ١- المقدمة والخلفية النظرية للبحث:

يشهد القرن الحادي والعشرون المزيد من التطورات العلمية والتكنولوجية وانتشار التقنيات الرقمية وتطبيقاتها في مختلف مناحي الحياة؛ لذا برزت الحاجة إلى إعداد الأجيال القادرة على مواكبة تلك التطورات؛ وهذا يتطلب تطوير عناصر منظومة التعليم وأهمها المناهج التعليمية من خلال تقويمها وتطويرها بما يتماشى مع المستجدات والتطورات المتسارعة والتقدم الصناعي والتقني بالإضافة إلى متطلبات سوق العمل، فقد أصبح تطوير مناهج التعليم أمراً حتمياً بسبب تطوير وسائل الاتصال وعولمة الثقافة والاكتشافات العلمية والتكنولوجية، وتطور أساليب الإنتاج والتغيرات الاجتماعية، وظهور معايير جديدة (المعافا، ٢٠١٣). ومن المناهج التي تتطلب المراجعة والتطوير المستمر مناهج الرياضيات؛ فالرياضيات نواة كل التطورات التكنولوجية والتقنية وعليها تعتمد مختلف مجالات الحياة، وقد أشار أبو زينة (٢٠١٠) إلى ضرورة تطوير مناهج الرياضيات لمواكبة متطلبات الحياة المعاصرة، لأنها غزت مختلف فروع العلوم الأخرى، ومتطلبات حياة الفرد اليومية. وما تستلزمه هذه الحياة من معارف ومهارات رياضية أمر لا بد منه لكل مجتمع نام أو متطور. إن تطوير مناهج الرياضيات يساعد على إكساب الطلاب معارف ومهارات متجددة قائمة على التفكير والإبداع وحل المشكلات، ويرى أورتيز وزملاؤه (Ortiz, et.al., 2020) أن النجاح الاقتصادي المتزايد يعتمد على إعداد طلاب متميزين في الرياضيات قادرين على تطبيقها في مواجهة مشكلات العالم الحقيقية، وممارسة مهارات التفكير الإبداعي؛ من خلال امتلاكهم كفاءة ومرونة وفهم للرياضيات أكثر من اعتمادهم على التقليد، وهذا يتطلب تطوير مناهج الرياضيات لمواكبة تطورات القرن الحادي والعشرين.

لقد زاد الاهتمام العالمي بتطوير مناهج الرياضيات في السنوات الأخيرة من خلال ظهور بعض المبادرات وأهمها مبادرة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة Common Core State Standards Initiative (CCSSI)، التي جاءت نتيجة الجهود المشتركة لتطويرها عام ٢٠١٠ من قبل قادة التعليم في أمريكا، وجمعية الحكام الوطنية لأفضل الممارسات The National Governors Association Center for Best Practices (NGA)، ومجلس قادة المدارس الحكومية (CCSSO) The Council of Chief State School Officers، التي توصلت إلى معايير مشتركة لما ينبغي أن يتعلمه جميع الطلاب ليكسبهم المعارف والمهارات اللازمة للوظيفة والجامعة (CCSSI, 2010).

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

وقد ركزت مبادرة المعايير الأمريكية (CCSSI) على توحيد مناهج الرياضيات في جميع الولايات عن طريق إصدار وثيقة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات Common Core State Standards for Mathematics (CCSSM)، التي تضمنت مجموعة كاملة ومتسقة وشاملة من المعايير التي تم مراجعتها باعتبارها جوهرًا مشتركاً للمهارات الرياضية التي تم عممت واعتمدت في (٤٧) ولاية أمريكية (Akkus, 2016). وتعتمد معايير (CCSSM) على معالجة نواحي القصور في مناهج الرياضيات المدرسية في أمريكا؛ إذ تتضمن أفضل معايير للمحتوى، وتعكس المعارف والمهارات الرياضية التي يحتاجها الطلاب للنجاح في الكلية والوظيفة والحياة، وتساعد على اكتساب أسس رياضية قوية، وفهم عميق للمفاهيم الرياضية، ودرجة عالية من المهارات الإجرائية والطلاقة، والقدرة على تطبيق المعرفة الرياضية في حل المشكلات داخل الفصل وخارجه (2010, CCSSI). كما أن معايير (CCSSM) تمثل توجهات جديدة وطموحة لتعليم الرياضيات في أمريكا؛ لأنها ركزت على تقليل المحتوى بشكل كبير، واهتمت بتعريف المعلمين والطلاب بمجموعة من التمثيلات والخوارزميات الجديدة التي تدعم الاستيعاب المفاهيمي للأفكار والعمليات الرياضية الأساسية (McCallum, 2012)؛ (Remillard & Reinke, 2017).

لقد وضعت معايير CCSSM إطاراً موحداً لمناهج الرياضيات في أمريكا؛ لإعداد الطلاب للكلية والجاهزية لممارسة العمل من خلال اعتمادها على بعدين رئيسيين هما: معايير المحتوى الرياضي، ومعايير الممارسة الرياضية. فقد ركزت معايير المحتوى ما ينبغي أن يتضمنه محتوى كتب الرياضيات من رياض الأطفال حتى نهاية المرحلة الثانوية (12- Kindergarten)، ووضعت معايير لكل صف من الصفوف الدراسية من رياض الأطفال حتى الصف الثامن (8- Kindergarten)، بينما وضعت معايير مشتركة للمرحلة الثانوية من الصف التاسع وحتى الصف الثاني عشر (12- 9) (Dossey & et al., 2016). وأكدت معايير المحتوى تضمين كتب الرياضيات المدرسية المهام الرياضية الإجرائية التي تجعل الطالب أكثر نشاط وحيوية، كما قدمت المعايير آلية لتطوير هيكل كتب الرياضيات المدرسية ومحتواها من خلال ثلاثة مبادئ رئيسية هي: التركيز: تضمين المحتوى الرياضي الأكثر أهمية وعمقاً، والتماسك: عبر ترابط المعارف الرياضية عبر الصفوف ومجالات المعرفة، والصرامة: الاهتمام بالتوازن بين المعرفة المفاهيمية والإجرائية والطلاقة والتطبيق (استخدام الفهم المفاهيمي، والطلاقة في حل مشكلات جديدة ومبتكرة) (Machalow, 2020).

وتتكون المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM المتصلة بالمدرسة الثانوية للصفوف (٩-١٢) من ستة مجالات رئيسية مشتركة هي (الأعداد والكميات، الجبر، الدوال، النمذجة،

الهندسة، الإحصاء والاحتمالات)، وكل مجال يتكون من عدد من المعايير الرئيسية والفرعية، دون تخصيص معايير لكل صف، وترك قرار توزيع معايير تلك المجالات على الصفوف لمطوري المناهج، كما أشارت معايير CCSSM للمدرسة الثانوية إلى أن معايير النمذجة في الرياضيات ليست مستقلة وإنما هي عملية مستمرة متضمنة في محتوى المعايير الأخرى، وقد بلغت معايير محتوى الرياضيات للصفوف (٩-١٢) ستة مجالات رئيسية شملت (٢٢) معياراً رئيسياً، و(٥٤) معياراً فرعياً، و(١٥٦) مؤشراً (CCSSI, 2010). والجدول التالي يوضح توزيع معايير CCSSM المتعلقة بمحتوى الرياضيات للمرحلة الثانوية التي ترجمت واعتمدت في هذا البحث:

جدول (١) المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة لرياضيات المرحلة الثانوية CCSSM

المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	المؤشرات
الأعداد والكميات	نظام الأعداد الحقيقية	٢	٣
	الكميات	1	3
	نظام الأعداد المركبة	3	9
	الكميات المتجهة والمصفوفات	3	12
الجبر	بنية المقادير الجبرية	٢	٤
	العمليات الحسابية على كثيرات الحدود والدوال الكسرية	4	7
	بناء المعادلات	1	4
	الاستدلال بالمعادلات والمتراجحات	4	10
الدوال	تفسير الدوال	٣	٩
	تكوين الدوال	2	5
	النماذج الخطية والتربيعية والأسية	2	5
	الدوال المثلثية	3	9
النمذجة الرياضية	متضمنة في معايير المجالات الخمسة		
الهندسة	التطابق والتماثل	٣	١٣

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

11	4	التشابه، المثلث القائم الزاوية، حساب المثلثات	
5	2	الدائرة	
7	2	التعبير عن الخصائص الهندسية باستخدام المعادلات	
4	2	القياس والبعد الهندسي	
3	1	النمذجة في الهندسة	
٩	٣	تفسير البيانات الفئوية والكمية	الإحصاء والاحتمالات
6	2	بناء الاستدلالات وتفسير الاستنتاجات	
9	2	الاحتمال الشرطي وقوانين الاحتمال	
7	2	استخدام الاحتمال لاتخاذ القرار	
المجموع			
156	54	٢٢	٦

وتركز مبادرة المعايير الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM على تعليم ثمانية مبادئ للممارسة الرياضية هي: فهم المشاكل الرياضية والمثابرة في حلها، والتفكير بشكل تجريدي وكمي، وبناء حجج قابلة للتطبيق ونقد منطق الآخرين، والنمذجة في الرياضيات، واستخدام الأدوات المناسبة بشكل إستراتيجي، والاهتمام بالدقة، البحث عن الهيكل واستفد منه، البحث عن التنظيم والتعبير عنه في الاستدلال المنطقي (CCSSI, 2010).

ولأهمية معايير CCSSM سعى بعض الباحثين لإجراء الدراسات حولها من زوايا متعددة مثل: دراسة الديب (٢٠٢١) التي سعت إلى تحديد درجة توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة (CCSSM) في كتب الرياضيات المطورة للمرحلة الأساسية العليا بفلسطين، وأظهرت نتائجها أن درجة توافر معايير (CCSSM) في كتب الرياضيات الصفوف (الخامس، التاسع، الثامن، العاشر) على الترتيب كانت مرتفعة، ودرجة توافرها في محتوى كتب الصف (السابع، السادس) على الترتيب متوسطة. أما دراسة مشلو (Machalow, 2020) فسعت إلى الكشف عن مدى توافق محتوى كتب الرياضيات المدرسية مع المعايير الأساسية المشتركة (CCSSM)، وتوصلت إلى وجود توافق كبير بين محتوى كتب الرياضيات المدرسية مع معايير (CCSSM)، كما قدمت الدراسة تصوراً مكوناً من ثلاثة نماذج لتطوير الكتب في ضوء معايير CCSSM. بينما دراسة جودة (٢٠٢٠) هدفت إلى إعداد تصور



مقترح لتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الإعدادية بمصر في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى تضمين معايير CCSSM في محتوى الكتب كان منخفضاً، وقدمت الدراسة تصوراً مقترحاً لتطوير محتوى الكتب في ضوء معايير CCSSM ومدخل STEM. بينما هدفت دراسة الغامدي والتميمي (٢٠١٨) إلى تقويم محتوى كتب الرياضيات المدرسية للصفوف الدنيا في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات لمعايير (CCSSM) كان متوسطاً، وقدمت الدراسة تصوراً مقترحاً لتطوير الكتب في ضوء معايير (CCSSM). وهدفت دراسة أوكال (Öçal, 2017) إلى مقارنة البرنامج التركي لتعليم الرياضيات لمرحلة رياض الأطفال (TECEC) مع المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM)، وأشارت النتائج إلى وجود تشابه واختلاف في وثائق TECEC و CCSSM على مستوى تعليم الرياضيات في رياض الأطفال. وأن معايير CCSSM أكثر تفصيلاً وتركيزاً في الأعداد، بينما يعطي TECEC أهمية للمهارات الرياضية. وأجرى الكردي (٢٠١٦) دراسة هدفت إلى تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب المرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء معايير (CCSSM). وأظهرت النتائج تدني تضمين كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة معايير الإحصاء والاحتمالات الواردة في معايير (CCSSM). بينما هدفت دراسة ارتل (Ertl, 2014) إلى تحليل ومقارنة معايير مناهج الرياضيات في سنغافورة (SMCF) بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM)، وأظهرت النتائج أن هناك تشابهاً بين معايير الرياضيات في سنغافورة ومعايير (CCSSM)، وأن معايير CCSSM تقدم إطاراً يتوافق من حيث موضوعات الرياضيات والمعرفة مع المعايير السنغافورية SMCF، كما أن معايير CCSSM تتطلب مستويات أدائية أعلى من معايير SMCF. ودراسة سول (Cull, 2013) التي هدفت إلى الكشف عن مدى تضمين كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية للصفوف (السادس والسابع والثامن) في ولاية أوهايو الأمريكية لمعايير CCSSM، وتوصلت الدراسة إلى أن أغلب مفردات الكتب الثلاثة كانت تتضمن معايير CCSSM. ودراسة هوجيس وزملاءه (Hughes & et. al., 2013) التي سعت إلى الكشف عن مدى توافق موضوعات كتب الرياضيات من مرحلة الروضة حتى الصف الثامن في أمريكا مع معايير CCSSM، وأظهرت النتائج وجود اختلاف في تغطية محتوى كتب الرياضيات في ضوء معايير CCSSM.

يتضح من استعراض الدراسات السابقة أنها تناولت معايير CCSSM للمرحلة الأساسية، وخلت من وجود دراسة تناولت معايير CCSSM للرياضيات في المرحلة الثانوية، كما أنها خلّت من

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

وجود دراسات على المستوى المحلي حسب علم الباحث ومن خلال البحث في مختلف المواقع والمكتبات تبين عدم وجود دراسة في الجمهورية اليمنية تناولت معايير CCSSM، بالإضافة إلى جمود حركة تقويم وتطوير مناهج الرياضيات في اليمن لفترة طويلة، وهذا ما دفع الباحث للقيام بهذا البحث.

## ٢- مشكلة البحث:

إن تطوير تعليم الرياضيات ومناهجها أصبح أمراً بغاية الأهمية نظراً للتطورات المعرفية والتقنية التي يشهدها العالم اليوم في مختلف المجالات، فالرياضيات شريك أساسي في هذا التطور من جهة، وأداة لتطوير تفكير الأجيال القادمة على مواكبة تلك التطورات وتنمية مهاراتهم على حل المشكلات الواقعية من جهة أخرى. وهذا ما ركزت عليه المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM أي على المهارات التي يجب أن يمتلكها الطلاب لتطبيق المعارف والمهارات الرياضية في مواقف حقيقية، كما تؤكد وجوب تنمية مهارات التفكير، وتشجيع المتعلم على استخدام الرياضيات في حياته الشخصية والمهنية (Ross, et al., 2014). وهذا ما أكدته بعض الدراسات مثل دراستي الأحول (٢٠٢١)؛ وزيادة (٢٠١٩) اللتين توصلتا إلى فاعلية تطوير الرياضيات في ضوء معايير CCSSM في تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية الحياتية، وتنمية مهارات التفكير الناقد. إن المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM رسمت خارطة طريق لتطوير محتوى كتب الرياضيات المدرسية بما يتواءم مع التغيرات والتطورات التي يشهدها العصر. كما سارعت معظم الأنظمة التعليمية في العالم إلى تقويم ومراجعة مناهج الرياضيات المدرسية وتطويرها في ضوء تلك المعايير، إلا أن واقع تقويم وتطوير مناهج الرياضيات المدرسية بمختلف مراحلها وصفوفها في الجمهورية اليمنية متوقف لسنوات عدة، فقد كانت آخر عملية تطوير قبل العام ٢٠٠٠ أي قبل أكثر من عشرين عاماً. وكانت عملية تطوير جزئي للمناهج وليست شاملة، ولم يتم مشاركة جميع المعنيين بالعملية التعليمية فيها (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠٣). ويؤكد المخلافي (٢٠٠٩) أنه في عام ٢٠٠٤ / ٢٠٠٥ عمم آخر الكتب المطورة للصف الثالث الثانوي؛ ولم يتم القيام بأية عملية مراجعة أو تطوير جدي منذ ذلك التاريخ. وتوصلت دراسة الحاوري (٢٠٢١) إلى أن مناهج التعليم في اليمن بالمرحلتين الأساسية والثانوية يعثرها القصور في تضمين محتواها الجوانب المهارية والوجدانية والقضايا المعاصرة ومهارات الإبداع والتفكير الناقد، وقضايا العلم والتقنية والتكنولوجيا، وأما مناهج الرياضيات في المرحلة الثانوية حسب ما أشارت وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٦) فتركز على الجوانب النظرية ولا تشمل مواضيع تتعلق بمهارات الحياة العملية، بالإضافة إلى كثافة المحتوى دون اهتمامها بتنمية مهارات التفكير، ولا تتواءم مع احتياجات الطلاب ولا تساعدهم على الإعداد للحياة، ولا تواءم المتغيرات والتطورات الحديثة. وهكذا يتضح أن واقع مناهج التعليم في

اليمن بشكل عام ومناهج الرياضيات على وجه الخصوص لا تواكب التطورات والتغيرات العلمية والتقنية المتسارعة، ما قد ينعكس على مستوى إعداد الطلاب العلمي والعملية، ويتطلب التدخل السريع والعاجل من المسؤولين وصانعي القرار لمراجعتها وتقويمها بغرض تطويرها، وهذا البحث يأتي محاولة لتقديم معالجة لتقويم وتطوير كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية في اليمن في ضوء أحدث التوجهات في مجال تطوير الرياضيات وهي المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، وفي ضوء ما سبق تحددت مشكلة البحث بالإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: ما التصور المقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM؟، وينبثق من هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

### ٣- أسئلة البحث:

١. ما المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM التي ينبغي تضمينها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية؟
٢. ما مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتابي الرياضيات للصف الأول الثانوي في الجمهورية اليمنية؟
٣. ما مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتابي الرياضيات للصف الثاني الثانوي في الجمهورية اليمنية؟
٤. ما مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي في الجمهورية اليمنية؟
٥. ما التصور المقترح لتطوير كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM؟

### ٤- أهداف البحث:

يهدف البحث إلى:

- تحديد المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM التي ينبغي تضمينها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية.
- الكشف عن مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية.

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

- تقديم تصور مقترح لتطوير كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM؟

## ٥- أهمية البحث:

تأتي أهمية البحث من كونه استجابة للتوجهات الحديثة لتطوير تعليم الرياضيات وأهمها المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM التي تعد من أحدث التوجهات في تطوير تعليم الرياضيات على مستوى العالم، كما تبرز أهمية البحث في النقاط الآتية:

- تسليط الضوء على جوانب القوة والضعف في محتوى كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية في اليمن في ضوء التوجهات العالمية ما يساعد المهتمين بتعليم الرياضيات كمخططى المناهج والمشرفين والمعلمين على تقويمها وتطويرها.
- يقدم البحث قائمة معايير CCSSM مترجمة ومحكمة يمكن أن يستفيد منها:
- مخططو ومطورو مناهج الرياضيات في تقويم وتطوير محتوى كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية في ضوء تلك المعايير.
- القائمون على برامج إعداد معلم الرياضيات لتضمن تلك المعايير في مقررات الأعداد التخصصي بما يواكب الاتجاهات العالمية الحديثة.
- يقدم تصوراً مقترحاً يأمل أن يستفيد منه صانعو القرار والقائمون على تطوير مناهج الرياضيات.
- يفتح الآفاق البحثية أمام الباحثين في تعليم الرياضيات لإجراء المزيد من البحوث والدراسات حول تطوير تعليم الرياضيات.
- إثراء المكتبة العربية بالمزيد من الدراسات الحديثة المتصلة بتطوير تعليم الرياضيات.

## ٦- حدود البحث:

الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على:

- معايير المحتوى التي تضمنتها وثيقة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للمرحلة الثانوية وتمثل بالمعايير الآتية: الأعداد والكميات، الجبر، الدوال، النمذجة الرياضية، الهندسة، الإحصاء والاحتمالات.
- كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية للصفوف (الأول الثانوي، الثاني الثانوي العلمي، الثالث الثانوي العلمي) في الجمهورية اليمنية، المعتمدة للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م.

**الحدود الزمنية والمكانية:** أجري البحث في الجمهورية اليمنية خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢م.

#### ٧- مصطلحات البحث:

ويُعرف الباحث المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة لمحتوى رياضيات المرحلة الثانوية (CCSSM) **Common Core State Standards for Mathematics** بأنها: مجموعة من المواصفات المعيارية للمحتوى الرياضي التي ينبغي أن تتضمنها كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية، وعلى الطلاب دراستها وفهمها وممارستها خلال دراستهم الرياضيات في الصفوف المدرسية للمرحلة الثانوية من الصف التاسع إلى الصف الثاني عشر لبناء أساس مشترك لتعليم الرياضيات في مختلف الولايات وتتكون من ستة معايير رئيسية هي: الأعداد والكميات، الجبر، الدوال، النمذجة الرياضية، الهندسة، الإحصاء والاحتمالات، المعتمدة في البحث.

**التصور المقترح:** مجموعة من الإجراءات والعمليات التطويرية المقترحة لتحسين محتوى كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية بناء على نتائج تحليل المحتوى في ضوء معايير محتوى رياضيات المرحلة الثانوية بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM).

#### ٨- منهجية البحث وإجراءاته:

**منهج البحث:** استخدم المنهج الوصفي التحليلي من خلال استخدام أسلوب تحليل المحتوى الأنسب لتحقيق أهداف البحث.

**مجتمع البحث وعينته:** تكون مجتمع البحث وعينته من جميع كتب الرياضيات المقررة على طلبة المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية المعتمد للعام ١٤٤٢هـ / ٢٠٢١، البالغ عددها (٥) كتب موزعة بواقع كتابين للصف الأول الثانوي للفصلين الأول والثاني، وكتابين للصف الثاني الثانوي القسم العلمي للفصلين الأول والثاني، وكتاب للصف الثالث الثانوي العلمي، واشتملت هذه الكتب على (٢٧) وحدة دراسية، و(١٣٧) موضوعاً. والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢) محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية

الصف الأول الثانوي			الصف الثاني الثانوي		الصف الثالث الثانوي	
الوحدة	عنوان الوحدة	عدد الدروس	عنوان الوحدة	عدد الدروس	عنوان الوحدة	عدد الدروس
الأولى	المنطق الرياضي	٥	الحلقة والحقل	٣	الأعداد المركبة	٦

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

الثانية	التطبيقات	٤	الدوال الحقيقية	٣	مبدأ العد ومبرهنة ذات الحدين	٤
الثالثة	القوى والجذور	٦	المتتاليات	٣	الاحتمالات	٥
الرابعة	الحدوديات	٤	اللوغاريتمات	٦	القطع المخروطية	٥
الخامسة	البنى الجبرية	٤	النهايات والاتصال والاشتقاق	٦	الهندسة الفضائية	٣
السادسة	المعادلات والمتراجحات	١٠	المصفوفات والمحددات	٧	التفاضل	٩
السابعة	حساب المثلثات	٧	الهندسة الإحداثية	٤	التكامل	٨
الثامنة	الهندسة الإحداثية والتحويلات	٥	الهندسة الفضائية	٣	-	-
التاسعة	المتجهات	٦	حساب المثلثات	٥	-	-
العاشرة	الإحصاء	٣	الإحصاء والاحتمالات	٣	-	-
المجموع		٥٤		٤٣		٤٠
المجموع الكلي للدروس						١٣٧

أداة البحث: لتحقيق أهداف البحث وتعرف مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة في محتوى كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية، أعدت أداة تحليل المحتوى في ضوء الخطوات الآتية:

- إعداد قائمة بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM) للمرحلة الثانوية: من خلال الرجوع إلى وثيقة المعايير الأمريكية المشتركة للرياضيات Common Core State Standards for Mathematics (CCSSM)، من الموقع الإلكتروني <http://www.corestandards.org/Math>، وقام الباحث باستخراج معايير (CCSSM) لمحتوى الرياضيات في المرحلة الثانوية والمكونة من (٦) مجالات رئيسية شملت (٢٢)

معياراً رئيسياً، و(٥٤) معياراً فرعياً، و(١٥٦) مؤشراً، ثم قام الباحث بترجمتها ترجمة رياضية متخصصة، والاطلاع على بعض الأدبيات مثل: مشروع تحليل مناهج الرياضيات وفق معايير (CCSSM) Common Core State Standards (CCSS) Mathematics Curriculum (2011) Materials Analysis Project، ودراسة الكردي (٢٠١٦)، ودراسة زيادة (٢٠١٩)، الغامدي والتميمي (٢٠١٨)، وعُرضت المعايير بنسختها الإنجليزية والعربية على متخصصين في الرياضيات واللغة الإنجليزية، وتم تعديل ترجمة وصياغة بعض المعايير، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣) المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة لمحتوى الرياضيات للمرحلة الثانوية CCSSM

المجال	المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	المؤشرات
الأول	الأعداد والكميات	٤	٩	٢٧
الثاني	الجبر	٤	١١	٢٧
الثالث	الدوال	٤	١٠	٢٨
الرابع	النمذجة الرياضية*			
الخامس	الهندسة	٦	١٥	٤٣
السادس	الإحصاء والاحتمالات	٤	٩	٣١
المجموع	٦	٢٢	54	156

\*معايير مجال النمذجة الرياضية متضمنة في معايير المجالات الأخرى.

- إعداد أداة التحليل: في ضوء قائمة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة لمحتوى الرياضيات للمرحلة الثانوية CCSSM، تم بناء أداة تحليل المحتوى، وتضمنت فئات التحليل المتمثلة بـ(٦) مجالات شملت (٢٢) معياراً رئيسياً، و(٥٤) معياراً فرعياً، و(١٥٦) مؤشراً، ويقابل كل مؤشر ثلاثة أبدال لتعرف مدى توافر وتركيز تلك المعايير في محتوى كل كتاب من كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في اليمن وهي: (متوفر، متوفر جزئياً، غير متوفر).
- صدق أداة التحليل: مع أن أداة التحليل تضمنت معايير دولية ذات دلالة صدق عالية، إلا أنها عرضت على متخصصين في الرياضيات وتعليم الرياضيات للتحقق من وضوح صياغة المعايير، وفي ضوء ملاحظاتهم أجريت بعض التعديلات.

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

**ثبات أداة التحليل:** لحساب ثبات أداة التحليل تم إجراء عملية تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي، وتفرغ نتائج التحليل في أداة التحليل، وبعد مضي ثلاثة أسابيع أعاد الباحث عملية التحليل مرة أخرى، وحسب معامل الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة هولستي، وقد بلغت نسبة الثبات الكلي (٠.٩٨)، وهي نسبة ثبات عالية.

### إجراءات عملية التحليل:

بعد إعداد أداة التحليل بصورتها النهائية، استخدمت في تحليل محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية وفق الخطوات الآتية:

١. **تحديد الهدف من التحليل:** تهدف عملية التحليل الى الكشف عن مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية.

٢. **تحديد عينة التحليل:** تمثلت عينة التحليل بجميع الدروس الواردة في كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة بالمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية المعتمدة للعام ٢٠٢١/٢٠٢٢م، وبلغت (١٣٧) درساً.

٣. **تحديد فئات التحليل:** تمثلت فئات التحليل الرئيسة والفرعية في المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للمرحلة الثانوية.

٤. **تحديد وحدة التحليل:** اختيرت وحدة الفكرة التي تدور حولها الفقرة أو الجملة أو العبارة الرياضية وحدةً للتحليل.

### ٥. تحديد ضوابط عملية التحليل:

- حللت محتويات كل كتاب مع استبعاد الغلاف ومقدمة الكتاب والفهارس.
- تضمنت عملية تحليل الكتب المحتوى المعرفي مع الرسومات والأشكال والأنشطة والتمارين والمسائل الرياضية.
- قراءة محتوى الكتب قراءة دقيقة بالترتيب؛ فقد بدئ بقراءة محتوى كتاب الصف الأول الثانوي الجزء الأول، ثم الجزء الثاني، وهكذا على الترتيب.
- رصد وتفرغ التكرارات باستخدام أداة التحليل لكل كتاب على حدة، ثم في النهاية تم تجميع نتائج التحليل كتب كل صف (الفصلين)، وتجميع تكرارات كل مؤشر وتسجيلها، وحساب التكرارات والنسب المئوية لكل صف من الصفوف، والإجمالي.



الأساليب الإحصائية: استخدمت التكرارات والنسب المئوية، ومعادلة هولستي؛ لحساب ثبات أداة التحليل.

واعتمد المحك الموضح في الجدول التالي للحكم على درجة توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للمرحلة الثانوية التي ينبغي تضمينها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية المستخدم في دراسة الديب (٢٠٢١):

جدول (٤) محك الحكم على درجة توافر معايير CCSSM في محتوى كتب الرياضيات

مدى النسبة	مستوى التوفر
من ٠ - أقل من ٥٠%	منخفضة
من ٥٠% - أقل من ٧٠%	متوسطة
من ٧٠% - إلى أقل من ١٠٠%	مرتفعة

#### ٩- نتائج البحث ومناقشتها:

عرض نتائج السؤال الأول الذي نص على: ما المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للمرحلة الثانوية التي ينبغي تضمينها في محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال في إجراءات البحث حيث أعد الباحث قائمة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة لمحتوى الرياضيات للمرحلة الثانوية CCSSM، بعد ترجمتها وتحكيمها، وتضمنت (٦) مجالات تحتوي على (٢٢) معياراً رئيسياً، و (٥٤) معياراً فرعياً، (١٥٦) مؤشراً.

عرض نتائج السؤال الأول الذي نص على: ما مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في الجمهورية اليمنية؟

للإجابة عن هذا السؤال حلل محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في ضوء معايير CCSSM، وحسبت التكرارات والنسب المئوية ومستوى توافر مؤشرات كل مجال، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥)

التكرارات والنسب المئوية ومستوى توافر معايير (CCSSM) في محتوى كتاب الصف الأول الثانوي

المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	المؤشرات	مستوى توافر المعايير		
				متوفر جزئياً	متوفر	غير متوفر
الأعداد والكميات	٤	9	27	ت	6	21
				%	0.22	0.78
الجبر	٤	11	27	ت	3	22
				%	0.11	0.81
الدوال	٤	10	28	ت	7	18
				%	0.25	0.64
الهندسة	٦	14	43	ت	5	36
				%	0.12	0.84
الإحصاء والاحتمالات	٤	9	31	ت	0	31
				%	0	1
المجموع الكلي	٢٢	54	156	ت	21	128
				%	0.13	0.82

يتضح من الجدول أعلاه أن مستوى توافر مؤشرات المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي بشكل عام كان ضعيفاً؛ إذ توافرت المعايير في محتوى الكتاب بنسبة ١٣%، ويتضح أيضاً من الجدول أن مستوى توافر مؤشرات المعايير في جميع المجالات كان ضعيفاً، فقد حصل مجال الدوال على أعلى توافر ٢٥% بمستوى ضعيف، ويليه مجال الأعداد والعمليات بنسبة ٢٢%، بدرجة ضعيفة، ومجال الهندسة بنسبة ١٢%، ومستوى ضعيف، بينما مجال الجبر حصل على نسبة ١١% ومستوى ضعيف، أما مجال الإحصاء والاحتمالات فلم تتوافر فيه أية مؤشرات. وتشير النتائج السابقة إلى ضعف توافر مؤشرات معايير CCSSM في محتوى كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في جميع المجالات كما يتضح أيضاً ضعف توازن توافر مؤشرات المجالات في المحتوى، وهذا يدل على أن محتوى الكتاب لا يواكب التطورات الحديثة ومنها معايير

CCSSM؛ وقد يعزى هذا لغياب عملية تطوير وتحديث مناهج الرياضيات عامة وكتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي خاصة في اليمن لفترة طويلة وما زالت بالنمط التقليدي، وقد يعود كذلك إلى أن معايير CCSSM ما زالت جديدة على دول العالم النامي ولاسيما اليمن التي تعاني من الأزمات التي أثرت على قطاع التعليم وعملية إصلاح وتطوير مناهج التعليم. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة جودة (٢٠٢٠)، الغامدي والتميمي (٢٠١٨) التي توصلت إلى أن مستوى توفّر (CCSSM) في محتوى كتب الرياضيات متدن. وتختلف عن نتائج دراسات الديب (٢٠٢١)، ومشلو (Machalow, 2020)، والكرد (٢٠١٦)، وسول (Cull, 2013)، التي أظهرت أن مستوى توافر معايير (CCSSM) في محتوى كتب الرياضيات مرتفع.

عرض نتائج السؤال الثاني الذي نص على: ما مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي في الجمهورية اليمنية؟

للإجابة عن هذا السؤال حلل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي في ضوء معايير CCSSM، وحسبت التكرارات والنسب المئوية ومستوى توافر مؤشرات كل مجال، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٦)

التكرارات والنسب المئوية ومستوى توافر معايير (CCSSM) في محتوى كتاب الصف الثاني الثانوي

المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	المؤشرات	مستوى توافر المعايير		
				متوفر	متوفر جزئياً	غير متوفر
الأعداد والكميات	٤	9	27	ت	4	22
			%	0.15	0.04	0.81
الجبر	٤	11	27	ت	3	23
			%	0.11	0.04	0.85
الدوال	٤	10	28	ت	14	10
			%	0.50	0.14	0.36
الهندسة	٦	14	43	ت	7	35

	0.81	0.02	0.16	%				
ضعيف	23	3	5	ت	31	9	٤	الإحصاء والاحتمالات
	0.74	0.10	0.16	%				
ضعيف	113	10	33	ت	156	54	٢٢	المجموع الكلي
	0.73	0.06	0.21	%				

يتضح من الجدول أعلاه أن مستوى توافر مؤشرات المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات للمرحلة الثانوية CCSSM، في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي كان ضعيفاً، فقد توافرت مؤشرات المعايير في محتوى الكتاب ككل بنسبة ٢١%، ويتضح أيضاً من الجدول أن مستوى توافر مؤشرات المعايير في جميع المجالات ضعيف، فقد حصل مجال الدوال على أعلى توافر بنسبة ٥٠% ومستوى متوسط، ويليه مجال الإحصاء والاحتمالات بنسبة ١٦% ومستوى توافر ضعيف، ويليه مجال الأعداد والعمليات فقد حصل على مستوى توافر ضعيف بنسبة ١٥%، بينما مجال الهندسة حصل على نسبة ١٦% ومستوى توافر ضعيف، ويأتي في الترتيب الأخير مجال الجبر بنسبة توافر ١١% ومستوى ضعيف. وتشير النتائج السابقة إلى ضعف توافر مؤشرات المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي. وهذا يدل على أن محتوى الكتاب لا يواكب التطورات الحديثة ومنها معايير CCSSM؛ وقد يعزى هذا لغياب عملية تطوير وتحديث مناهج الرياضيات عامة وكتاب الرياضيات للصف الثاني الثانوي خاصة في اليمن لفترة طويلة وما زالت بالنمط التقليدي، وقد يعود كذلك إلى أن معايير CCSSM ما زالت جديدة على دول العالم النامي وبالذات اليمن التي تعاني من الأزمات التي أثرت على قطاع التعليم عموماً وعملية إصلاح وتطوير مناهج التعليم خصوصاً. وتتفق هذه النتيجة نتائج دراسة جودة (٢٠٢٠)، الغامدي والتميمي (٢٠١٨) التي توصلت إلى أن مستوى توافر (CCSSM) في محتوى كتب الرياضيات متدني. وتختلف مع نتائج دراسات الديب (٢٠٢١)، ومشلول (Machalow, 2020)، والكردى (٢٠١٦)، وسول (Cull, 2013)، التي أظهرت أن توافر معايير (CCSSM) في محتوى كتب الرياضيات كان مرتفعاً.

عرض نتائج السؤال الثالث الذي نص على: ما مستوى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي في الجمهورية اليمنية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تحليل محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي في ضوء معايير CCSSM، وحساب التكرارات والنسب المئوية ومستوى توافر مؤشرات كل مجال، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٧)

التكرارات والنسب المئوية ومستوى توافر معايير (CCSSM) في محتوى كتاب الصف الثالث الثانوي

المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	المؤشرات	مستوى توافر المعايير		
				متوفر جزئياً	غير متوفر	مستوى التوافر
الأعداد والكميات	٤	9	27	ت	6	20
				%	0.22	0.74
الجبر	٤	11	27	ت	0	26
				%	0	0.96
الدوال	٤	10	28	ت	2	26
				%	0.07	0.93
الهندسة	٦	14	43	ت	2	40
				%	0.05	0.93
الإحصاء والاحتمالات	٤	9	31	ت	6	25
				%	0.19	0.81
المجموع الكلي	٢٢	54	156	ت	16	137
				%	0.10	0.88

يتضح من الجدول أعلاه أن مستوى توافر مؤشرات المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي كان ضعيفاً، فقد بلغت النسبة الكلية لتضمين محتوى الكتاب لمؤشرات المعايير بنسبة ١٠%، ويتضح أيضاً من الجدول أن مستوى توافر مؤشرات معايير جميع المجالات كان ضعيفاً، فقد كانت أعلى نسبة تضمين في مجال الأعداد والعمليات وبلغت ٢٢% بمستوى توافر ضعيف، ويليه مجال الإحصاء والاحتمالات بنسبة ١٩%.

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

ومستوى ضعيف، ومجالي الدوال والهندسة توافرت مؤشراهما بنسبة ٥٠%، ٦٠% على التوالي، بينما مجال الجبر لم تتوافر فيه أية مؤشرات، وتشير النتائج السابقة إلى ضعف توافر مؤشرات معايير CCSSM في محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي في جميع المجالات، كما أظهرت النتائج ضعف تركيز وتوازن محتوى الكتاب للمعايير؛ وهذا يدل على أن محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي لا يواكب التطورات الحديثة ومنها المعايير الأمريكية الأساسية CCSSM؛ وقد يعزى هذا لغياب عملية تطوير وتحديث كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي في اليمن لفترة طويلة، وقد يعود كذلك إلى أن معايير CCSSM ما زالت جديدة على دول العالم النامي وبالذات اليمن التي تعاني من الأزمات التي أثرت في قطاع التعليم عموماً وعملية إصلاح وتطوير مناهج التعليم خصوصاً. وتتفق هذه النتيجة نتائج دراسة جودة (٢٠٢٠)، الغامدي والتميمي (٢٠١٨) التي توصلت إلى أن مستوى توفر (CCSSM) في محتوى كتب الرياضيات متدن. وتختلف عن نتائج دراسات الديب (٢٠٢١)، ومشلولو (2020, Machalow)، والكرد (٢٠١٦)، وسول (Cull, 2013)، التي أظهرت أن توافر معايير (CCSSM) في محتوى كتب الرياضيات كان مرتفعاً.

الإجابة عن السؤال الخامس الذي ينص على: ما التصور المقترح لتطوير كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة لتعليم الرياضيات CCSSM؟

للإجابة عن هذا السؤال تم العمل على تقديم تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية ضوء معايير المحتوى بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، وقد مرت عملية بناء التصور بالخطوات التالية:

- الاطلاع على معايير محتوى رياضيات المرحلة الثانوية المنبثقة من المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM وترجمتها ووضعها في قائمة وتحكيمها، وتحليل محتوى الكتب في ضوءها، والاعتماد على تلك المعايير في إعداد التصور المقترح.
- الاطلاع على الدراسات السابقة للاستفادة منها في إعداد التصور.
- اطلع الباحث على كتب الرياضيات في بعض الدول العربية ومنها السعودية والإمارات والأردن للاستفادة من توجهاتها ومحتواها.
- بناء التصور المقترح الذي تكون من: منطلقات التصور، وأهدافه، وإجراءات التطوير، ومتطلبات ومعوقات تنفيذ التصور المقترح.

- تحكيم التصور المقترح من خلال عرضه على مجموعة من الخبراء في مناهج الرياضيات، والمختصين في الرياضيات، وتعديله في ضوء آراء الخبراء، وإخراجه بصورته النهائية. وتضمن التصور المقترح المكونات التالية:

أولاً: منطلقات وأسس التصور المقترح: استند التصور المقترح إلى المنطلقات الآتية:

- التوجهات العالمية المعاصرة لتطوير مناهج الرياضيات، وأهمها المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM.
- نتائج البحث التي أظهرت ضعف تضمين محتوى كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية في اليمن المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM المتعلقة بمعايير محتوى رياضيات المرحلة الثانوية.
- غياب عملية تطوير كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية منذ العام ٢٠٠٠م.
- ما يشهده العالم من تطورات معرفية وتقنية فرضت على الأنظمة التعليمية تطوير المناهج التعليمية عامة ومناهج الرياضيات خاصة لمواكبة تلك التطورات.

ثانياً: أهداف التصور المقترح:

- يهدف التصور المقترح إلى تقديم آليات لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية في ضوء معايير المحتوى للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، المتعلقة بالمرحلة الثانوية؛ ويتفرع منه الأهداف الآتية:
- إعادة النظر بمحتوى كتب الرياضيات للصفوف الثلاثة للمرحلة الثانوية في اليمن وهي الصف (الأول الثانوي، الثاني الثانوي العلمي، الثالث الثانوي العلمي) وتطويرها في ضوء معايير محتوى رياضيات المرحلة الثانوية المنبثقة من معايير CCSSM.
  - إحداث تطوير من خلال معالجة نواحي القصور والضعف في محتوى كتب الرياضيات الحالية للصفوف الثلاثة من المرحلة الثانوية في ضوء معايير محتوى رياضيات المرحلة الثانوية المنبثقة من معايير CCSSM.
  - تحسين نوعية المخرجات التعليمية للمرحلة الثانوية من خلال إكسابهم أحدث المعارف والمهارات الرياضية اللازمة والعمل وفق توجهات حديثة.

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

- تنمية المهارات الرياضية ومهارات التفكير وحل المشكلات لدى طلاب المرحلة الثانوية من خلال تطوير محتوى كتب الرياضيات وتضمينها أحدث الأفكار والمهارات الرياضية التي أكدتها وثيقة معايير CCSSM .

ثالثاً: إجراءات التطوير وفق التصور المقترح:

تم في هذا التصور إجراء عملية تطوير محتوى كتب الرياضيات للصفوف (الأول الثانوي، الثاني الثانوي العلمي، الثالث الثانوي العلمي) للمرحلة الثانوية في اليمن من خلال إجراءات التطوير الآتية:

- عمل مصفوفة المدى والتتابع لتحقيق مستوى التركيز المناسب لمحتوى الكتب في ضوء معايير محتوى رياضيات المرحلة الثانوية المنبثقة من معايير CCSSM .

- الأخذ بمعيار التماسك والتتابع عند عملية التطوير وتضمن معايير CCSSM في محتوى كل صف حسب التسلسل المنطقي، لأن وثيقة معايير CCSSM لم توزع معايير المرحلة الثانوية لكل صف وتركزت هذا الأمر لمطوري المناهج.

- تركز التطوير المقترح في هذا التصور على عمليات التطوير الآتية:

- الحذف: حذف الموضوعات القديمة والتقليدية التي لم تتضمنها معايير محتوى رياضيات المرحلة الثانوية المنبثقة من معايير CCSSM، ولا تتناسب مع التطورات والتغيرات المتسارعة.
- الإضافة: إضافة المحتوى الجديد لكل صف من الصفوف التي نصت عليها وثيقة معايير CCSSM وأغفل المحتوى السابق للكتب تضمينها.
- الإبقاء: وفي هذه العملية تم أمران هما:

- الإبقاء على موضوعات محتوى كتب الرياضيات في الصفوف الثلاثة التي تضمنتها

وثيقة المعايير وكان تضمينها ضعيفاً وإثراؤها ببعض مؤشرات معايير CCSSM

- الإبقاء على بعض موضوعات محتوى كتب الرياضيات التي لم تتضمنها وثيقة المعايير

CCSSM التي رأي الباحث أهميتها للطلاب الملتحق بالجامعة مثل موضوعات

التفاضل والتكامل وتطبيقاتها.

- الدمج: دمج بعض الموضوعات المشتركة بمجال واحد.

- التعديل: تعديل مسمى بعض الموضوعات بما يتوافق مع المعايير.

وفيما يلي تفصيل إجراءات التطوير وفق التصور المقترح:



## ١. عمليات تطوير محتوى كتب الرياضيات للصف الأول الثانوي:

تم تطوير محتوى كتب الرياضيات للصف الأول الثانوي التي تضمنت عشر وحدات دراسية هي: المنطق الرياضي، التطبيقات، القوى والجذور، الحدوديات، البنى الجبرية، المعادلات والمتراجحات، حساب المثلثات، الهندسة الإحداثية والتحويلات، المتجهات، الإحصاء. من خلال العمليات الآتية:

● **الحذف:** اقتراح حذف الموضوعات التالية: المنطق الرياضي، البنى الجبرية؛ كونها لم تتضمنها معايير CCSSM، وتعد موضوعات قديمة ولا تتناسب مع التطورات والتغيرات المتسارعة.

● **الإضافة:** اقتراح إضافة الموضوعات التالية:

- **الأعداد والكميات:** وتتضمن الدروس التالية: توسيع خصائص الأعداد النسبية وغير النسبية، والأسس النسبية، ونظام الأعداد الحقيقية، والكميات، ووحدات القياس واستخدامها.

- **التشابه:** وتتضمن الدروس التالية: الأشكال الهندسية المتشابهة، والمضلعات المتشابهة، تشابه المثلثات ونظرياته، التناسب في المثلث ونظرياته، استخدام التكنولوجيا ومعمل الهندسة في التشابه.

● **التعديل:**

- تعديل وحدة التطبيقات لتصبح وحدة الدوال ودروسها: مفهوم الدالة واستخداماتها، تفسير الدوال، أنواع الدوال الخطية وكثيرة الحدود والتربيعية والكسرية (النسبية)، تمثيل الدوال بأنواعها يدوياً وباستخدام التكنولوجيا، تكوين الدوال، تركيب دالتين، الدوال العكسية وتمثيلها.

- تعديل وحدة القوى والجذور بمسمى "الدوال الأسية والجذرية واللوغاريتمية".

- تعديل وحدة حساب المثلثات بمسمى "حساب المثلثات والدوال المثلثية".

● **الإبقاء:** على الموضوعات التالية مع إجراء بعض التعديلات عليها بإثرائها:

- الحدوديات، مع إضافة الدروس التالية: استخدام كثيرات الحدود في حل المسائل التطبيقية، نظرية ذات الحدين ومثلث باسكال.

- الهندسة الإحداثية والتحويلات، مع إضافة الدروس التالية: التماثل، إنشاء التمثيلات والتصاميم الهندسية، النمذجة في الهندسة، تطبيق المفاهيم الهندسية في مواقف النمذجة، استخدام التكنولوجيا ومعمل الهندسة في التحويلات الهندسية.

## تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

- المتجهات؛ مع إضافة الدروس التالية: نموذج المتجهات، مسائل تطبيقية على المتجهات تتضمن السرعة والكميات الأخرى التي يمكن تمثيلها باستخدام المتجهات.
  - الإحصاء، مع إضافة الدروس التالية: المتغيرات وأنواعها، تمثيل البيانات والمتغيرات يدوياً وباستخدام التكنولوجيا، استخدام التكنولوجيا في الإحصاء.
  - المعادلات والمتراجحات، مع إضافة الدروس التالية: بناء المعادلات، التمثيل البياني لحلول المعادلات والمتراجحات، حل المعادلات وتمثيلها باستخدام التقنية.
- ويمكن القول إن محتوى كتب الرياضيات للصف الأول الثانوي وفق التصور المقترح يتكون من الآتي:

جدول (٨) محتوى كتب الرياضيات للصف الأول الثانوي بعد التطوير المقترح

الوحدة	عنوان الوحدة
الأولى	الأعداد والكميات
الثانية	الدوال الخطية والتربيعية والنسبية
الثالثة	الدوال الأسية والجذرية واللوغاريتمية
الرابعة	الحدوديات
الخامسة	التشابه والتطابق
السادسة	المعادلات والمتراجحات
السابعة	حساب المثلثات والدوال المثلثية
الثامنة	الهندسة الإحداثية والتحويلات والتمائل
التاسعة	المتجهات
العاشرة	الإحصاء

### ٢. عمليات تطوير محتوى كتب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي:

تم تطوير محتوى كتب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي التي تضمنت عشر وحدات دراسية وهي: الحلقة والحقل، الدوال الحقيقية، المتتاليات، اللوغاريتمات، النهايات والاتصال والاشتقاق، المصفوفات والمحددات، الهندسة الإحداثية، الهندسة الفضائية، حساب المثلثات، الإحصاء والاحتمالات. من خلال العمليات الآتية:

- **الحذف:** اقتراح حذف الموضوعات التالية:
  - الحلقة والحقل؛ لم تتضمنها معايير CCSSM.
  - الهندسة الفضائية؛ لم تتضمنها معايير CCSSM.
  - حذف اللوغاريتمات تم تناولها في الصف الأول الثانوي.
- **الإضافة:** اقتراح إضافة الموضوعات التالية:
  - **القياس والبعد الهندسي**، ويتضمن الدروس التالية: مساحة ومحيط وحجم الأشكال الهندسية والمجسمات، العلاقة بين الأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد، قانون كافاليري لحساب حجم الكرة والمجسمات الأخرى، تطبيق قوانين حجوم المجسمات في حل مسائل تطبيقية. تطبيق المفاهيم الهندسية في نمذجة الأشياء من الحياة.
  - **التحويلات الهندسية**، وتتضمن الدروس التالية: التحويلات الهندسية في المستوى (الدوران، الانعكاس، الانسحاب، التمدد) للأشكال الهندسية والمضلعات المنتظمة، تمثيل التحويلات الهندسية باستخدام البرمجيات الهندسية والشفافيات، تحديد وتمثيل ووصف الشكل الناتج بعد التحويل الهندسي، تطابق التحويلات الهندسية الثابتة.
- **التعديل:**
  - تعديل وحدة المتتاليات لتصبح وحدة المتتابعات والمتسلسلات.
  - تعديل وحدة حساب المثلثات إلى: حساب المثلثات والدوال المثلثية، وإثرائها بالموضوعات التالية: توسيع مجال الدوال المثلثية باستخدام دائرة الوحدة، استخدام دائرة الوحدة لتوضيح التناظر الفردي والزوجي ودورة الدوال المثلثية، نمذجة الظواهر الدورية باستخدام الدوال المثلثية، تعريف وتزايد وتناقص الدوال المثلثية، الدوال المثلثية العكسية، حل المعادلات المثلثية باستخدام الدوال العكسية والتأكد من الحلول باستخدام التقنية، إثبات النظريات المثلثية وتطبيقاتها مثل نظرية فيثاغورس واستخدامها في النسب المثلثية.
  - **تعديل وحدة الدوال الحقيقية**، إلى وحدة الدوال: للتوسيع على أنواع الدوال، مع إثرائها بموضوعات: التمثيل البياني للدوال باستخدام التكنولوجيا، المقارنة بين خصائص دالتين ممثلة بطرق (جبرية، بيانية، عددية، لفظية)، تكوين الدوال، تركيب دالتين، الدالة العكسية، تكوين دوال قابلة للعكس، دراسة وتمثيل تزايد الدوال (الخطية، والتربيعية، وكثيرة الحدود، والأسية)، تكوين الدوال الأسية والتعبير عن قيمتها باستخدام التكنولوجيا.

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

- تعديل وحدة النهايات والاتصال والاشتقاق: وتقسيمها إلى وحدتين هما:

- وحدة النهايات والاتصال

- وحدة التفاضل وتطبيقاته.

● الإبقاء: على الموضوعات التالية مع إجراء بعض التعديلات عليها بإثرائها:

- المصفوفات والمحددات، مع إضافة الدروس التالية: المصفوفة الصفرية ومصفوفة الوحدة

ودورها في عمليتي جمع وطرح المصفوفات، استخدام المصفوفات كتحويلات للمتجهات،

استخدام المصفوفة  $(2 \times 2)$  للتحويلات في المستوى، استخدام القيمة المطلقة لمحدد المصفوفة

في إيجاد المساحات، استخدام التقنية في المصفوفات.

- الهندسة الإحداثية، مع إثرائها بإضافة الدروس التالية: الدائرة، تشابه الدوائر، استخدام

التشابه في إيجاد طول القوس ومساحة القطاع الدائري. استخدام نظام الإحداثيات وقانون

البعد بين نقطتين في حساب محيط المضلعات، ومساحات الأشكال الهندسية.

- الإحصاء والاحتمالات، مع إضافة الدروس التالية: تمثيل البيانات يدوياً وباستخدام

التكنولوجيا، حساب معامل الارتباط والانحدار الخطي باستخدام التكنولوجيا، مبدأ العد،

التباديل والتوافيق، مقدمة الاحتمالات، التجارب، فضاء العينة، الحدث، التوزيعات

الاحتمالية، التوزيع الطبيعي، تقدير المساحة تحت المنحنى الطبيعي باستخدام الاحتمالات

وجداول البيانات والحاسبات.

وعليه فإن محتوى كتب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي وفق التصور المقترح يتكون من الآتي:

جدول (٩) محتوى كتب الرياضيات للصف الثاني الثانوي العلمي بعد التطوير المقترح

الوحدة	عنوان الوحدة
الأولى	الدوال
الثانية	النهايات والاتصال
الثالثة	التفاضل وتطبيقاته
الرابعة	المتتابعات والمتسلسلات
الخامسة	التحويلات الهندسية
السادسة	المصفوفات والمحددات
السابعة	الهندسة الاحداثية

الثامنة	القياس والبعد الهندسي
التاسعة	حساب المثلثات والدوال المثلثية
العاشر	الإحصاء والاحتمالات

### ٣. عمليات تطوير محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي:

تم تطوير محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي الذي تضمن سبع وحدات دراسية وهي: الأعداد المركبة، مبدأ العد ومبرهنة ذات الحدين، الاحتمالات، القطوع المخروطية، الهندسة الفضائية، التفاضل، التكامل؛ من خلال العمليات التطويرية الآتية:

#### ● الحذف: اقتراح حذف الموضوعات التالية:

- مبدأ العد ومبرهنة ذات الحدين؛ حيث تم تضمينها في كتابي الصف الأول الثانوي والثاني الثانوي.

- الهندسة الفضائية؛ لم تتضمنها معايير CCSSM.

#### ● الإضافة: اقتراح إضافة الموضوعات التالية:

- تحليل التمثيل البياني للدالة: ويتضمن الدروس الآتية: تقدير قيم الدالة وإيجاد مجالها ومداها باستخدام التمثيل البياني، تفسير الدوال من خلال ملامح تمثيلها البياني، استعمال التمثيل البياني للدالة في إيجاد نقاط الحل (أصفار الدالة)، وفترات تزايد وتناقص الدالة، تحديد نوع الدالة زوجية أم فردية، دورية أم لا، القيم العظمى والصغرى، اختبار التماثل البياني، نهاية الدالة، حساب وتفسير معدل تغيرات الدالة، كتابة دالة معرفة بأشكال مختلفة متكافئة، المقارنة بين خصائص دالتين ممثلة بيانياً.

- تكوين الدوال: ويتضمن الدروس الآتية: الدوال الرئيسية، التحويلات الهندسية على الدوال، الدوال متعددة التعريف وتمثيلها، العمليات على الدوال، تركيب دالتين، الدوال العكسية، إيجاد الدوال العكسية جبرياً وبيانياً، تركيب الدالة ودالتها العكسية، استعمال الدوال العكسية في حل مشكلات من الواقع.

#### ● التعديل:

- تعديل وحدة الاحتمالات، إلى وحدة الإحصاء والاحتمالات من خلال توسيع الإحصاء إلى الإحصاء الاستدلالي بإضافة الدروس التالية: الدراسات التجريبية والمسحية القائمة على الملاحظة، المجتمع والعينة، الاستدلال حول معالم المجتمع عن طريق عينة عشوائية،

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

- التقدير. وتوسيع الاحتمالات بإضافة الدروس التالية: المتغير العشوائي الكمي، تمثيل التوزيعات الاحتمالية بيانياً، التوزيع الاحتمالي لمتغير عشوائي، استخدام الاحتمال لاتخاذ قرار سليم، استخدام الاحتمالات لتحليل قرارات تطبيقية.
- تعديل وحدة التفاضل: وتقسيمها إلى ثلاث وحدات هي:
- النهايات والاتصال: وتتضمن دروس لتوسيع مفهوم النهايات والاتصال للدوال المثلثية وكثيرات الحدود الأسية واللوغاريتمية.
- التفاضل: ويبقى محتواه كما هو في الكتاب، وإثراؤه بإضافة حساب التفاضل باستخدام التكنولوجيا.
- تطبيقات التفاضل، وتتضمن تطبيقات التفاضل في الحياة، والفيزياء، والهندسة، والكيمياء.
- تعديل وحدة التكامل: وتقسيمها إلى وحدتين هي:
- التكامل غير المحدد وتطبيقاته، ويبقى محتواه كما هو في الكتاب، وإثراؤه بإضافة الدرس: حساب التكامل غير المحدد باستخدام التكنولوجيا، تطبيقات التكامل غير المحدد الفيزيائية والصناعية والهندسية.
- التكامل المحدد وتطبيقاته، ويبقى المحتوى كما هو في الكتاب الحالي، وإثراؤه بإضافة حساب التكامل المحدد وتطبيقاته باستخدام التكنولوجيا.
- الإبقاء: على الموضوعات التالية مع إجراء بعض التعديلات عليها بإثرائها:
- الأعداد المركبة، مع إضافة الدروس الآتية: النظرية الأساسية في الجبر، حل معادلات كثيرات الحدود في الأعداد المركبة، كثيرات الحدود من الدرجة الثانية في الصورة المركبة، كتابة كثيرات الحدود بصورة عدد مركب.
- القطوع المخروطية: ويبقى محتواها كما هو في الكتاب.
- وعليه فإن محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي وفق التصور المقترح يتكون من الآتي:

جدول (١٠) محتوى كتاب الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي بعد التطوير المقترح

الوحدة	عنوان الوحدة
الأولى	الأعداد المركبة
الثانية	تحليل التمثيل البياني للدالة

الثالثة	النهايات والاتصال
الرابعة	تكوين الدوال
الخامسة	التفاضل
السادسة	تطبيقات التفاضل
السابعة	التكامل غير المحدد
الثامنة	التكامل المحدد وتطبيقاته
التاسعة	الإحصاء والاحتمالات
العاشرة	القطع المخروطية

متطلبات تنفيذ التصور المقترح: يحتاج تنفيذ التصور المقترح ووضعه حيز التنفيذ بعض المتطلبات أهمها:

- توفر قناعة لدى المسؤولين عن التعليم في اليمن بضرورة تطوير مناهج التعليم بصورة عاجلة للاستفادة من هذا التصور وتنفيذه.
- تخصيص ميزانية كافية لتنفيذ التصور المقترح لتطوير كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية وفق التوجهات الحديثة.
- إشراك جميع المعنيين في تعليم الرياضيات من خبراء ومخططي مناهج ومعلمين ومشرفين وأولياء أمور وطلاب في تطوير كتب الرياضيات في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة .CCSSM

معوقات التصور المقترح: من المتوقع أن يواجه تنفيذ التصور المقترح عدة معوقات أبرزها:

- غياب رؤية موحدة لدى وزارة التربية والتعليم التي أصبحت فرعين بسبب الحرب يجعل آلية تطوير مناهج موحدة لكافة محافظات البلاد أمراً صعباً في الوقت الراهن.
- الظروف السياسية والاقتصادية التي تعاني منها اليمن بسبب الحرب أثرت في الاهتمام بعملية تطوير المناهج في الظروف الحالية.
- قلة الدعم والموارد المالية اللازمة لتنفيذ التطوير وفق التصور المقترح.

#### ١٠ - التوصيات والمقترحات:

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث ويقترح الآتي:

- ضرورة تطوير مناهج الرياضيات في اليمن في ضوء التوجهات الحديثة، ومنها المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، وذلك بالاستفادة من التصور المقترح الذي أسفر عنه البحث ووضعه محل التنفيذ.
- الاستفادة من المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM لمختلف المراحل الدراسية وترجمتها وتعميمها على مطوري مناهج الرياضيات، ومعلمي ومشرفي الرياضيات.
- تضمين برامج إعداد معلم الرياضيات أحدث توجهات تعليم الرياضيات وأهمها معايير CCSSM.
- عقد ندوات وورش عمل تعريفية بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة CCSSM لجميع المهتمين بتعليم الرياضيات.
- بناء تصور مقترح لتطوير كتب الرياضيات للمرحلة الأساسية في الجمهورية اليمنية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة CCSSM.
- دراسة فاعلية برنامج قائم على معايير الممارسة الرياضية للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة CCSSM في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية.



## المراجع:

### المراجع العربية:

- أبو زينة، فريد كامل. (٢٠١٠). تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها. عمان: دار وائل للنشر.
- الأحول، مروة نبيل. (٢٠٢١). فاعلية وحدة مطورة في الرياضيات قائمة علي مدخل (STEM) ومعايير الممارسة الرياضية (CCSSM) لتحسين قدرة تلاميذ المرحلة الإعدادية على حل المشكلات الرياضية الحياتية. مجلة تربويات الرياضيات، ٢٤ (٢)، ٢٠٧-٢٧٢.
- جودة، سامية حسين. (٢٠٢٠). تصور مقترح لتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM) ومدخل (STEM) التكاملي. مجلة كلية التربية ببنها، ٣١ (١٢٢)، ٨٨-٢٥.
- الحاوري، عبدالغني أحمد. (٢٠٢١). تطوير المناهج الدراسية للمراحل ما قبل الجامعية بالجمهورية اليمنية في ضوء متطلبات مجتمع المعرفة وعصر العولمة. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، المركز الديمقراطي العربي ألمانيا برلين، (١٢)، ٢١١-٢٣٤.
- الديب، ماجد. (٢٠٢١). درجة توافر المعايير الأساسية المشتركة (CCSSM) في كتب الرياضيات الفلسطينية. مجلة دراسات، العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، ٤٨ (٣)، ١١٢-١٣٤.
- زيادة، رنا أحمد. (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على منحي (STEM) وفق معايير (CCSSM) في تنمية مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر علمي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.
- الغامدي، سناء صالح؛ والتميمي، خلود. (٢٠١٨). تقويم محتوى كتب الرياضيات المدرسية للصفوف الدنيا بالملكة العربية السعودية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM). مجلة رسالة التربية وعلم النفس، (٦٢)، ٢٨-١.

تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية... د. محمد القواس

- الكردى، فائزة خالد. (٢٠١٦). تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في السعودية في ضوء المعايير الأساسية المشتركة (CCSSM). رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، كلية العلوم التربوية، الأردن.
- المحلافي، محمد حاتم. (٢٠٠٩). تشخيص واقع عمليات تطوير مناهج التعليم العام في الجمهورية اليمنية منذ عام ١٩٩٠م. مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، جامعة عين شمس، (٩٦)، ١١٤ - ١٣٦.
- المعافا، محمد يحيى. (٢٠١٣). متطلبات تطوير مناهج التعليم مناهج المواد الاجتماعية في ضوء متغيرات العصر (الواقع والتحديات). ورقة عمل مقدمة للملتقى المناهج المنعقد في ٢٤ - ٢٥ / ٦ / ١٤٣٤ هـ، كلية التربية، جامعة نجران، السعودية.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٣). الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم الأساسي في اليمن. صنعاء، اليمن.
- وزارة التربية والتعليم. (٢٠٠٦). الاستراتيجية الوطنية لتطوير التعليم الثانوي في اليمن. صنعاء، اليمن.

#### المراجع الأجنبية:

- Akkus, M. (2016). The common core state standards for mathematics. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 2(1), 49-54.
- Common Core State Standards (CCSS) Mathematics Curriculum Materials Analysis Project. (2011). *Supported by the Council of Chief State School Officers, Brookhill Foundation, and Texas Instruments*. Retrieved From: <https://docest.com/common-core-state-standards-ccss-mathematics-curriculum-materials-analysis-project>
- Common Core State Standards Initiative (CCSSI). (2010). Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers.

Retrieved From: <http://www.corestandards.org/about-the-standards/development-process/>

- Common Core State Standards Initiative: CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics* (CCSSM). Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers. Retrieved From: [http://www.corestandards.org/wp-content/uploads/Math\\_Standards1.pdf](http://www.corestandards.org/wp-content/uploads/Math_Standards1.pdf)
- Common Core State Standards Initiative: CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics. Key Shifts in Mathematics*. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers. Retrieved From: <http://www.corestandards.org/other-resources/key-shifts-in-mathematics/>
- Common Core State Standards Initiative: CCSSI. (2010). *Common Core State Standards for Mathematics. Mathematics Standards*. Washington, DC: National Governors Association Center for Best Practices and the Council of Chief State School Officers. Retrieved From: <http://www.corestandards.org/Math/>
- Cull, C. M. (2013). *Common Core State Standards Mathematics Vocabulary In CCSSM-Aligned Textbooks*. [Master's thesis, Bowling Green State University]. Ohio LINK Electronic Theses and Dissertations Center.

- Dossey, J. & McCrone, S. & Halvorsen, K. (2016). *Mathematics Education in the United States*. The Thirteenth International Congress on Mathematical Education, (ICME-13), Hamburg, Germany, July 24–31, 2016. under the Auspices of the National Council of Teachers of Mathematics and the United States National Commission on Mathematics Instruction.
- Ertl, Heidi A. (2014). *An Analysis and Comparison of the Common Core State Standards for Mathematics and the Singapore Mathematics Curriculum Framework*. Theses and Dissertations.. University of Wisconsin–Milwaukee.
- Hughes, G. & Daro, P. & Holtzman, D. & Middleton, K. (2013). *A Study of the Alignment Between the NAEP Mathematics Framework and the Common Core State Standards for Mathematics (CCSS-M)*. Commissioned by the NAEP Validity Studies (NVS) Panel, ERIC Number: ED545238, 11–85.
- Machalow, R. (2020). *Rethinking Standards–Textbook Alignment: How Elementary Math Textbooks Are Interpreting And Enacting The Common Core State Standards*. Doctoral dissertation, University of Pennsylvania .
- McCallum, W. (2012). *The Common Core State Standards in Mathematics*. International Conference on Mathematical Education.
- Öçal, T. (2017). Comparing Turkish early childhood education curriculum with respect to common core state standards for

mathematics. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi - Journal of Qualitative Research in Education*, 5(3), 155-171.

- Ortiz ,E., Cristia, J., Cueto ,S. (2020). *Learning Mathematics In The 21st Century Adding Technology To The Equation*, Inter-American Development Bank ,Felipe Herrera Library , Washington, USA.
- Remillard, J. T., & Reinke, L. (2017). *Mathematics curriculum in the United States*. In International Perspectives on Mathematics Curriculum (pp. 131-162).
- Ross, V. D., Prior, J., & Guerrero, S. M. (2014). *Points of intersection: Mathematics teaching and learning with and through education technology*. In Media Rich Instruction: Connecting Curriculum to All Learners (pp. 93-116). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-00152-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-319-00152-4_7).