تصورمقترح لتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

إعـــداد

د. سامية حسين محمد جودة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية – جامعة بنها – جمهورية مصر العربية

تصورمقترح لتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

إعـــداد

د. سامية حسين محمد جودة

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

كلية التربية – جامعة بنها – جمهورية مصر العربية

الملخـــص

هدفت الدراسة الحالية إلى إعداد تصور مقترح لتطوير مناهج الرياضيات للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد قائمة بالمعايير التي ينبغي مراعاتها في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، وتحليل محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الإعداديGrade 7 and Grade 8 للعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م. باستخدام آداة تحليل المحتوى لتحديد مدى توافر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات وقياس مستوى التركيز (تضمين موضوعات معايير المحتوى بوضوح) ومستوى التماسك (مدى التزام مناهج الرياضيات بتنظيم معايير المحتوى)، وتوصلت الدراسة إلى مايلي:

١- محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (الصفين الأول والثاني الإعدادي) تضمنت (١٨) مؤشراً من إجمالي (٨١) مؤشر للمعايير الأمريكية المشتركة للرياضيات CCSSM بما يوافق نسبة تضمين قدرها (٢٢,٢٢%) وهي نسبة منخفضة.

٢- مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات (تضمين موضوعات معايير المحتوى بوضوح) بلغ مستوى ضعيف حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي (٠,٣٧) من ٢ بنسبة مئوية تساوي ١٨,٥% في جميع المعايير بوجه عام.

٣- مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات(تضمين موضوعات معايير المحتوى بوضوح) بلغ مستوى ضعيف حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي (٠,٣٥) من ٢ بنسبة مئوية تساوي ١٧,٥% في ضوء المعايير الفرعية.

٤- مدى التماسك ضعيف (مدى التزام محتوى كتب الرياضيات بتنظيم معايير المحتوى)، حيث بلغت بنسبة مئوية مقدارها ٢٨,١٧%.

وفي ضوء ما توصلت إلية الدراسة من نتائج تم إعداد تصور مقترحا لتطوير (تحسين مستوى التركيز ومدى التماسك) محتوى كتب الرياضيات للمرحلة الإعدادية بجمهورية مصر العربية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

الكلمـات المفتاحيـة: تصور مقترح، كتب الرياضيات للمرحلة الإعدادية، المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM، مدخل STEM التكاملي.

A proposed Vision for Developing the Mathematics curriculum at the preparatory stage in Egypt in the light of the common core state standards of mathematics CCSSM and Integrated STEM approach

Abstract

The current study aimed to Preparation of A proposed Vision for Developing the Mathematics curriculum at the preparatory stage in Egypt in the light of the common core state standards of mathematics CCSSM and Integrated STEM approach, To achieve the goals of the study, a list of Standerd was prepared in the content of mathematics books in the preparatory stage in light of the common core state standards of mathematics CCSSM and Integrated STEM approach, and the analysis of the content of mathematics books in the first and second preparatory grades (Grade 7 & Grade 8) for the academic year 2019/2020 AD. Using the content analysis tool to determine the availability of standards in the content of mathematics books and measure the level of focus (explicitly including content standards subjects) and the level of coherence (the extent to which mathematics curricula are committed to the regulation of content standards), the study found the following:

The content of mathematics books in the preparatory stage (The seventh and eighth grade) included (18) Indicator of the total (81) of the common core state standards of mathematics (CCSSM), in accordance with an inclusion rate of (22.54%), which is a low percentage.

The level of concentration of mathematics textbooks content is weak, as an arithmetic average of (0.37) out of 2 has a percentage equal to 18.5% in all standards in general.

The level of concentration of the content of mathematics books is weak, as an arithmetic average of (0.35) out of 2 has a percentage equal to 17.5% in light of the sub criteria.

The degree of cohesion is weak (the extent of commitment of the content of mathematics books to the regulation of content standards is weak, with a percentage of 28.17%)

In the light of the results of the study, A proposed Vision has been prepared for Developing (improving the level of focus and extent of cohesion) the Mathematics curriculum at the preparatory stage in Egypt in the light of the common core state standards of mathematics CCSSM and Integrated STEM approach.

Key Words: A proposed Vision, Developing the Mathematics curriculum, the preparatory stage, the common core state standards of mathematics CCSSM and Integrated STEM approach

مقـــدمـــــة:

تعد المناهج الدراسية من أهم مكونات النظام التربوي؛ فهي الوسيلة التي تتحقق بها أهداف المجتمع ككل، فهي الإطار المرجعي الذي يتضمن محتوى المعارف والمهارات والقيم، فتلعب المناهج دورا مهما في العملية التربوية فهي المعين الخصب الذي يستزيد الطلاب منه المعارف ويكتسب منه المهارات ويترجمها إلى سلوك وآداء وقيم نبيلة؛ وعليه فلا بد أن يكون بناء المناهج بناء رصينا يعكس فلسفة المجتمع وقيمه وعاداته، كما لابد أن تحظى بمزيد من الاهتمام والمراجعة والتعديل والتطوير لتلبي حاجات الفرد والمجتمع وتماشيا مع مايستجد في الحياة من تقدم صناعي وتقني وتكنولوجي، ومتطلبات سوق العمل.

فتطوير المنهج هو إحداث إصلاحات أو تحسنات في واحد أو أكثر من مكونات بنية المنهج القائم بالفعل، بهدف مواكبته لتطورات وتغيرات مجتمعية داخلية أو عالمية، أو تطورات في المعرفة العلمية والأبحاث والاتجاهات التربوية والاسحداثات التقنية، وهذه الإصلاحات والتحسينات تهدف إلى رفع فاعلية وكفاءة المنهج ومكوناته، ليصل لمستوى الجودة المتوقعة منه. **(زيتون، ٢٠١٠: ٣٣٩)**[١]

فكلمة تطوير تعني التحويل أو التغيير من طور إلى طور، كما تعني التغيير التدريجي الذي يحدث في أي مجتمع أو بيئة أو نظم أوعلاقات أو قيم سائدة.

فعملية التطوير للمنهج هي عملية منظمة ومقصودة ومخطط لها مسبقاً لإحداث تعديل إيجابي لمنهج قائم بالفعل، فالتطوير قد يشمل جميع عناصر المنهج بصفة عامة وجميع مكوناته أو أحد عناصره أو مكوناته أوالعوامل المؤثرة فيه، فالتطوير لا يعني البناء من جديد. **(عسيري، ٢٠٢٠)**

فيما يلي الخطوات الأساسية لتطوير المنهج الدراسي: **(حسن، ٢٠٠٩)**

١- تسليط الضوء على الحاجة إلى التطوير وأهميته: حيث يتم تحديد أوجه القصور والضعف التي تعاني منها المناهج الحالية، وما يترتب عليه من نتائج سلبية.

٢- تحديد أهداف تطوير المنهج الدراسي ومن ثم ترجمتها إلى معايير: حيث يتم تحديد آليات التنفيذ ومدى نجاحها ومعايير تقييمها، فتحديد الأهداف هي خطوة رئيسية لرسم معالم خطة التطوير ومراحلها وخطواتها، وكذالك تساعد في تحديد محتوى المنهج وطرق وأساليب تجريب وتقويم ومتابعة المنهج المطوّر.

---

(١) تتبع الدراسة نظام APA REFERENCING STYLE (6TH EDITION) في توثيق المراجع.

٣- اختيار وتحديد محتوى المنهج المطوّر بناءً على الأهداف المحدّدة مسبقاً، وترتيب محتوى المنهج المطور، فيتمّ ترتيب وتنظيم مواضيع المحتوى بما يحقّق الهدفين التاليين:

- ترابط وتماسك وتكامل المادة.
- سهولة تعلم المنهج المطوّر من قبل المتعلم.

٤- تحديد واختيار طرق وأساليب التدريس والاستراتيجيات التي تناسب كلّ موضوع في المادّة في ضوء الأهداف المحددة بالخطوات السابقة.

٥- تحديد الأنشطة التربوية سواءً الصفية أو اللاصفية والتي تعمل على تعزيز التعلّم واثراء خبرة الطالب واكتساب االتجاهات الإيجابيّة، وربط التعليم بالحياة الواقعية وكذلك التكامل بين العلوم المختلفة التي يدرسها الطالب.

٦- تحديد واختيار الوسائل والتقنيات التعليميّة لمساعدة المعلّم والمتعلّم لتحقيق أهداف المنهج.

٧- تحديد أساليب وأدوات التقويم الخاصّة بالمتعلّمين، وما يحدثه المنهج المطوّر من تعديلات في السلوك والقيم والآداء لدى الطلاب.

٨- تهيئة الجو العام لتجربة المنهج المطور، وذلك من خلال تحديد المدارس في المحافظات المراد تطبيق التجربة عليها.

٩- تجريب المنهج المطور، والتي تهدف إلى ما يلي:

- التأكد من توفر الشروط والمعايير للمحتوى والخبرات والكتب وأساليب واستراتيجيات التدريس والتقويم ومدى اتساقها وارتباطها مع أهداف المنهج.
- تحديد المعوقات التي تواجه المنهج المطور لحلها والتغلب عليها قبل عملية التنفيذ.
- التأكد من قدرة المعلمين والمشرفين وبأن لديهم الكفاءة التربوية والأكاديمية التي تكفل تحقيق أهداف المنهج المطور.

١٠- تعميم المنهج المطوّر، من خلال: توفّر الميزانيّة الكافية. إنجاز الكتب الدراسيّة للمتعلمين والمعلمين، وتوفير الأجهزة والأدوات والوسائل اللازمة و إعطاء المعلّمين برامج تدريبيّة لرفع كفائتهم.

١١- إصدار القرارات الخاصة بتعميم المنهج المطوّر.

١٢- تقويم المنهج المطوّر.

ونتيجة التقدم الهائل في تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، والتغيرات المتسارعة والهائلة التي يشهدها العالم في جميع المجالات وبعد أن أصبح العالم كوحدة صغيرة متصلة ومتشابكة الأطراف، يحتم على التعليم بشكل عام ومطوري المناهج على وجه التحديد متابعة ومواكبة المستجدات الحديثة، وإعادة النظر في المناهج الحالية وتطويرها في ضوء مفهوم الكوكبية (التربية الكوكبية Global Eduation) وتطوير مناهج الرياضيات المدرسية في ضوء تكامل التوجهات الحديثة **(السيد، ٢٠١٨؛ النذير وخليل، ٢٠١٩)**

وبالرغم من التقدم في مستوى آداء الطلاب والتقدم الوظيفي والتقني والهندسي إلا أن ثيقة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM أشارت إلى أن الدولة بحاجة إلى معايير جاهزة للعمل الجامعي والوظيفي لأنه حتى في الولايات عالية الأداء، يتخرج الطلاب ويمرون جميع الاختبارات المطلوبة ولكن لا يزالون بحاجة إلى الإصلاح في عملهم بعد الثانوي.

فتم إطلاق الجهود التي تقودها الولايات المتحدة الأمريكية لتطوير معايير الدولة الأساسية المشتركة في عام ٢٠٠٩ : ٢٠١٥م من قبل القادة، بما في ذلك المحافظون ومفوضو التعليم في الولاية من ٤٨ ولاية وإقليمين ومقاطعة كولومبيا، من خلال عضويتهم في مركز رابطة الحكام الوطنيين لأفضل الممارسات (مركز NGA) ومجلس رؤساء المدارس الحكومية (CCSSO). أدرك رؤساء المدارس الحكومية والمحافظون قيمة أهداف التعلم المتسقة في العالم الحقيقي وأطلقوا هذا الجهد لضمان أن جميع الطلاب، بغض النظر عن مكان إقامتهم، يتخرجون من المدرسة الثانوية المعدة للكلية والمهنة والحياة.

وتم صياغة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM من قبل خبراء ومعلمين من جميع أنحاء البلاد وهي مصممة لضمان استعداد الطلاب للمهن اليوم وبرامج ومقررات الكلية على مستوى الطلاب الجدد وبرامج تدريب القوى العاملة. فتركز المعايير المشتركة على تطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات والمهارات التحليلية التي يحتاجها الطلاب لتحقيق النجاح، فتوفر المعايير الجديدة طريقة للمعلمين لقياس تقدم الطلاب طوال العام الدراسي والتأكد من أن الطلاب على طريق النجاح في حياتهم المهنية الأكاديمية. **(Common core state standards of mathematics CCSSM,2020; Akkus, 2016)**

ولقد أشار كل من **(Common core state standards of mathematics CCSSM,2009; Bay-Williams, Duffett & Jennifer,2016; Nanna,2016; Kamin, 2016; Shivraj, 2017; Leung, 2020; Yang & Baldwin, 2020; Siregar, Rosli, Maat, & Capraro, 2020)**

أن المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM تتميز بمجموعة من الخصائص منها ما يلي:

- تم تقسيم المعايير إلى فئتين هما:

أولاً: معايير الاستعداد للكلية والوظيفية، والتي تتناول ما يُتوقع من الطلاب معرفته وفهمه عند تخرجهم من المدرسة الثانوية

ثانيًا: معايير K–12 ، التي تتناول التوقعات للمدرسة الابتدائية حتى المدرسة الثانوية.

- تم تصميم المعايير لتطوير مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات والمهارات التحليلية التي يحتاجها الطلاب لتحقيق النجاح في الكلية والمهنة والحياة. سيؤدي هذا إلى نقل حتى أفضل معايير الدولة إلى المستوى التالي.
- لعبت المعايير من الدول الأفضل أداءً دورًا هامًا في تطوير معايير الرياضيات ومهارات القراءة والكتابة في اللغة الإنجليزية، فتوفر المعايير الجاهزة للكلية والمهنية ملحقًا يسرد الأدلة التي تم الاستشهاد بها في صياغة المعايير، بما في ذلك المعايير الدولية التي تمت الاستشهاد بها في عملية التطوير.
- تعترف المعايير بأهمية المحتوى والمهارات.
- الخوارزميات والتمثيلات الرياضية الواردة في معايير الدولة الأساسية المشتركة متماسكة وتستند إلى الأدلة.
- تتضمن المعايير عينة من النصوص التي توضح مستوى تعقيد النص المناسب لمستوى الصف ومتوافق مع متطلبات التعلم المنصوص عليها في المعايير. توفر نماذج النصوص عالية الجودة في كل مستوى دراسي مجموعة غنية من الاحتمالات وقد تم استقبالها جيدًا. وهذا يوفر نقطة مرجعية للمعلمين عند اختيار نصوصهم ، إلى جانب المرونة لاتخاذ قراراتهم الخاصة حول النصوص التي سيستخدمونها.
- لعب المعلمون دورًا حاسمًا في التطوير فاعتمدت عملية صياغة معايير الدولة الأساسية المشتركة على المعلمين وخبراء المعايير من جميع أنحاء البلاد. شارك المعلمون في عملية التطوير بأربع طرق هما:
  - لقد عملوا في مجموعات العمل ومجموعات الملاحظات لمعايير ELA والرياضيات.

- كانت الرابطة الوطنية للتعليم (NEA)، والاتحاد الأمريكي للمعلمين (AFT)، والمجلس الوطني لمدرسي الرياضيات (NCTM)، والمجلس الوطني لمدرسي اللغة الإنجليزية (NCTE)، من بين منظمات أخرى مفيدة في الجمع بين المعلمين لتقديم تعليقات محددة وبناءة على المعايير.
- كان المعلمون أعضاء في الفرق التي اجتمعت لتقديم تعليقات منتظمة على مسودات المعايير.
- قدم المعلمون مدخلات حول معايير الدولة الأساسية المشتركة خلال فترتي التعليق العام.

وهدفت دراسة **(Davis, Choppin, Drake & McDuffie, 2017)** إلى دراسة تصورات معلمي الرياضيات في المرحلة المتوسطة لمعايير الممارسة الرياضية المضمنة في مصادر المنهج حيث تم دراسة تصورات معايير الممارسة الرياضية (SMPs) التي عقدها ٣٤ مدرسًا للرياضيات في المدارس المتوسطة (MSMTs) كما يتضح من تفاعلهم مع سبعة دروس مستمدة من جهاز المناهج (TD) وأنواع منهج آلية التسليم (DM). تضمنت تصورات MSMTs ل SMPs بما يتفق مع صياغتها في معايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM) وأوصت الدراسة بضرورة تحديد العلاقة بين سياق العالم الحقيقي والتمثيل الرياضي والترجمة من التمثيل الرياضي إلى السياق الواقعي (المشكلات الحياتية) وتطبيق مؤشرات معايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM).

كما هدفت دراسة **(McDuffie, Choppin, Drake, Davis, Brown, & Borys, 2017)** إلى دراسة واقع استخدام معلمي الرياضيات في المدارس المتوسطة للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM) ومصادر المنهج في التخطيط للدروس، تم تحليل ١٤٧ خطة للدروس ومقابلة ٢٠ مدرسًا في المدرسة الإعدادية لفهم كيف قام المعلمون بتفسير وتنفيذ CCSSM أثناء العمل مع مواد مناهجهم الدراسية، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن معلمي الرياضيات في المدارس المتوسطة يستخدموا المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM) ومصادر المنهج في التخطيط للدروسهم اليومية، مما ينعكس بالإيجاب على مستوى آداء طلابهم.

بينما هدفت دراسة **(Olson, 2016)** إلى التحقق من مدى قدرة معلمي الرياضيات قبل الخدمة من تطبيق المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM) أثناء تدريس الرياضيات وإعداد الخطط الدراسية، وقد أوصت الدراسة إلى ضرورة إعادة هيكلة برامج إعداد المعلم بالكليات بما يواكب فلسفة وأسس وركائز تطبيق المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM).

وهدفت دراسة **(Gwynne. & Cashdollar, 2018)** إلى دراسة التغييرات في تعليم الرياضيات ومخرجات التعلم لدى الطلاب منذ تطبيق المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات (CCSSM) في شيكاغو، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى آداء طلاب المرحلة الابتدائية والمتوسطة واللمدارس الثانوية إرتفع بشكل متزايد في (الأنجاز الأكاديمي، والدقة في الآداء، والوضوح التعليمي) وكذلك دعم المعلمين من فترة ما قبل التنفيذ (٢٠١٠-١١ و٢٠١١-١٢) إلى فترة التنفيذ المبكر (٢٠١٤- ١٥ و٢٠١٥-١٦ و٢٠١٦-١٧) في المدارس ذات التطوير المهني المحدود والمتوسط والشامل. في كل من المرحلة الثانوية ومستوى المدرسة الابتدائية، كانت التحسينات في درجات الاختبار ومعدلات اجتياز مقرر الرياضيات أكبر بكثير للطلاب في المدارس ذات التطوير المهني المكثف المرتبط بالمعايير مقارنة بالطلاب في المدارس حيث كان التطوير المهني؛ وكانت أنماط التحسين مختلفة بالنسبة للمدارس الابتدائية مقابل المدارس الثانوية، بين طلاب الصف السادس حتى الصف الثامن، وتحسن متوسط درجات اختبار الرياضيات ودرجات المقررات الدراسية ومعدلات اجتياز المقررات بمرور الوقت.

وفي عام ٢٠١٦م، أجرت ٢٠ ولاية اختبار ACT لجميع طلاب المدارس الثانوية، من بين هذه الولايات العشرين، تستخدم ثلاث دول ACT في برنامج اختبار على مستوى الولاية كتقييم للمساءلة على مستوى المدرسة الثانوية، يُطلب من الدول التي تستخدم الاختبارات كجزء من نظام المساءلة تقديم نتائج دراسة محاذاة مستقلة إلى وزارة التعليم الأمريكية لعملية مراجعة النظراء الفيدرالية. إجراء تحليل مستقل لمواءمة ACT بالإضافة إلى الكتابة مع معايير الدولة الأساسية المشتركة (CCSS). فتبحث دراسة **(Achieve, 2018)** أربعة اختبارات فرعية ACT – الإنجليزية والقراءة والكتابة والرياضيات وأوصت الدراسة بأهمية التركيز على الممارسات التطبيقية والمشكلات الحياتية لمؤشرات الآداء أثناء تدريس مناهج الرياضيات.

STEM هـو مـدخل للـتعلم والتطـوير يـدمج مجـالات العلـوم والتكنولوجيـا والهندسـة والرياضـيات، فمـن خـلال العلـوم والتكنولوجيـا والهندسـة والرياضـيات (STEM)، يطـور المهـارات الأساسية لدى الطلاب بما في ذلك: (حل المشكلات – الإبداع –التحليل الناقد –العمل بروح الفريق الواحد –التفكير المستقل –روح المبادرة –الاتصال –محو الأمية الرقمية). **(Frank, 2019;)**

يتطلب مكان العمل في المستقبل مهارات أساسية قوية في العلوم والرياضيات للتنافس، يتم تشجيع الشباب على دراسة موضوعات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كجزء من شهادة التعليم، وخاصة المستويات الأكثر تحديًا في العلوم والرياضيات، إن اختيار مواضيع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كجزء من التعليم يفتح الباب أمام مهن مثيرة وناشئة، حيث يمكن للشباب استخدام مهاراتهم في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لحل مشاكل العالم الحقيقي ولديهم القدرة على التكيف مع القوى العاملة المتغيرة.ويمكن تحديد أهمية مدخل STEM في النقاط التالية:

- إن الاقتصاد العالمي يتغير، الوظائف الحالية تختفي بسبب الأتمتة والوظائف الجديدة تظهر كل يوم نتيجة للتقدم التكنولوجي.
- إن التقدم المستمر في التكنولوجيا يغير طريقة تعلم الطلاب وتواصلهم وتفاعلهم كل يوم ومدى امتلاك الطلاب للمهارات التي أكتسبوها من خلال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات الأساس للنجاح في المدرسة وخارجها.
- طلب صاحب العمل على مؤهلات ومهارات STEM مرتفع، وسيستمر في الزيادة في المستقبل، فحاليا ٧٥ في المائة من الوظائف في الصناعات الأسرع نموا تتطلب عمال بمهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، لكي تكون قادرة على المنافسة، تحتاج القوى العاملة إلى أشخاص يمكنهم التكيف مع مكان العمل المتغير.
- تتزايد فرص العمل في الصناعات المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كل عام فيبحث أصحاب العمل عن:
  - المهارات التحليلية – تحليل المعلومات وتفسيرها وتقييم أفضل مسار للعمل.
  - المهارات العلمية – تحليل المفاهيم والنظم العلمية المعقدة.
  - المهارات الرياضية – جمع البيانات وتحليلها بدقة. تطبيق معادلات بسيطة ومعقدة لحل المشكلات.
  - المهارات التقنية – استكشاف الأخطاء وإصلاحها وتصحيح نظام تكنولوجي معقد أو إصلاح آلة.

فيتطلب اقتصاد أي دولة من الموظفين امتلاك المعرفة والمهارات في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). ولقد حدد الباحثون تعليم الزراعة والغذاء والموارد الطبيعية (AFNR) كسياق يمكن فيه تدريس مفاهيم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وإبرازها بشكل رسمي. بالإضافة إلى ذلك، حدد الباحثون المكان الذي يمكن للطلاب من خلال تطوير نموذجه المكون من ثلاث دوائر للتعليم الزراعي وتطوير المهارات المهنية المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. ومع ذلك، لا يوجد نموذج مفاهيمي يوضح نهج متكامل لتعليم STEM-AFNR. لذلك هدفت دراسة **(Swafford, 2018)** إلى تحديد آليات تعليم المحتوى التقني ومهارات التوظيف بشكل واضح وإبرازها وتطويرها، ضمن النموذج الحالي للتعليم الزراعي وتشير نتائج البحث إلى أن محتوى STEM الفني يمكن تدريسه وإبرازه بشكل صريح في المناهج الدراسية عند تأسيسه في معايير المحتوى الوظيفي للقطاع الزراعي والغذائي والموارد الطبيعية (AFNR). علاوة على ذلك، يتم تضمين المحتوى التقني ومهارات التوظيف في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات في برامج الخبرة الزراعية الخاضعة للإشراف وأحداث التطوير الوظيفي الوطنية لمنتدى جنوب المحيط الهادئ. باستخدام النتائج كدليل، يُقترح نموذج مفاهيمي لـ STEM-AFNR جنبًا إلى جنب مع توصيات للممارسة والبحوث المستقبلية.

كما وضعت الولايات المتحدة الأمريكية عام ٢٠١٨م خطة استراتيجية لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، نُشرت هذه الخطة في ديسمبر ٢٠١٨ وتحدد استراتيجية اتحادية للسنوات الخمس القادمة على أساس رؤية للمستقبل حيث سيتمكن جميع الأمريكيين من الوصول مدى الحياة إلى تعليم STEM عالي الجودة وستكون الولايات المتحدة رائدة عالمية في محو الأمية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والابتكار والتوظيف. إنه يمثل دعوة عاجلة للعمل من أجل تعاون على الصعيد الوطني مع المتعلمين والأسر والمعلمين والمجتمعات وأرباب العمل – "نورث ستار" لمجتمع العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات حيث يرسم بشكل جماعي دورة لنجاح الأمة. **(Common core state standards of mathematics CCSSM, 2009; Karisan, Macalalag & Johnson, 2019)**

وفي أكتوبر ٢٠١٩، أصدر مكتب سياسة العلوم والتكنولوجيا في البيت الأبيض تقريرًا مرحليًا عن التنفيذ الفيدرالي للخطة الاستراتيجية للتعليم في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. يقدم التقرير تحديثًا حول كيفية تنفيذ الوكالات الفيدرالية للخطة الاستراتيجية للعلوم

والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وما هي الأنشطة التي تقوم بها. تعمل المنظمات من جميع أنحاء البلاد على مواءمة جهودها في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات مع خطة "نورث ستار" الاستراتيجية أيضًا. يعكس تقرير التقدم هذا القيمة المشتركة لتعليم وتدريب العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لأمتنا، ويوضح أيضًا قوة التنسيق في تحقيق الأهداف الوطنية الهامة، وتعزيز تحصيل الطلاب والاستعداد للقدرة التنافسية العالمية من خلال تعزيز التميز التعليمي وضمان الوصول المتساوي من خلال تطبيق مدخل STEM.

وفي نوفمبر ٢٠١٩، أعلنت الإدارة الأمريكية أنها استثمرت ما يقرب من ٥٤٠ مليون دولار لدعم تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)، بما في ذلك علوم الكمبيوتر، من خلال منح تقديرية وبحثية في السنة المالية ٢٠١٩، وفقًا لتوجيهات الرئيس لتعزيز التوسع الفرص في هذه المجالات المهنية المطلوبة من هذا المجموع، كان هناك ما يقرب من ١٠٠ مليون دولار من الأموال لدعم المشاريع مع التركيز على علوم الكمبيوتر .**(Common core state standards of mathematics CCSSM,2009)**

فتقوم فلسفة مدخل STEM على الدمج والتكامل بين العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا في التدريس إعداد جيل واعي يمتلك قدرات متعددة تتواكب مع متطلبات سوق العمل الحديثة، ويتم ذلك من خلال مجموعة من المحاور واستراتيجيات العمل القومية، إحدى هذه المحاور، تطوير مناهج الرياضيات والعلوم ولقد هدفت دراسة **(بوقحوص،٢٠١٧)** إلى تحديد مدى تضمين محتوى كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الصف الثامن بمرحلة التعليم الأساسي بمملكة البحرين، لمتطلبات دراسة اتوجهات الدولية للرياضيات والعلوم TIMSS ولقد اشتملت الدراسة على بعدين ل TIMSS هما المحتوى والعمليات، توصلت الدراسة إلى أن النسبة المئوية العامة لتوافر المتطلبات الفرعية لدراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم نسبة متدنية بصورة عامة، ولقد أوصت الدراسة بضرورة تطوير مناهج العلوم بصورة تكاملية مع مناهج الرياضيات.

وهدفت دراسة **الدري (٢٠١٨)** إلى تطوير مناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مدخل STEM وفعاليته في تنمية مهارات التفكير الناقد، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى انخفاض مدى تناول كتب العلوم STEM والمتمثلة في (الأفكار المحورية العلمية– الممارسات العلمية والهندسية – المفاهيم الشاملة).

كما هدفت دراسة **(حسن، ٢٠٠٧)** إلى إعداد تصور مقترح لتطوير منظومة مناهج الرياضيات في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، ولقد أوصت الدراسة بما يلي:

- الاهتمام بالنظرة التكاملية عند إعداد مناهج الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.
- تنمية تقدير التلاميذ لقيمة الرياضيات في الحياة واستخداماتها في العلوم والتكنولوجيا في المجتمع المعاصر.
- تضمين مناهج الرياضيات مجموعة من التطبيقات العملية والتكنولوجية.

ولتوسيع فكرة تطبيق التعلم بالمخل القائم على المشروعات الإبداعية STEM يجب أولاً وضع فلسفة واضحة لتعميم التعليم بهذا المدخل طبقا لخطة استراتيجية في مراحل التعليم المختلفة والاستفادة من التجارب العالمية وتجربة المدارس الثانوية المصرية التي طبقت هذا المدخل الجديد فلقد أشارت دراسة **(السعيد والقوفي، ٢٠١٥)** أن إستخدام مدخل STEM ينبغي أن يتم وفق تطبيق مصغر على إحدى المدارس بكل مرحلة تعليمية ويجب التجهيز والإعداد لها كما يلي:

- توفير الدعم المادي الكافي.
- تأهيل وتدريب مجموعة من المعلمين.
- إعداد برامج تدريبة للمعلمين قبل الخدمة في كليات التربية والعلوم لإعداد معلم STEM.
- تزويد المدارس بمجموعة من المعامل والأجهزة والمعدات التكنولوجية.
- التطبيق المبدئي أو التوظيف المصغر على بعض المدارس، وتسجيل النتائج وتحليها وتحديد مستوى تقدم تعلم الطلاب طبقا لهذا المدخل.
- تقويم لمستوى تقدم الطلاب في تعلم الرياضيات والمواد الأخرى.
- عمل مقارنة بتطبيق اختبارات بين الطلاب الذين يدرسون وفق هذا المدخل وطلاب المدارس العادية، ومعرفة مدى التقدم في مستوى التحصيل والتفكير والاكتشاف.
- قياس نسبة النجاح في تطبيق هذا المدخل ومدى فاعليته في تحسين تعلم الرياضيات والعلوم أيضا.
- تعميم التجربة على عدد أكبر من المدارس وفقا لخطة زمنية محددة مسبقاً.

بينما هدفت دراسة**(Frank, 2019)** إلى دراسى تحليل للمسار المهني لخريجي مناهج STEM بكندا من حيث النوع، ترتبط الوظائف المتعلقة بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات

(STEM) بشكل عام بالأجور المرتفعة وتساهم في تطوير التكنولوجيا الجديدة. ومن المتوقع استمرار النمو لمهن STEM، والتي ستوفر للعاملين المتعلمين في STEM فرصًا إضافية في سوق العمل، وتوصلت الدراسة أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في احتمالية الاستمارية في المسار المهني لخريجي STEM من حيث النوع لصالح الذكور، حيث كانوا الذكور اقل احتمالية لترك أو تغيير مسارهم المهني المرتبط بدراستهم للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM.

وهدفت دراسة **(Christensen & Knezek, 2017)** إلى دراسة العلاقة بين طلاب المرحلة المتوسطة بمدارس STEM (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) واهتمامهم بالمهنة المستقبلية، تم جمع البيانات من أكثر من ٨٠٠ من طلاب، وأشارات نتائج الدراسة إلى أن ٤٦,٦ ٪ من الطلاب اوضحوا رغبتهم في متابعة مهنة مستقبلية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. ولديهم اهتمام واتجاه إيجابي وتخطيط للمتابعة في مهنة مستقبلية في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، كما أشارات النتائج إلى وجود فروق ذو دلالة إحصائية بين الذكور والإناث في الاتجاه والتطلع للالتحاق بالمهنة في العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لصالح الذكور.

وهدفت دراسة **(Timur, Timur, & Cetin, 2019)** إلى دراسة تأثير الأنشطة القائمة على العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على آراء المعلمين أثناء الخدمة حول تدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، اشتملت عينة الدراسة على ٣٩ معلمًا في الخدمة من تخصصات مختلفة كانوا يعملون كمدرسين في المدارس العامة في تركيا. حضر المعلمون دورة تدريبية لمدة ٤٠ ساعة في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وأظهرت النتائج أن أنشطة STEM لها تأثير إيجابي على آراء المعلمين حول تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.

كما هدفت دراسة **(Firat, 2020)** إلى تحديد تصورات ومعتقدات معلمي العلوم حول تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات المتكاملة في منهج العلوم من خلال ثلاث محاور (المعرفة بمفهوم المدخل التكاملي– مناهج المدخل التكاملي– آليات التنفيذ). تم استخدام طريقة بحث دراسة الحالة لتحديد تصورات المعلمين ومعتقداتهم. تم إجراء البحث بمشاركة عشرة من معلمي العلوم الذين عملوا في مدارس ثانوية تقع في مناطق مختلفة من تركيا، أجريت مقابلات شبه منظمة لجمع البيانات، وأوصت الدراسة أن المعلمين قبل الخدمة في حاجة إلى

مزيد من البرامج التدريبية عن المدخل التكاملي، كما أن لديهم تصورات ومعتقدات إيجابية عن فعالية التدريس وفق هذا المدخل ويعتقد المعلمون أن تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات المتكامل سيكون له آثار إيجابية على المعلمين والطلاب وتعليم العلوم والرياضيات. وهدفت دراسة **(Kurt & Benzer, 2020)** تحديد تأثير ممارسات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات STEM المدمجة في مقررات العلوم في الصف السادس من المدارس المتوسطة، على التحصيل الأكاديمي للطلاب، ومهارات حل المشكلات، واتجاهاتهم نحوالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، ومستوى اهتمامهم بمجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات. تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف السادس المسجلين في مدرسة متوسطة في العام الدراسي ٢٠١٨-٢٠١٩. أثناء البحث، تم تطبيق اختبار الإنجاز الأكاديمي، ومقياس STEM Attitude Scale، ومسح الاهتمام الوظيفي STEM، أظهرت نتائج الدراسة أن نتائج اختبار التحصيل الأكاديمي للمجموعات التجريبية التي تلقت ممارسات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات كانت أعلى من تلك الخاصة بالمجموعة الضابطة التي تم تطبيق المنهج التقليدي عليها. وقد لوحظ أن الفرق ذا دلالة إحصائية أيضًا، عند مقارنة نتائج مقياس STEM Attitude Scale، وSTEM Career Career Survey، وInvolving Inventory، بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، لصالح المجموعة التجريبية.

فالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أو STEM هي واحدة من الابتكارات الهامة التي يتم تنفيذها حاليًا في التعليم الفلبيني، وهذا اعترافًا بأهمية تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لتطوير المتعلم. فهدفت دراسة **(Pawilen & Yuzon, 2019)** إلى دراسة آليات التخطيط لمنهج STEM للأطفال الصغار، واوصت الدراسة بأنه عند بناء أو تطوير منهج STEM للمرحلة الابتدائية يجب مراعاة ما يلي:

- مبدئي التكامل والتتابع يجب مراعاتهما في تطوير منهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.
- تحديد معايير لاختيار أنشطة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات.
- تحديد معايير لاختيار محتوى مناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM).
- تضمين المناهج بمجموعة من المهارات العملية والتطبيقية وتطويرها باستمرار.

- تحديد معايير اختيار المواد التعليمية.
- يمكن أن يكون تخطيط منهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات للأطفال الصغار برنامجًا بديلًا لتطوير الموهبة للمتعلمين الفلبينيين الصغار.

مشكلـــة الـــدراســـة

فـي ظـل التطـورات العلميـة والمسـتحدثات التربويـة والتكنولوجيـة، يجـب أن يتسـم تعلـيم الرياضيات في مراحل التعليم قبل الجامعي بالعالمية في توجهاته وأهدافه ومواكبة متطلبات سوق العمل، من أجل إعداد جيل واعي بالمعرفة ومدرك للمعارف الرياضية وقادر على مواجهة الحياة الجامعية والعملية ومتطلبات سوق العمل الجديدة في ضوء التطور التقني الهائل، ولكن جاءت نتائج الدراسة الدولية لتوجهات تعليم الرياضيات والعلوم TIMSS أظهرت تدني في مستوى طلاب جمهورية مصر العربية في الرياضيات، ففي عام ٢٠١٤ / ٢٠١٥ احتلت مصر المرتبة رقم (١٤١) من إجمالي (١٤٠) دولة (أي خارج التصنيف) في مؤشر جودة التعليم الابتدائي، والمركز (٦٤) ضمن (١٤٠) دولة في نسب الالتحاق بالتعليم الابتدائي، والمركز (٨١) ضمن (١٤٠) دولة في نسب الالتحاق بالتعليم الثانوي، والمركز (١٤١) ضمن (١٤٠) دولة (أي خارج التصنيف) في جودة التعليم العام والعالي، والمركز (١٣٦) ضمن (١٤٠) دولة في جودة العلوم والرياضيات

وفي عام ٢٠١٥ / ٢٠١٦، جاءت مصر في المرتبة رقم (١٣٩) من إجمالي (١٤٠) دولة في مؤشر جودة التعليم الابتدائي، والمركز (٥٩) ضمن (١٤٠) دولة في نسب الالتحاق بالتعليم الابتدائي، والمركز (٨٠) ضمن (١٤٠) دولة في نسب الالتحاق بالتعليم الثانوي، والمركز (١٣٩) ضمن (١٤٠) دولة في جودة التعليم العام والعالي، والمركز (١٣١) ضمن (١٤٠) دولة في جودة العلوم والرياضيات.

مما يعطي مؤشر على وجود مشكلة، وقد يعزى هذا التدني إلى وجود خلل ما في أي عنصر من عناصر العملية التعليمة، وهناك مجموعة من الدراسات **(حسان، ٢٠١٣؛ حسن، ٢٠٠٧؛ السعيد والغرقي، ٢٠١٥؛)** أشارت إلى وجود ملاحظات على كتب الرياضيات المدرسية بالمرحلة الابتدائية والإعدادية بمصر، وأوصت هذه الدراسات بضرورة الاهتمام بالنظرة التكاملية عند إعداد مناهج الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا ومُراجعة المناهج التعليمية بما يتمضن تقويم محتوى كتب الرياضيات، وتطوير مناهج الرياضيات الحالية **(السعيد، ٢٠١٨)**

وتضمين مناهج الرياضيات مجموعة من التطبيقات العملية والتكنولوجية من أجل مساعدة الطلاب على تعلم واكتساب مهارات وقدرات بما يحقق أهداف تدريس الرياضيات بالوقت الراهن للنهوض بالتعليم بالوطن العربي ككل بما يتناسب مع متطلبات سوق العمل، والتقدُّم في الترتيب العالمي للدول الأكثر تفوقًا تعليميًا.

في ضوء ما سبق تتلخص مشكلة الدراسة في ضرورة إعداد تصور مقترح لتطوير مناهج الرياضيات المدرسية بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي وهي آخر مستجدات المعايير العالمية.

- وللتصدي لهذه المشكلة الدراسة تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

أسئلة الدراسة

١- ما المعايير التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات ومدخل STEM التكاملي CCSSM ؟

٢- ما مدى توفر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية؟

٣- هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في مدى تضمين المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية حسب اختلاف الصف الدراسي (الصف الأول الإعدادي والصف الثاني الإعدادي) والفصل الدراسي؟

٤- ما مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟

٥- ما مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟

٦- ما التصور المقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟

أهـــــداف الـــــدراســـــة

١- تحديد المعايير التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

٢- تقويم محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي لتحديد ما يلي:

أ) مدى توفر المعايير في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بمحتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.

ب) تحديد مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

ج) تحديد مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

٣- تطويرمناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

حـــــدود الـــــدراســـــة:

تقتصر الدراسة الحالية على ما يلي:

الحدود الزمانية: العام الدراسي ٢٠١٩ -٢٠٢٠م / ١٤٤١-١٤٤٢هـ.

الحدود المكانية: جمهورة مصر العربية

الحـــــدود المـــــوضـــــوعيـــــة:

- كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (الصف الأول والثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني)
- المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للصفوف (٧، ٨) ومدخل STEM التكاملي.
- مبدأي التركيز والتماسك وبعض محكات التركيز والتماسك.

مصطلحـــات الـــدراســـة:

تطـــويـــر المنهـــج: Curriculum development

هو إحداث إصلاحات أو تحسنات في واحد أو أكثر من مكونات بنية المنهج القائم بالفعل، بهدف مواكبته لتطورات وتغيرات مجتمعية داخلية أو عالمية، أو تطورات في المعرفة العلمية والأبحاث والاتجاهات التربوية والاسحداثات التقنية، وهذه الإصلاحات والتحسينات تهدف إلى رفع فاعلية وكفاءة المنهج ومكوناته، ليصل لمستوى الجودة المتوقعة منه. **(زيتون، ٢٠١٠: ٣٣٩)**

تطوير المنهج هو عملية مركبة تشتمل على جميع عناصر التعلم من كتب ومعلومات وتقنيات وبيئة تعليمية و..... وغيرها، بهدف إحداث اصلاحات وتغيرات في جميع العناصر بما يحقق الأهداف المنشودة من العملية التعليمية ككل. **(حسن، ٢٠٠٩)**.

تعد المناهج الدراسية من أهم مكونات النظام التربوي؛ فهي الوسيلة التي تتحقق بها أهداف المجتمع ككل، فهي الإطار المرجعي الذي يتضمن محتوى المعارف والمهارات والقيم، فتلعب المناهج دورا مهما في العملية التربوية فهي المعين الخصب الذي يستزيد الطلاب منه المعارف ويكتسب منه المهارات ويترجمها إلى سلوك وآداء وقيم نبيلة؛ وعليه فلا بد أن يكون بناء المناهج بناء رصينا يعكس فلسفة المجتمع وقيمه وعاداته، كما لابد أن تحظى بمزيد من الاهتمام والمراجعة والتعديل والتطوير لتلبي حاجات الفرد والمجتمع وتماشيا مع مايستجد في الحياة من تقدم صناعي وتقني وتكنولوجي، ومتطلبات سوق العمل.

مما سبق تعرف الباحثة تطوير المنهج على أنه:

عملية مركبة ومنظمة يتم التخطيط لها مسبقاً بهدف إحداث تعديلات أو إصلاحات لعناصر منهج قائم بالفعل من أجل مواكبة تتطورات المجتمع لرفع كفاءة المنهج ليحقق أهداف العملية التعليمية، وتلبية حاجات الفرد والمجتمع وإعداد جيل ذو قدرة عالية على مواكبة مع مايستجد في الحياة من تقدم صناعي وهندسي وتكنولوجي وملائمة متطلبات سوق العمل.

المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات

The common core state standards of mathematics CCSSM

هي مجموعة من المؤشرات وضعتها الولايات المتحدة الأمريكية لكل الولايات لمناهج الرياضيات وتم تقسيمها إلى فئتين:

أولاً: معايير الاستعداد للكلية والوظيفية، والتي تتناول ما يُتوقع من الطلاب معرفته وفهمه عند تخرجهم من المدرسة الثانوية.

ثانيًا: معايير K-12، التي تتناول التوقعات للمدرسة الابتدائية حتى المدرسة الثانوية.

بهدف تنمية مهارات التفكير النقدي وحل المشكلات والمهارات التحليلية التي يحتاجها الطلاب لتحقيق النجاح في الكلية والمهنة والحياة. **(Common core state standards of mathematics CCSSM, 2009)**

مدخل STEM التكاملي: Integrative Approach between science, technology, engineering and mathematics (STEM)

هو مدخل تكاملي للتعلم والتطوير يدمج مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات معاً، فمن خلال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) ، يطور المهارات الأساسية لدى الطلاب بما في ذلك: (حل المشكلات – الإبداع –التحليل الناقد –العمل بروح الفريق الواحد –التفكير المستقل –روح المبادرة –الاتصال –محو الأمية الرقمية). **(Frank,2019; Christensen & Knezek,2017; Timur, Timur, & Cetin,2019; Pawilen & Yuzon, 2019)**

أهمية الدراسة:

١- تبصير مطوري المناهج بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي للصفين (الأول والثاني الإعدادي)، مما يساهم في بناء وثيقة لمنهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.

٢- تهدف الدراسة إلى تقويم محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية وتحديد مدى تماسك وتركيز محتوى كتب الرياضيات في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي للصفين (الأول والثاني الإعدادي) مما يسلط الضوء على الثغرات والفجوات في مناهج الرياضيات، مما يساعد مطوري المناهج على تقويمها وتطويرها.

٣- تقدم الدراسة آلية لإعداد تصور مقترح لتطوير محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية وتحديد مدى تماسك وتركيز محتوى كتب الرياضيات في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في ضوء ما تسفر عنه نتائج الدراسة.

منهـــج الـــدراســـة:

تقوم الدراسة على المنهج الوصفي من خلال تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، واعتمدت الدراسة على أن تحليل المحتوى هو اسلوب يأخذ اتجاهين: **الأول** يهتم بتكرار وجود الظاهرة، **والآخر** يهتم بكيفية وجود الظاهرة.

مجتمـع الـدراسـة وعينتـه:

محتوى كتب الرياضيات المقرر تدريسها على طلاب المرحلة الإعدادية الصفوف (الأول والثاني الإعدادي) بجمهورية مصر العربية والمعتمد تدريسها بالعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م بفصليها الأول والثاني الدراسي.

إجـــراءات الـــدراســـة:

أولاً: إعداد قائمة بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي للصفين (الأول والثاني الإعدادي) والتي ينبغي توافرها بمناهج الرياضيات بالمرحلة الأعدادية.

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة والذي ينص على "ما المعايير التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟" تم إعداد قائمة بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الرياضيات محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية وذلك وفقاً للخطوات الآتية:

١- الهـــدف مـــن القـــائمـــة:

تهدف القائمة إلى تحديد المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي التي ينبغي توافرها في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.

٢- مصـادر اشتقـاق القـائمـــة:

تم ترجمة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي للصفوف (٧، ٨) بعد الرجوع إلى مجموعة من المصادر والمراجع لتحديدها **(Common core state standards of mathematics CCSSM,2009;**

Bay-Williams, Duffett & Jennifer,2016; Nanna,2016; Kamin, 2016; Shivraj,2017; Frank,2019; Christensen & Knezek,2017; Timur, Timur, & Cetin,2019; Pawilen & Yuzon, 2019).

ثانياً :تحليل محتوى كتب الرياضيات بالصفوف الثلاثة للمرحلة الإعدادية وتقييمها في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي للصفين (الأول والثاني الإعدادي)

للإجابة عن السؤالين الثاني والثالث من أسئلة الدراسة التالية:

- ما مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟
- ما مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟

تم إجراء ما يلي:

- **إعداد أداة تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.**

استهدفت أداة التحليل إلى ما يلي:

- تحديد مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.
- تحديد مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

وتم بناء أداة تحليل محتوى كتب الرياضيات طبقا للخطوات التالية:

- الإطلاع على وثائق المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومن هذه المصادر والوثائق ما يلي: (Common core state standards of mathematics CCSSM, 2009; Bay-Williams, Duffett & Jennifer, 2016; Nanna,2016; Kamin, 2016; Shivraj, 2017) وهي وثائق لشرح وتوضيح المعايير للمعلمين ومخططي المناهج وترجمة المعايير إلى كتيبات وأدوات تعليمية وآمثلة شارحه لمعايير المحتوى والأهداف وكيفية ربطها بمعايير الممارسات.

- الإطلاع على وثائق مدى اتساق معايير محتوى كتب الرياضيات مع المعايير الأمريكية المشتركة CCSSM فأعد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCSM نشرات للمعايير الرياضيات وتحديد مدى توافرها بالصفوف التعليمية وفقا لسلم خماسي، ومدى موازنة الكتب الدراسية بين الطلاقة الإجرائية والتطبيق والاستيعاب المفاهيمي.

وبعد الاطلاع على ما سبق وبعض الدراسات السابقة مثل (Gwynne. & Cashdollar, 2018; Achieve, 2018; Olson, 2016; McDuffie, Choppin, Drake, Davis, Brown, & Borys, 2017; Davis, Choppin, Drake & McDuffie, 2017; Frank, 2019; Christensen & Knezek, 2017; Timur, Timur, & Cetin, 2019; Pawilen & Yuzon, 2019) تم تحديد بعض المؤشرات الرئيسية التالية لتحليل محتوى وأهداف مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

١- أي معيار من المعايير الأمريكية المشتركة CCSSM للرياضيات يتحدد بوجود شواهد وآدلة بارزة ومؤشرات في كتب الرياضيات للمحتوى والأهداف لكل الوحدات وما تشمله من دروس متتابعة تتوافق مع المعايير، مع عدم الاخلال بمستوى التركيز للموضوعات.

٢- مدى التماسك في محتوى وأهداف مناهج الرياضيات يتحقق بمدى الالتزام بتنظيم معايير محتوى وأهداف مناهج الرياضيات وفق التتابع المحدد لمعايير الصفوف والتتابع المحدد في مصفوفة تعاقب المعايير، بشكل هرمي تكاملي.

٣- مستوى التركيز لمحتوى كتب الرياضيات يتحقق بعدم تكرار موضوعات وأهداف المعايير في الكتب، وكذلك عدم تقييم الطالب في أي موضوعات قبل الصف المحدد لها طبقا لمصفوفة التتابع، وكذلك بالتركيز على المعايير الرئيسية لكل صف وطريقة تنظيمها كمعايير أساسية وفرعية.

بعد الإطلاع على ماسبق نجد أن معايير محتوى وأهداف مناهج الرياضيات الرئيسية والفرعية طبقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للصفوف (٧، ٨) ومدخل STEM التكاملي هي كما يلي:

Grade (7) الصـــف الســـابـــع

في الصف السابع، يجب أن يركز الوقت التعليمي على أربعة مجالات أساسية:

١- تطوير فهم العلاقات النسبية وتطبيقها.

٢- تطوير فهم العمليات للأعداد النسبية والعمل باستخدام التعبيرات والمعادلات الخطية.

٣- حل المشاكل التي تنطوي على رسومات المقاييس والانشاءات الهندسية غير الرسمية، والعمل بأشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد لحل مشكلات التي تتضمن المساحة ومساحة السطح والحجم.

٤- رسم الاستنتاجات حول مجتمع ما بناءً على العينات.

وفيما يلي شرح مبسط لتوضيح هذه المجالات:

١- يوسع الطلاب فهمهم للنسب ويطورون فهم التناسب لحل المشكلات ذات الخطوة الواحدة والمتعددة الخطوات. ويستخدم الطلاب فهمهم للنسب والتناسب لحل مجموعة واسعة من مشكلات النسب المئوية، بما في ذلك تلك التي تشمل الخصومات والفوائد والضرائب، وزيادة أو نقصان النسب المئوية. حل الطلاب المشكلات الكتعلقة برسوم المقياس عن طريق ربط الأطوال المقابلة بين الكائنات المماثلة، يرسم الطلاب العلاقات النسبية ويفهمون معدل الوحدة بشكل غير رسمي كمقياس للانحدار الخط المتصل، يسمى المنحدر. يميزون علاقات التناسب عن العلاقات الأخرى.

٢- يطور الطلاب فهمًا موحدًا للأرقام، ويتعرفون علي الكسور العشرية (التي لها تمثيل عشري محدود أو متكرر)، والنسب المئوية باعتبارها تمثيلات مختلفة للأعداد النسبية. يوضح الطلاب الجمع والطرح والضرب والقسمة لجميع الأرقام النسبية، والحفاظ على خصائص العمليات والعلاقات بين الجمع والطرح، والضرب والقسمة. من خلال تطبيق هذه الخصائص، وعرض مصطلحات الأرقام السالبة من حيث السياقات اليومية (على سبيل المثال، المبالغ المستحقة أو درجات الحرارة أدناه الصفر)، يقوم الطلاب بشرح وتفسير قواعد الجمع والطرح، والضرب والقسمة على الأعداد السالبة. يستخدمون حساب الأرقام النسبية لأنها صياغة للتعبيرات والمعادلات في متغير واحد واستخدام هذه المعادلات لحل المشكلات.

٣- يواصل الطلاب عملهم في مجال من الصف السادس، لحل مشكلات تتضمن ومحيط ومساحة الدائرة ومساحة السطح لأجسام ثلاثية الأبعاد. استعدادا للعمل على التطابق والتشابه في الصف الثامن، يفسرون العلاقات بين الأشكال ثنائية الأبعاد باستخدام رسومات المقياس والإنشاءات الهندسية غير الرسمية، فهي تكسب معرفة بالعلاقات بين الزوايا التي تشكلها تقاطع الخطوط. فيعمل الطلاب مع أشكال ثلاثية الأبعاد، وربطها بالأشكال ثنائية الأبعاد عن طريق فحص المقاطع العرضية. ويحل الطلاب مشكلات حياتية تتضمن مساحة السطح وحجم أشكال ثنائية وثلاثية الأبعاد مكونة من مثلثات، أشكال رباعية، والمضلعات والمكعبات والمنشورات المنتظمة.

٤- يعتمد الطلاب على عملهم السابق باستخدام توزيعات بيانات مفردة لمقارنة بين توزيعات البيانات ومعالجة الأسئلة حول الاختلافات بين السكان. يبدأون العمل غير الرسمي بأخذ عينات عشوائية لإنشاء مجموعات البيانات ومعرفة أهمية العينات التمثيلية لرسم الاستدلالات واستنتاجات.

الممـــارســـات الـــريـــاضيـــة

١- فهم المشاكل والمثابرة في حلها.
٢- الاستدلال المجرد والكمي.
٣- بناء الحجج والنقد لاستدلالات الآخرين.
٤- النمذجة و الرياضيات.
٥- استخدام الأدوات المناسبة استراتيجيا.
٦- .الوصول إلى الدقة.
٧- البحث عن البناء والعمليات والاستفادة منها.
٨- البحث والتعبير عن انتظام في تكرار الاستدلال.

جدول(١) : معايير محتوى مناهج الرياضيات الرئيسية والفرعية طبقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للصف السابع هي كما يلي :

المجـــال	المعـــايـــير الرئيسيـــة	المعـــايـــير الفـــرعيـــة
Grade 7 الصـــف الســـابـــع		
النسب والعلاقات النسبية	تحليل العلاقات النسبية واستخدامها لحل مشكلات حياتية في الرياضيات.	١- حساب معدلات الوحدة المرتبطة بنسب الكسور ، بما في ذلك نسب الأطوال، والمساحات والكميات الأخرى المماثلة أوالتي تقاس بوحدة مختلفة. على سبيل المثال، إذا كان الشخص يمشي ٢/١ ميل في كل ٤/١ ساعة ، احسب معدل الوحدة مثل الكسر المركب ٤/١/٢/١ ميل في الساعة ، أي ما يعادل ٢ميل في الساعة.

المجـــال	المعـــايير الرئيسيـــة	المعـــــايـــــير الفـــرعيـــة
		٢- تعريف وتمثيل العلاقات النسبية بين الكميات. ٢-١) يقرر هل توجد علاقة تناسب بين كميتين، على سبيل المثال، عن طريق اختبار نسب التكافؤ في جدول أو رسم بياني بالإحداثيات وملاحظة ما إذا كان الرسم البياني خط مستقيم من نقطة الأصل. ٢-٢) تحديد ثابت التناسب (معدل الوحدة) في الجداول ، الرسوم البيانية ، والمعادلات ، والرسوم التوضيحية، والأوصاف اللفظية لعلاقات متناسبة. ٢-٣) تمثيل العلاقات النسبية بالمعادلات. على سبيل المثال ، إذا كانت التكلفة الإجمالية t متناسبة مع عدد العناصر nالتي تم شراؤها بسعر ثابت p ، العلاقة بين التكلفة الإجمالية وعدد العناصر ، يمكن التعبير عنها بالمعادلة t = pn. ٢-٤) شرح ما هي النقطة (س ، ص) على الرسم البياني لعلاقات التناسب والتي تعني موضع النقاط على الإحداثيات، مع الأخذ في الاعتبار النقط (٠ ، ٠) و (١ ، r) حيث r هو معدل الوحدة. ٣- استخدم العلاقات النسبية لحل مشكلات ذوات خطوات متعددة تتضمن النسبة والنسبة المئوية، على سبيل المثال: الفائدة البسيطة ، الضريبة ، هوامش الربح والخسارة ، تخفيضات الأسعار ،الإكراميات والعمولات ، الرسوم ، الزيادة والنقصان ، النسبة المئوية ، نسبة الخطأ.
نظام الأعداد	تطبيق وتوسيع الفهم السابق للعمليات على الكسور لجمع وطرح وضرب وتقسيم الأعداد النسبية.	١- تطبيق وتوسيع الفهم السابق لعمليات الجمع والطرح للأعداد النسبية، تمثيل عملية الجمع والطرح رأسيا وأفقيا على خط الأعداد . ١-١) وصف الحالات للكميات العكسية حيث ناتج جمعهم بصفر. على سبيل المثال ذرة الهيديوجين ليس لديها شحنات (عدد الشحنات يساوي صفر) لأنه لديها اثنين من الشحنات العكسية. ١-٢) فهم جمع كميتين (p+q) كعدد يحدد المسافة من $\|q\|$ إلى p ، ويحدد الاتجاه موجب أو سالب طبقا لقيمة q إذا كانت موجبة أو سالبة، ويبرهن على أنه عند جمع عدد مع معكوسه الجمعي يكون النتاج صفر (المحايد الجمعي)، ويفسر أيضا عملية جمع الأعداد النسبية بوصف مشكلات لفظية حياتية واقعية. ١-٣) فهم طرح الأعداد النسبية على أنها عملية جمع العدد مع المعكوس الجمعي للعدد الآخر p-q (-q)+p = ويبرهن المسافة بين عددين نسبيين على خط الأعداد هي القيمة المطلقة للفرق (حاصل طرح) بين العددين، وتطبيق هذه العمليات على مشكلات لفظية حياتية. ١-٤) تطبيق خصائص العمليات كاستراتيجيات للجمع وطرح الأعداد النسبية. ٢- تطبيق وتوسيع الفهم السابق لعمليات الضرب والقسمة والكسور وضرب وقسم الأعداد النسبية. ٢-١) فهم أن عملية الضرب ممتدة من الكسور إلى الأعداد النسبية من خلال خصائص العمليات 1 = (-1) (-1) (-1) وفهم قواعد ضرب الإشارات وتفسير ناتج الضرب للأعداد النسبية عن طريق وصف مشكلات لفظية حياتية. ٢-٢) فهم أن الأعداد الصحيحة يمكن تقسيمها بشرط أن لا يكون المقسوم علية صفر، وأن كل ناتج القسمة لعدد صحيح بيكون عدد نسبي بشرط أن لا يكون المقسوم علية صفر، على سبيل المثال إذا كان P,q أعداد صحيحة و q لا تساوي الصفر إذن (p/q) = (-p)/(-q)=p/q وتفسير ناتج قسمة الأعداد النسبية عن طريق وصف لمشكلات لفظية حياتية. ٢-٣) تطبيق خصائص العمليات كستراتيجيات لضرب وقسمة الأعداد النسبية ٢-٤) تحويل الأعداد النسبية لأعداد عشرية باستخدام القسمة المطولة، يعرف أن العدد العشري للعدد النسبي ينتهي إن 0s او يكرر في النهاية بعد العلامة العشرية. ٣- حل مشكلات حياتية كتطبيق على الأربع عمليات (جمع وطرح وضرب وقسمة) الأعداد النسبية.

المجـــال	المعـــايـــير الرئيسيـــة	المعـــايـــير الفـــرعيـــة
التعابير الجبرية والمعادلات	استخدام خصائص العمليات لتوليد تعابير جبرية متكافئة	١- تطبيق خصائص العمليات كاستراتيجيات لجمع وطرح وتحليل العوامل وتحليل التعبيرات الجبرية الخطية باستخدام المعاملات النسبية ٢- فهم ما تم إعادة كتابته للتعبيرات بصيغتين مختلفتين في المشكلات اللفظية وتحديد مدى ارتباط الكميات مع بعضها البعض على سبيل المثال، ، a+0.05a =1.05a هذه العلاقة الجبرية معناها زيادة 5% من العدد إلى العدد نفسة ، تعادل لو تم ضرب هذا العدد في1.05
	حل مشكلات حياتية في الرياضيات باستخدام المعادلات و التعبيرات العددية والجبرية.	٣- حل مشكلات حياتية ذوات خطوات متعددة ومشكلات رياضية تتضمن الأعداد النسبية السالبة والموجبة بأي صورة (أعداد كبيرة ، كسور، وأعداد عشرية) باستخدام الأدوات استراتيجياً. تطبيق خصائص العمليات لحساب الأعداد بأي صورة والتحويل بين هذه الصور، وتقييم مدى صحة ومعقولية الحل باستخدام الحساب والتقدير الذهني، على سبيل المثال، إذا كانت امرأة تربح ٢٥ دولاراً في الساعة وتحصل على زيادة بنسبة ١٠٪ ، أي أنها سوف تحصل على ١٠/١ من راتبها في الساعة أو ٢,٥٠ دولار ، مقابل راتب جديد قدره ٢٧,٥٠ دولار. وإذا كنت تريد أن تضع شريط منشفة ٩و ٤/٣ بوصة طويلة في وسط الباب الذي هو ٢٧و ٢/١ بوصة واسعة ، سوف تحتاج إلى وضع شريط حوالي ٩ بوصات من كل حافة ؛ وبالتالي يمكن استخدام التقدير الذهني لإيجاد الحل الصحيح. ٤- استخدام المتغيرات لتمثيل الكميات في المشكلات الحياتية والرياضية وبناء معادلات بسيطة ومتباينات لحل مشكلات باستخدام الاستدلال حول الكميات. ٤-١) حل مشكلات لفظية تؤدي إلى معادلات على صورة px+q=r و p(x+q)=r حيث p,q,r أعداد نسبية محددة، وحل هذه المعادلات ، والمقارنة بين الحل الجبري والحل الحسابي، وتوضيح تتابع العمليات ، على سبيل المثال محيط مستطيل يساوي 54cm وطوله 6cm فما هو عرضه؟ ٤-٢) حل مشكلات لفظية تؤدي إلى متباينات على الصور التالية، px+q > r أو px+q < r ، حيث p,q,r أعداد نسبية محددة، ورسم مجموعة الحل للمتباينة، وتفسير محتوى المسألة. على سبيل المثال، باعتبارك مندوب مبيعات ، يتم دفع ٥٠ دولاراً لكل أسبوع بالإضافة إلى ٣ دولارات لكل عملية بيع. هذا الأسبوع تريد أن يكون راتبك على الأقل 100$دولار. اكتب المتباينة بالنسبة لعدد المبيعات التي تحتاجها ووصف للحل.
الهندسة	رسم وبناء ووصف الأشكال الهندسية ووصف العلاقات بينهما.	١- حل مشكلات تتضمن مقياس الرسم للأشكال الهندسية تتضمن حساب الطول والمساحة الحقيقة من خلال مقياس الرسم، وإعادة بناء مقياس رسم لعدة مقاييس مختلفة. ٢- رسم (يدويا أو بالمسطرة والمنقلة أو برامج تقنية) الأشكال الهندسية باستخدام شروط معطاه، والتركيز على بناء المثلثات باستخدام ثلاث قياسات للزوايا والأضلاع، وملاحظة ما إذا كانت الشروط تحدد مثلث وحيد أو أكثر من مثلث أو لا يوجد أي مثلث. ٣- وصف الأشكال ثنائية البعد الناتجة عن إعادة تشكيل الأشكال ثلاثية الأبعاد، مثل أقسام المنشور والهرم المستطيلي .
	حل مشكلات حياتية ورياضية تتضمن قياس الزاوية والمساحة ومساحة السطح والحجم.	٤- معرفة صيغة المساحة والمحيط للدائرة واستخدامها في حل المشكلات، اعطاء استنتاجات غير رسمية للعلاقات بين محيط ومساحة الدائرة. ٥- استخدام حقائق الزوايا المتتامتان والمتكاملتان والمتقابلتان بالرأس في مشكلات ذوات خطوات متعددة، لكتابة وحل معادلات بسيطة لمعرفة قياس الزاوية المجهولة في الشكل. ٦- حل مشكلات حياتية ورياضية تتضمن المساحة وحجم ومساحة السطح رسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد تتكون من مثلثات وأشكال رباعية ومضلعات ومكعبات ومنشور.

المجـــال	المعـــايير الرئيسيـــة	المعـــــايـــــير الفـــرعيـــة
الاحصاء والاحتمالات	استخدام العينة العشوائية لرسم الاستنتاجات حول مجتمع ما	٢- فهم إن الإحصاء يمكن استخدمها للحصول على معلومات عن مجتمع ما عن طريق فحص عينة من هذا المجتمع، ولا تكون عمليات تجميع بيانات حول مجتمع ما صحيحة وصالحة إلا إذا كانت العينة تمثل هذا المجتمع تمثيلاً تاماً، فأخذ العينات العشوائية يميل إلى انتاج عينات تمثيلية ودعم الاستدلالات الصحيحة.
		٣- استخدام البيانات من العينة العشوائية، لرسم الاستنتاجات حول المجتمع بشأن ظاهرة غير معروفة، توليد عينات متعددة أو (عينات محاكاة) من نفس الحجم لقياس التباين في التقديرات أو التنبؤات. على سبيل المثال، ، قم بتقدير متوسط طول الكلمة في كتاب بأخذ عينات عشوائية من الكتاب، التنبؤ بالفائز بالانتخابات المدرسية استنادا إلى بيانات المسح العشوائي التي تم اختيارها، حدد مدى بعيداً عن التقدير أو التنبؤ قد يكون استنباط واستنتاجات مقارنة غير رسمية حول مجموعتين.
	رسم مقارنات استدلالية غير رسمية حول مجتمعين.	٤- قم بشكل غير رسمي بتقييم درجة التداخل البصري بين توزعيتين للبيانات العددية مع وجود متغيرات مماثلة ، وقياس الفرق بين المراكز من خلال التعبير عنها كمضاعف لقياس التباين ، علي سبيل المثال، يبلغ متوسط ارتفاع اللاعبين في فريق كرة السلة ١٠ سم أكبر من متوسط ارتفاع اللاعبين في فريق كرة القدم، أي ضعف التباين (متوسط الانحراف المطلق) على أي من الفريقين في مخطط النقطة ،يكون الفصل بين توزيعات المرتفعات ملحوظا.
		٥- استخدم قياسات المركز، ومقاييس التباين للبيانات العددية من عينات عشوائية لرسم استدلالات مقارنة غير رسمية لمجتمعين ما. على سبيل المثال، ، حدد ما إذا كانت الكلمات في فصل من كتاب العلوم للصف السابع أطول من الكلمات الموجودة في فصل من كتاب العلوم للصف الرابع.
	التحقيق في عمليات السحب (الفرص) وتطوير نماذج الاحتمالات واستخدامها وتقييمها	٦- فهم احتمالات وقوع حدث ما هو رقم بين 1 , 0 يعبر عن احتمال وقوع الحدث تشير الأرقام الأكبر إلى احتمال أكبر، يشير الاحتمال بالقرب من 0 إلى حدث غير مرجح، ويشير احتمال قرب 1 إلى حدث محتمل.
		٧- قرب احتمال وقوع حدث فرصة من خلال جمع البيانات عن عملية الفرص المنتجة ومراقبة وتوقع تكرار حدوثها النسبي على المدى الطويل، على سبيل المثال: عند تدوير رقم مكعب ٦٠٠مرة، توقع أن يتم تدوير ٣ أو ٦ ما يقرب من ٢٠٠ مرة، ولكن ربما لا يصل ٢٠٠ مرة بالضبط.
		٨- تطوير نموذج الاحتمال للأحداث، مقارنة الاحتمالات من نموذج إلى التكرارات المرصودة، إذا كانت الاتفاقية غير جيدة، اشرح المصادر المحتملة للتناقض.
		٨-١) قم بتطوير نموذج احتمال موحد عن طريق تعيين الاحتمال المتساوي لجميع النتائج، واستخدم النموذج لتحديد احتمالات الحدث، على سبيل المثال، ،إذا تم اختيار الطالب بشكل عشوائي من الفصل، فابحث عن احتمال اختيار ولد واحتمال اختيار بنت.
		٨-٢) قم بتطوير نموذج الاحتمال (والذي قد لا يكون موحداً) من خلال مراقبة التكررات في البيانات الناتجة من عملية الصدفه، على سبيل المثال :ابحث عن الاحتمال التقريبي بأن قرش الغزل سيهبط رأساً أو الكوب الورقي سيهبط مفتوحا لأسفل. هل يبدو أن نتائج قرش الغزل تبدو محتملة على أساس التكررات المرصودة؟
		٩- العثور على احتمالات الأحداث المركبة باستدام قوائم منظمة، والجداول، والرسوم البيانية الشجرية، والمحاكاة.
		٩-١) نفهم أنه كما هو الحال مع الأحداث البسيطة، فإن احتمال حدوث حدث مركب هو جزء من النتائج في مساحة العينة التي يحدث فيها الحدث المركب.
		٩-٢) تمثيل مساحات عينة للأحداث المركبة باستخدام طرق مثل القوائم المنظمة والجداول والرسوم البيانية الشجرية، بالنسبة لحدث موصوف بلغة الحياة اليومية ، تحديد النتائج في مساحة العينة التي تؤلف الحدث.
		٩-٣) تصميم واستخدام محاكاة لتوليد تكررات للأحداث المركبة، على سبيل المثال: استخدام ارقام عشوائية كأداة محاكاة لتقريب الإجابة عن السؤال، إذا كان ٤٠٪ من المتبرعين بالدم من الفصيلة A، فما احتمال أن يستغرق الأمر ٤ متبرعين على الأقل للعثور على شخص فصيلة دمه A؟

Grade (8) الصـــف الثـــامـــن

في الصف الثامن، يجب أن يركز الوقت التعليمي على ثلاثة مجالات أساسية:

١- صياغة واستدلال التعبيرات الجبرية والمعادلات، بما في ذلك نمذجة ارتباط بيانات ثنائة المتغير مع معادلة خطية، وحل المعادلات الخطية وتحديد نظم المعادلات الخطية.

٢- فهم مفهوم الدالة واستخدام الدوال لوصف العلاقات الكمية.

٣- تحليل الأشكال والفراغ ثاني وثلاثي الأبعاد باستخدام المسافة والزوايا والتشابه والتطابق وفهم وتطبيق نظرية فيثاغورث.

وفيما يلي شرح مبسط وتوضيح لهذه المجالات

١- يستخدم الطلاب أنظمة المعادلات الخطية والمعادلات لتمثيل وتحليل وحل مجموعة متنوعة من المشكلات الرياضية، يتعرف الطلاب على معادلات النسب، (y=mx or m= y/x) كمعادلات خطية خاصة (Y=mx+b) مع العلم أن ثابت التناسبm هو الميل، وأن الرسوم البيانية هي خطوط من خلال الأصل، إنهم يفهمون أن ميل الخط هو معدل ثابت للتغير، بحيث إذا تغير المدخلات أو الإحداثي السيني بمقدار A فإن المخرجات أو إحداثيات Y تتغير بمقدار m.A، يستخدم الطلاب أيضاً المعادلة الخطية لوصف العلاقة بين كميتين من البيانات ثنائية المتغير (مثل طول الذراع مقابل طول الطلاب في الفصل الدراسي) في هذا الصف، يتم تركيب النموذج وتقييم ملاءمته للبيانات بشكل غير رسمي، ويتطلب تفسير النموذج في سياق البيانات أن يعبر الطلاب عن العلاقة بين الكميتين المعنيتين وتفسير مكونات العلاقة من حيث الموقف، يتار الطلاب بشكل استراتيجي الإجراءات الكفيلة بحل المعادلات الخطية في متغير واحد وتنفيذها بكفاءة، مع العلم أنه عندما يستخدمون خصائص المساواة ومفهوم التكافؤ المنطقي، فإنهم يحافظون على حلول المعادلة الأصلية، يحل الطلاب أنظمة المعادلتين الخطيتين في متغيرين وربطهما بأزواج من الخطوط في المستوى،أوتقاطع أو توازي، يستخدم الطلاب المعادلات الخطية وأنظمة المعادلات والدوال وفهمهم لميل الخط المستقيم لتحليل المواقف وحل المشكلات.

٢- يدرك الطلاب مفهوم الدالة كقاعدة تحدد لكل مدخل ومخرج وحيد، ويفهمون أن الدوال تصف المواقف التي تحدد فيها كمية واحدة أخرى. ويمكن التحويل بين تمثيلات وتمثيلات جزئية للدوال، (مع ملاحظة أن التمثيلات الجدولية والرسومية قد تكون تمثيلات جزئية)، ويصفون كيف تنعكس خصائص الدوال في التمثيلات المختلفة.

٣- يستخدم الطلاب أفكاراً عن المسافة والزوايا والانعكاس والانتقال والدوران، وأفكار حول التطابق والتشابه لوصف الأشكال ثنائية الأبعاد وحل المشكلات، يوضح الطلاب أن مجموع الزوايا في المثلث هي نفسها الزاوية المستقيمة (التي شكلها خط مستقيم)، وأن تكوينات الخطوط المختلفة تؤدي إلى مثلثات مماثلة بسبب الزوايا التي تم إنشاؤها، عندما يقطع القاطع الخطوط المتوازية، يفهم الطلاب منطوق نظرية فيثاغورس وعكسها وتفسيرها، ويطبقون نظرية فيثاغورس لإيجاد المسافات بين النقاط على مستوى الإحداثيات لإيجاد الأطوال، وتحليل المضلعات، ويكمل الطلاب عملهم على الحجم عن طريق حل المشكلات التي تتضمن المخروط والاسطوانة والكرة.

الممارسات الرياضية:

١- قم بمعالجة المشكلات والمثابرة في حلها.
٢- الاستدلال التجريدي والكمي.
٣- بناء حجج ونقد منطقي لاستدلالات الآخرين.
٤- النمذجة والرياضيات.
٥- استخدام الأدوات المناسبة استراتيجياً.
٦- الوصول إلى الدقة.
٧- البحث عن البنائيات والاستفادة منها.
٨- البحث والتعبير عن الاستدلالات والاستنتاجات المتكررة.

جدول (٢) : معايير محتوى مناهج الرياضيات الرئيسية والفرعية طبقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للصف الثامن هي كما يلي

المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية
Grade 8 الصف الثامن		
نظام الأعداد	يعرف الأعداد الغير نسبية ويقربها إلى أعداد نسبية	١- معرفة أن الأعداد التي لا ينطبق عليها تعريف وقواعد الأعداد النسبية فهي أعداد غير نسبية، فهم بشكل غير رسمي أن كل رقم نسبي له صيغة عشرية، وللأرقام النبسية صيغتها العشرية تحتوي على تكرار للاعداد في نهايتها، وتحويل الأعداد العشرية ذات الأرقام العشرية المتكررة إلى أعداد نسبية. ٢- استخدام التقريب النسبي للأعداد النسبية للمقارنة بين قيمة الأعداد الغير نسبية وتحديد موضعها التقريبي على خط الأعداد. وتقدير قيمة التعبيرات (π^2) على سبيل المثال ،، من خلال الصيغة العشرية ل $\sqrt{2}$ نبرهن أنه يقع بين العددين 2 , 1 ثم بين العددين 1.4 and 1.5 ويشرح كيفية المتابعة للحصول على تقديرات تقريبية أفضل.

المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية
التعبيرات الجبرية والمعادلات	العمل مع الأعداد الشاذة والصحيحة	١- معرفة وتطبيق خصائص الأس لعدد صحيح لإنشاء وتوليد تعبيرات رقمية متكافئة، على سبيل المثال $3^{-5} = 1/273^{-3} = 1/3^3 =$ ٢- استخدام الجذر التربيعي والتكعيبي للتعبير عن حل المعادلات ذات الصيغ التالية $x^3 = px^2 = p$ عندما تكون قيمة P عدد نسبي موجب، تقييم الجذور التربيعية للمربعات الصغيرة والجذرالتكعيبي للمكعبات الصغيرة، ومعرفة أن $\sqrt{2}$ هو عدد غير نسبي. ٣- استخدام الأرقام المعبر عنها في شكل رقم مكون من خانة وحيدة مضروبا في عدد صحيح من ١٠ لتقدير كميات كبيرة جداً أو صغيرة جداً، وللتعبير عن عدد المرات التي يساوي فيها أحدهما الآخر على سبيل المثال، قدر عدد سكان الولايات المتحدة 3×10 وعدد سكان العالم ب ١٠٧ وعدد سكان العالم أكبر بأكثر من ٢٠ مرة. ٤- قم بإجراء العمليات مع الأرقام المعبر عنها في التدوين العلمي، بما في ذلك المشكلات حيث كلاهما يتم استخدام الرموز العلمية، واختر وحدات ذات حجم مناسب للقياسات بكميات كبيرة جداً أو صغيرة جداً (على سبيل المثال استخدم المليميترات سنوياً لانتشار قاع البحر) وتفسير الرموز العلمية التي تم إنشاؤها بواسطة التكنولوجيا وفهم الروابط بين العلاقات النسبية والخطوط والمعادلات الخطية.
	فهم الارتباط بين علاقات التناسب الخطية والمعادلات الخطية	٥- رسم علاقات التناسب، وتفسير معدل الوحدة كميل للشكل، المقارنة بين علاقتين متناسبتين مختلفتين متمثلتين بطريقتين مختلفتين، على سبيل المثال، مقارنة رسم المسافة الزمنية (البعد والوقت) بمعادلاتها لتحديد السرعة الأكبر. ٦- استخدام المثلثات المتشابهة لشرح لماذا الميل m لا يتغير (نفس القيمة) لأي مسافة بين نقطتين على خط غير رأسي في مستوى الاحداثيات، استخلاص أن المعادلة y=mx هي معادلة الخطوط المستقيمة التي تمر بنقطة الأصل.والمعادلة y=mx+b هي معادلة الخط يقطع المحور الرأسي في b
	تحليل وحل المعادلات الخطية وزوجين من المعادلات الخطية معاً	٧- حل المعادلات الخطية في متغير واحد أ- إعطي أمثلة عن المعادلات الخطية في متغير واحد وحل واحد لها، والعديد من الحلول الغير منتهية أو لا يوجد لها حل، اعرض أياً من هذه الاحتمالات هو الحل عن طريق تحويل المعادلة المتتالية إلى أشكال أبسط على التوالي، حتى تظهر معادلة مكافئة للصيغة x=a , a = a, or a =b نتائج حيث a, b أعداد مختلفة. ب- حل المعادلات الخطية معاملاتها أعداد نسبية، بما في ذلك المعادلات التي تتطلب حلولها تعبيرات باستخدام خاصية التوزيع وتجميع الحدود المتشابه.
		٨- تحليل وحل أزواج من المعادلات الخطية معاً أ- فهم أن الحلول لنظام مكون من معادلتين خطيتين في متغيرين معاً تتوافق مع نقاط تقاطع الرسوم البيانية لهما، حيث توضح نقاط تقاطع الرسم البياني حل المعادلتين معاً. ب- حل نظام مكون من معادلتين خطيتين في متغيرين جبرياً، وتقدير الحل باستخدام الرسم البياني للمعادلات . حل أمثلة بيسطة عن طريق الملاحظة والتخمين على سبيل المثال، 3x+2y=5 and 3x+2y=6 ليس لهم حل لأن 3x+2y لايمكن أن يكونوا معاً مره مجموعهم 5 ومرة 6. ت- حل مشكلات رياضية حياتية لفظية التي تعبر عم معادلتين خطيتين في متغيرين، حلى سبيل المثال،إعطاء إحداثيات لزوجين من النقاط، لتحديد ما إذا كان الخط المستقيم المار بالزوج الأول من النقاط يتقاطع مع الخط المستقيم للزوج الثاني.

المجـــال	المعـــايـــير الرئيسيـــة	المعـــايـــير الفـــرعيـــة
الدوال	تعريف وتقييم ومقارنة الدوال	١- فهم أن الدوال هي قاعدة لتحديد كل مدخل له مخرج وحيد، الرسم البياني للدوال هو مجموعة أزواج مرتبة تتكون من مدخلات ومخرجات . ٢- مقارنة خصائص دالتين وتمثيلها بطرق متعددة ومختلفة (جبريا، عدديا بجدول، وصف لفظي، رسوم بيانية) علي سبيل المثال، معطاه دالة خطية ممثلة بقيم مجدولة، ودالة خطية ممثلة بالتعبير الجبري، حدد أي من الدالتين يكون معدل التغير فيه أكبر من الأخرى. ٣- تفسير المعادلة y=mx+b المعرفة بدالة خطية ورسمها البياني خط مستقيم، اعطاء مثال على الدوال الغير خطية على $A = S^2$ تعبر عن مساحة كدالة لأطوال الأضلاع فهي غير خطية لأن الرسم البياني يحتوي على النقطة (1,1), (2,4) and (3,9) لا تكون خط مستقيم.
	استخدام الدوال لنمذجة العلاقات بين الكميات	٤- بناء الدوال لنمذجة العلاقات الخطية بين كميتين، تحديد معدل تغير القيم الأولية (الابتدائية) للدالة من وصف العلاقات أو متغيرين x,y , يشتمل على قراءة من الجداول والرسوم البيانية، تفسير معدل التغيروالقيم الأولية للدوال الخطية في الحدود للمواقف والنمذجة ومن الرسوم البيانية والجدول المعبره عن الدوال. ٥- وصف كيفي للدوال كعلاقات بين كميتن عن طريق تحليل الرسوم البيانية (تحديد مدى الدالة تتزايد، أو تتناقص، خطية أو غير خطية) رسم الرسوم البيانية للدوال لتوضح الوصف الكيفي لدول معرفة لفظياً.
الهندسة	فهم التطابق والتماثل باستخدام نماذج فيزيائية "الورق الشفاف" والبرمجيات الهندسية	١- التحقق تجريبيا لخصائص الدوران، الانعكاسات، والانتقال. ▪ تصنيف الخطوط والقطعة المستقيمة طبقا للتساوي في الطول. ▪ تصنيف الزوايا طبقا للتساوي في القياس. ▪ تصنيف الخطوط المتوازية معاً. ٢- فهم تطابق الاشكال ثنائية البعد مع بعضها البعض، لإعطاء شكلين متطابقين : نستطيع الحصول على الشكل الثاني بعد إحداث سلسلة متتابعة من الدوران والإنعكاس والانتقال للشكل الأول، ووصف خصائص التطابق بينهما. ٣- وصف تاثير التوسعات والتغيرات نتيجة الانتقال والدوران والانعكاس لشكلين ثنائي البعد باستخدام الإحداثيات. ٤- فهم تماثل شكلين ثنائي البعد، لإعطاء شكلين متماثلين: إذا كان الشكل الثاني يمكن الحصول عليه من الشكل الأول بعد حدوث سلسلة متتابعة من الدوران والإنعكاس والانتقال والتوسعات، ووصف خصائص التماثل بينهما. ٥- استخدام الحجج الغير رسمية لتقدير وتخمين الحقائق حول مجموع الرزوايا والرزوايا الخارجة للمثلث، إستنتاج وتخمين وتقدير العلاقات بين الزوايا الناتجة من تقاطع خط مستقيم مع مستقيمان متوازيان. علي سبيل المثال: عند ترتيب ثلاث نسخ من نفس المثلث، نجد أن مجموع الزوايا الثلاثة تظهر كالخط مستقيم (مجموع الزوايا الداخلة للمثلث تساوي ١٨٠ درجة) وتقديم مبرهنات علي ذلك.
	فهم وتطبيق نظرية فيثاغورس	٦- شرح برهان نظرية فيثاغورث وعكسها. ٧- تطبيق نظرية فيثاغورس لتحديد أطوال الأضلاع الغير معروفة في المثلث القائم الزاوية، في مشكلات رياضية حياتية في البعد الثاني والثلاثي. ٨- تطبيق نظرية فيثاغورس لإيجادالمسافة بين نقطتين على الإحداثيات.
	حل مشكلات رياضية حياتية تتضمن حجم الاسطوانة والمخروط والكرة	٩- معرف صيغ حجم المخروط والأسطوانة والكرة واستخدام هذه الصيغ في حل مشكلات رياضية حياتية.

المجال	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية
الإحصاء والاحتمالات	تقصي أنماط الارتباط في البيانات ثنائية المتغير	١- بناء وتفسير التشتت لبيانات القياس ثنائة المتغير للتحقق من أنماط الارتباط بين كميتين، وصف أنماط مثل التكتل والقيم المتطرفة والارتباط الموجب والسالب والإرتباط الخطي وغير الخطي. ٢- معرفة أن الخطوط المستقيمة تستخدم على نطاق واسع لنمذجة العلاقات بين متغيرين كميين، بالنسبة للمخططات المبعثرة التي تقترح ارتباطاً خطياً ، تقييم تناسب الخط المستقيم بشكل غير رسمي، وتقييم النموذج بشكل غير رسمي من خلال الحكم على مدى قرب نقاط البيانات من الخط. ٣- استخدام معادلة نموذج خطي لحل المشاكل في سياق بيانات القياس ثنائي المتغير، وتفسير الإنحدار والتقاطع، على سبيل المثال في نموذج خطي لتجربة علم الأحياء، فسر إذا كان م يساوي ١,٥سم / ساعة، على أنه يعني أن ساعة إضافية من أشعة الشمس مرتبطة كل يوم مع ١,٥سم إضافية من ارتفاع نمو النبات. ٤- فهم أنماط الارتباط من خلال البيانات الفئوية ثنائية المتغير من خلال عرض التكرارات والتكررات النسبية في جدول ثنائي الاتجاه، إنشاء وتفسير جدول ثنائي الاتجاه يلخص البيانات حول متغيرين فئوين تم جمعهما من نفس الموضوعات، استخدام التكررات النسبية المحسوبة للصفوف أو الأعمدة لوصف الارتباط المحتمل بين المتغيرين، على سبيل المثال اجمع البيانات من الطلاب في صفك حول ما إذا كان لديهم حظر تجول في ليالي المدرسة وما إذا كانوا قد قاموا بتخصيص الأعمال المنزلية في المنزل أم لا. هل هناك دليل على أن أولئك الذين لديهم حظر تجول يميلون إلى القيام بالأعمال؟

إجـــــراءات التحليـــــل

بعد بناء أداة تحليل المحتوى والأهداف لمناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، تم إجراء ما يلي:

١- تحديد الهدف من التحليل:

تهدف عملية تحليل محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، إلى تحديد مستوى تركيزها ومدى تماسكها.

٢- تحديد عينة التحليل:

اشتملت عينة التحليل على محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (الأول والثاني الإعدادي) بجمهورية مصر العربية والمعتمد تدريسها بالعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م بفصليها الأول والثاني، في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي وفيما يلي توصيف عينة الدراسة لمحتوى كتب الرياضيات وتوزيع مفرداته طبقا لخطة وزارة التربية والتعليم كما هو موضح بالجداول التالية:

جدول(٣) توصيف عينة الدراسة لمحتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (الصف الأول الإعدادي) بجمهورية مصر العربية والمعتمد تدريسها بالعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م بالفصل الدراسي الأول

	الجبر والإحصاء			وحدة الهندسة والقياس	
الشهر	الوحدة	الدروس	عدد الفترات أسبوعياً	الدروس الوحدة الرابعة الهندسة والقياس	الصفحات
باقي سبتمبر وأكتوبر ٢٠١٩	الوحدة الأولى : الأعداد النسبية	▪ مجموعة الأعداد النسبية. ▪ مقارنة وترتيب الأعداد النسبية. ▪ جمع الأعداد النسبية. ▪ خواص عملية الجمع في مجموعة الأعداد النسبية ▪ طرح الأعداد النسبية ▪ ضرب الأعداد النسبية ▪ خواص عملية الضرب في الأعداد النسبية.	فترة ونصف أسبوعياً	مفاهيم هندسية : (القطعة المستقيمة – الخط المستقيم – الشعاع – الزاوية – أنواع الزوايا – الزويتان المتجاورتان – الزاويتان المتتامتان – الزاويتان المتكاملتان – إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين ... – الزاويتان المتقابلتان بالرأس- الزوايا المتجمعة – حول نقطة – منصف الزاوية	من ص٢ إلى ١٤
نوفمبر ٢٠١٩	باقي الوحدة الأول + الوحدة الثانية : الجبر	▪ قسمة الأعداد النسبية. ▪ الحدود والمقادير الجبرية. ▪ الحدود المتشابهة ▪ ضرب الحدود الجبرية وقسمتها. ▪ جمع المقادير الجبرية وطرحها. ▪ ضرب حد جبري في مقدار جبري ▪ ضرب مقدار جبري ذي حدين في مقدار جبري آخر. ▪ قسمة مقدار جبري على حد جبري. ▪ قسمة مقدار جبري على مقدار جبري آخر		التطابق تطابق المثلثات حالات تطابق المثلثات التوازي نشاط (١) : إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين..... نشاط(٢) : يتوازى المستقيمان إذا..... نشاط (٣) : المستقيم العمودي على ..... نشاط (٤) : إذا وازى مستقيمان مستقيما ثالثاً..... نشاط (٥) : إذا قطع مستقيم عدة مستقيمات متوازية.....	من ص١٥ إلى ص٣٢ من ص٤٩ إلى ص٦١
ديسمبر ٢٠١٩م	باقي الوحدة الثانية + الوحدة الثالثة : الإحصاء	التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلي مقاييس النزعة المركزية قراءة البيانات وتمثيلها بيانياً المنوال – الوسيط – الوسط الحسابي.		إنشاءات هندسية منصف لزاوية معلومة عمود على مستقيم مار بنقطة لا تنتمي إلى المستقيم زاوية مطابقة لزاوية معلومة تنصيف قطعة مستقيمة عمود على مستقيم مار بنقطة تنتمي إلى المستقيم. رسم مستقيم من نقطة معلومة موازيا لمستقيم معلوم.	من ص٣٣ إلى ص٤٢ من ص٦٢
يناير ٢٠٢٠م	تمارين عامة ونماذج امتحانات				
المجموع	العدد الكلي للوحدات = ٤ العدد الكلي للدروس =٢٥ درسا موزعة كما يلي☹ الوحدة الأولى ٨ دروس + الوحدة الثاني ٩ دروس + الوحدة الثالثة ٣ دروس + الوحدة الرابعة ٥ دروس) العدد الكلي لصفحات الكتاب بالغلاف = ١٤٨				

جدول(٤) توصيف عينة الدراسة لمحتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (الصف الأول الإعدادي) بجمهورية مصر العربية والمعتمد تدريسها بالعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م بالفصل الدراسي الثاني

الشهر	الوحدة	الجبر والإحصاء: الدروس	عدد الفترات أسبوعياً	الصفحات	وحدة الهندسة والقياس: الدروس	الصفحات
					الوحدة الثالثة: الهندسة والقياس	
فبراير ٢٠٢٠م	الوحدة الأولى: الأعداد والجبر	الأعداد والجبر: الضرب المتكرر القوى الصحيحة غير السالبة القوى الصحيحة السالبة	فترة ونصف أسبوعياً	من ص١ إلى ص٩	البرهان الاستدلالي المضلع (المحدب – المقعر – المنتظم) مجموع قياسات الزوايا الداخلة لمضلع مجموع قياسات الزوايا الخارجة لمضلع متوازي الأضلاع وحالاته الخاصة	من ص٢٦ إلى ص٣٢
مارس ٢٠٢٠م	تابع الوحدة الأولى: الأعداد والجبر	الصورة القياسية للعدد النسبي: ترتيب إجراء العمليات الرياضية. الجذر التربيعي لعدد نسبي (مربع كامل) حل المعادلات في ن حل المتباينات في ن		من ص١٠ إلى ص١٩	المثلث نظرية(١) : مجموع قياسات الزوايا الداخلة للمثلث = ١٨٠ نظرية(٢) : الشعاع المرسوم من منتصف ضلع في مثلث موازيا..... النتيجة : القطعة المستقيمة المرسومة بين منتصفي ضلعين..... نظرية فيثاغورث	من ص٣٣ إلى ص٤١
أبريل ٢٠٢٠م	الوحدة الثانية: الاحصاء والاحتمال	الاحصاء والاحتمال العينات الاحتمال		من ص٢٠ إلى ص٢٥	التحويلات الهندسية الانعكاس الانتقال الدوران	من ص٤٢ إلى ص٥٧
مايو ٢٠٢٠م	تمارين عامة ونماذج امتحانات ١-٧٥					
المجموع	العدد الكلي للوحدات = ٣ العدد الكلي للدروس =١٨ درسا موزعة كما يلي: (الوحدة الأولى ٨ دروس + الوحدة الثاني درسان + الوحدة الثالثة ٨ دروس) العدد الكلي لصفحات الكتاب بالغلاف = ١٣٢					

جدول(٥) توصيف عينة الدراسة لمحتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (الصف الثاني الإعدادي) بجمهورية مصر العربية والمعتمد تدريسها بالعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م بالفصل الدراسي الأول

الشهر	الجبر والإحصاء			وحدة الهندسة والقياس	
	الوحدة	الدروس	عدد الفترات أسبوعياً	الدروس الوحدة الرابعة : الهندسة والقياس	الصفحات
باقي سبتمبر وأكتوبر ٢٠١٩م	الوحدة الأولى: الأعداد الحقيقية	▪ الجذر التكعيبي للعدد النسبي ن ▪ مجموعة الأعداد غير النسبية ▪ إيجاد قيمة تقريبية للعدد غير النسبي ▪ مجموعة الأعداد الحقيقية ح ▪ علاقة الترتيب في ح ▪ الفترات	فترة ونصف أسبوعياً	الوحدة الرابعة : ▪ متوسطات المثلث (نظريات - نتائج). ▪ المثلث المتساوي الساقين ▪ خواص المثلث المتساوي الساقين ▪ نظريات المثلث المتساوي الساقين	من ص٢ إلى ص٢٢
نوفمبر ٢٠١٩	تابع الوحدة الأولى + الوحدة الثانية: العلاقة بين متغيرين	▪ العمليات على الأعداد الحقيقية. العمليات على الجذور التربيعية العمليات على الجذور التكعيبية تطبيقات على الأعداد الحقيقية ▪ حل المعادلات والمتباينات من الدرجة الأولى في متغير واحد في ح الوحدة الثانية : العلاقة بين متغيرين ▪ العلاقة بين متغيرين		▪ نتائج على نظريات المثلث المتساوي الساقين (ومحاور التماثل) الوحدة الخامسة : التباين مفهوم التباين	من ص٢٣ إلى ص٤٧ من ص٨٣ إلى ص٩٢
	تابع الوحدة الثانية + الوحدة الثالثة: الإحصاء	▪ ميل الخط المستقيم وتطبيقات حياتية الوحدة الثانية : الإحصاء ▪ جمع البيانات وتنظيمها. ▪ الجدول التكراري المتجمع الصاعد وتمثيله بيانا. ▪ الجدول التكراري المجتمع النازل وتمثيله بيانياً ▪ الوسط الحسابي – الوسيط - المنوال		▪ المقارنة بين قياسات الزوايا في المثلث. ▪ نظريات إذا اختلف طولا ضلعين في مثلث..... ▪ المقارنة بين أطوال الأضلاع في مثلث نظرية : إذا اختلف قياسا زاويتن..... والنتائج ▪ متباينة المثلث	من ص٤٨ إلى ص٦٧ من ص٩٣ إلى ص١٠٣
مايو ٢٠٢٠م	تمارين عامة ونماذج امتحانات ١-٥٨				
المجموع	العدد الكلي للوحدات = ٥ العدد الكلي للدروس =٢٤ درسا موزعة كما يلي : (الوحدة الأولى ١١ درس + الوحدة الثاني درسان + الوحدة الثالثة ٣ دروس + الوحدة الرابعة ٤دروس +الوحدة الخامسة ٤ دروس) العدد الكلي لصفحات الكتاب بالغلاف = ١٧٢				

جدول (٦) توصيف عينة الدراسة لمحتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية (الصف الثاني الإعدادي) بجمهورية مصر العربية والمعتمد تدريسها بالعام الدراسي ٢٠١٩/٢٠٢٠م بالفصل الدراسي الثاني

الشهر	الجبر والإحصاء			وحدة الهندسة والقياس		
	الوحدة	الدروس	عدد الفترات أسبوعياً	الصفحات	الدروس	الصفحات
فبراير ٢٠٢٠م	الوحدة الأولى: التحليل	▪ تحليل المقدار الثلاثي ▪ تحليل المقدار الثلاثي على صورة المربع الكامل ▪ تحليل الفرق بين المربعين	فترة ونصف أسبوعياً	من ص ٢ إلى ص ١٢	الوحدة الرابعة: المساحات ▪ تساوي مساحتي متوازي الأضلاع ▪ تساوي مساحتي مثلثين ▪ نظرية (٢) ونتائجها - -نظرية (٣)	من ص ١٢٨ إلى ص ٤٧
مارس ٢٠٢٠م	تابع الوحدة الأولى + الوحدة الثانية	▪ التحليل بالتقسيم التحليل بإكمال المربع ▪ حل المعادلة من الدرجة الثانية في متغير واحد جبرياً. الوحدة الثانية: القوى الصحيحة غير السالبة والسالبة في ح. ▪ القوى الصحيحة غير السالبة والسالبة في ح		من ص ١٣ إلى ص ٢٢	▪ مساحات بعض الأشكال الهندسية الوحدة الخامسة: التشابه ونظريتا فيثاغورث وإقليدس ▪ التشابه عكس نظرية فيثاغورس	من ص ٤٨ إلى ص ٥٦
أبريل ٢٠٢٠م		▪ قوانين القوى الصحيحة غير السالبة في ح قوانين القوى الصحيحة السالبة في ح العمليات الحسابية باستخدام القوى الصحيحة الوحدة الثالثة: الاحتمال: الاحتمال		من ص ٢٣ إلى ص ٣٧	▪ المساقط ▪ نظرية إقليدس ▪ التعرف على نوع المثلث	من ص ٥٧ إلى ص ٦٤
مايو ٢٠٢٠م	تمارين عامة ونماذج امتحانات ١-٨٣					
المجموع	العدد الكلي للوحدات = ٥ العدد الكلي للدروس = ١٨ درسا موزعة كما يلي: (الوحدة الأولى ٧ دروس + الوحدة الثاني ٤ دروس + الوحدة الثالثة درس واحد + الوحدة الرابعة ٣ دروس + الوحدة الخامسة ٥ دروس) العدد الكلي لصفحات الكتاب بالغلاف = ١٢٤					

٣- تحديد وحدة التحليل

تم اعتماد الفقرة كوحدة تحليل لحسب التكررات، والفكرة لقياس التركيز، والزمن لقياس التماسك

٤- تحديد فئات التحليل ووحدة التسجيل:

- **فئات التحليل الرئيسية**

تتمثل بمعايير محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الأعدادية بالمعايير المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي والبالغ عددها كما هو موضح بجدول (٧) التالي:

جدول (٧) عدد المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM للصفين السابع والثامن

م	الصـــف الأول الإعـــدادي Grade 7				
م	المحـــــاور	عدد المعايير الرئيسية	عدد المعايير الفرعية	المجموع	عدد المؤشرات
١	النسب والعلاقات النسبية	١	٣	٤	٧
٢	نظام الأعداد	١	٣	٤	١١
٣	التعابير الجبرية والمعادلات	٢	٤	٦	٦
٤	الهندسة	٢	٦	٨	٦
٥	الإحصاء والاحتمالات	٣	٨	١١	١٣
	المجمـــوع	٩	٢٤	٣٣	٤٣
م	الصـــف الثـــانـــي الإعـــدادي Grade 8				
	المحـــــاور	المعايير الرئيسية	المعايير الفرعية	المجموع	عدد المؤشرات
١	نظام الأعداد	١	٢	٣	٣
٢	التعبيرات الجبرية والمعادلات	٣	٨	١١	١٣
٣	الدوال	٢	٥	٧	٥
٤	الهندسة	٣	٩	١٢	١٢
٥	الإحصاء والاحتمالات	١	٤	٥	٥
	المجمـــوع	١٠	٢٨	٣٨	٣٨
	المجموع الكلي للصفين الأول والثاني الإعدادي	١٩	٥٢	٧١	٨١

- **فئـــات التحليـــل الفـــرعيـــة:**

لقياس مدى توافر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات يتم حساب التكررات والنسبة المئوية، ولقياس مستوى التركيز، يستخدم مقياس متدرج لتحديد بعد التركيز وانعدامه كما يلي:

- تركيز عالي (٢): موضوعات المعايير وانعكاسها بوضوح في بنية وأهداف الدروس والموضوعات المدرجة بالكتاب.
- تركيز متوسط (١) يعني وجود فجوة أو ثغرة أخلت من مستوى التركيز بشكل عام (مثل: عدم تفعيل وتحقق أحد أجزائه، أو تضمين محتويات وموضوعات المعايير خلال الدروس دون التركيز عليها بالأهداف)
- انعدام التركيز (٠): عدم وجود أي أفكار وموضوعات المعايير في محتوى وأهداف مناهج الرياضيات.

ولقياس مدى التماسك، يتم بمستويين هما:

- المستوى الأول (٠): لا يشكل فجوة أي ظهور المعيار في الفترة والصف المحدد له بالتنظيم.
- المستوى الثاني (١) يشكل فجوة يعد فجوة في حال تضمين موضوعات المعايير في فترة تالية أو سابقة من التنظيم المحدد.

٤- صدق وثبات آداة التحليل:

للتحقق من صدق آداة الدراسة تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق التدريس، لتحديد مدى دقتها ووضوح عبارتها، ولقد أجمع المحكمين على صدق الآداة لقياس ما وضعت لقياسه، وإبداء بعض المقترحات المتعلقة بإعادة صياغة بعض المفردات المترجمة.وتم تصحيح الآداه في ضوئها، وبالتالي تتمتع الأداة بصدق محتواها.

٥- ثبات آداة التحليل:

للتحقق من ثبات آداة التحليل تم تطبيق آداة الدراسة على كتاب الرياضيات المقرر تدريسه بالصف الأول الإعدادي (الفصل الدراسي الأول)، ثم إعادة تطبيق استمارة التحليل بعد خمسة أسابيع، ثم حساب معامل الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة هولستي Holisti وبلغ معامل الثبات (٠,٩١) وهو معامل ثبات مرتفع، مما يدل على أن آداة التحليل ثابته.

١- الأساليب الإحصائية لتحليل البيانات

- التكررات والنسب المئوية لتحديد مدى توافر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات.
- تحديد مستوى تركيز المعايير وفق المستويات التالية:

جدول (٨) : مستوى تركيز المعايير

درجة المتوسط الحسابي	مستوى التركيز
0 أقل من 0.67	ضعيف
0.67 - أقل من 1.34	متوسط
1.34 – 2	قوي

- اختبار كروسكال – واليس (Kruskal – Wallis Test) للكشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠٥ في مدى تضمين المعايير بمحتوى كتب الرياضيات بحسب اختلاف الصف الدراسي.
- معادلة هولستي لقياس الثبات

عـــرض وتفســـير نتـــائـــج الـــدراســـة:

أولاً: للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة والذي ينص على "ما مدى توافر المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية؟" تم حساب مايلي:

١- عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي كما هو موضح بالجداول (٩) (١٠) (١١) التالية:

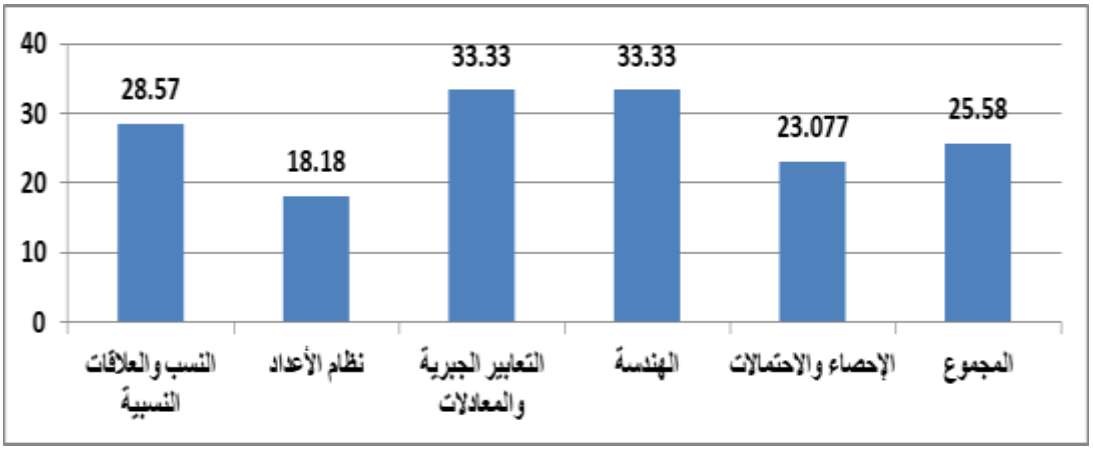
جدول(٩) : عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقا للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

م	المحـــــــاور	الصـــــف الأول الإعـــــدادي				الفصل الأول		الفصل الثاني		المجمـــــوع		الترتيب
		عدد المعايير الرئيسية	عدد المعايير الفرعية	المجموع	عدد المؤشرات	عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	
١	النسب والعلاقات النسبية	١	٣	٤	٧	١	٪١٤,٢٩	١	٪١٤,٢٩	٢	٪٢٨,٥٧	٢
٢	نظام الأعداد	١	٣	٤	١١	١	٪٩,٠٩	١	٪٩,٠٩	٢	٪١٨,١٨	٤
٣	التعابير الجبرية والمعادلات	٢	٤	٦	٦	١	٪١٦,٦٧	١	٪١٦,٦٧	٢	٪٣٣,٣٣	١
٤	الهندسة	٢	٦	٨	٦	١	٪١٦,٦٧	١	٪١٦,٦٧	٢	٪٣٣,٣٣	١مكرر
٥	الإحصاء والاحتمالات	٣	٨	١١	١٣	١	٪٧,٦٩	٢	٪١٥,٣٨	٣	٪٢٣,٠٧٧	٣
	المجمـــوع الكلـــي	٩	٢٤	٣٣	٤٣	٥	٪١١,٥٣	٦	٪١٣,٩٥	١١	٪٢٥,٥٨	

يتضح من جدول(٩) السابق ما يلي:

جاء بالمرتبة الأولى المجالين الرئيسين " التعابير الجبرية والمعادلات " ومجال الهندسة" حيث بلغت نسبة عدد المؤشرات المتوفرة بالفصل الدراسي الأول ١٦,٦٧% وبالفصل الدراسي الثاني ١٦,٦٧% ومجمل الفصلين ٣٣,٣٣% وجاء بالمرتبة الثانية مجال "النسب والعلاقات

النسبية" حيث بلغت نسبة عدد المؤشرات المتوفرة بالفصل الدراسي الأول والثاني ١٤,٢٩% ومجمل الفصلين بلغت النسبة ٢٨,٥٧% ،وجاء بالمرتبة الثالثة مجال " الإحصاء والاحتمالات" حيث بلغت نسبة عدد المؤشرات المتوفرة بالفصل الدراسي الأول ٧,٦٩% وبالفصل الدراسي الثاني بلغت ١٥,٣٨% وبمجمل ٢٣,٠٧٧% وجاء بالمرتبة الرابعة أقل نسبة مجال "نظام الأعداد" حيث بلغة نسبة عدد المؤشرات المتوفرة بالفصل الأول ٩,٠٩ % وبلغت نسبة التوفر بالفصل الدراسي الثاني ٩,٠٩% ومجمل الفصلين ١٨,١٨%، وهذا يدل على أن نسبة عدد المؤشرات المتوفرة بالمجالات الرئيسية للمعايير منخفضة وقليلة لبعض المجالات، حيث بلغت مجمل نسبة عدد المؤشرات المتوفرة للمجالات ككل بالفصل الدراسي الأول١١,٥٣% وبالفصل الدراسي الثاني ١٣,٩٥% وبمجمل الفصلين ٢٥,٥٨% وهي نسبة منخفضة، مما يدل على عدم توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، وتتفق مع دراسة كل من (إسلام، ٢٠٠٨؛ بوقحوص، ٢٠١٧؛ حسن،٢٠٠٧؛ الدري،٢٠١٨) والشكل التالي يوضح عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي



شكل(١) :عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني

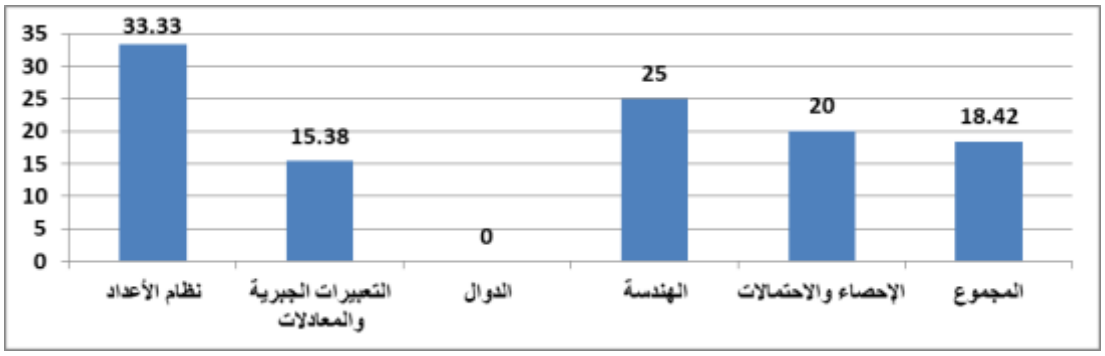
جدول(١٠) : عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجملٍ هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

م	المحـــــاور	الصـــف الثـــانـــي الإعـــدادي				الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		المجموع		الترتيب
		عدد المعايير الرئيسية	عدد المعايير الفرعية	المجموع	عدد المؤشرات	عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	
١	نظام الأعداد	١	٢	٣	٣	١	٣٣,٣٣٪	-	-	١	٣٣,٣٣٪	١
٢	التعبيرات الجبرية والمعادلات	٣	٨	١١	١٣	١	٧,٦٩٪	١	٧,٦٩٪	٢	١٥,٣٨٪	٤
٣	الدوال	٢	٥	٧	٥	صفر	صفر٪	صفر	صفر٪	صفر	صفر ٪	٥
٤	الهندسة	٣	٩	١٢	١٢	١	٨,٣٣٪	٢	١٦,٦٦٪	٣	٢٥٪	٢
٥	الإحصاء والاحتمالات	١	٤	٥	٥	١	٢٠٪	-	-	١	٢٠٪	٣
	المجموع	١٠	٢٨	٣٨	٣٨	٤	١٠,٥٣٪	٣	٧,٨٩٪	٧	١٨,٤٢٪	

يتضح من الجدول السابق ما يلي:

جاء بالمرتبة الأولى في نسبة عدد المؤشرات المتوفرة للمجالات الرئيسية للمعايير مجال "نظام الأعداد" حيث بلغت نسبة توفر المعايير الرئيسية بمجمل النسبة بالفصلين ٣٣,٣٣% وبلغت بالفصل الدراسي الأول٣٣,٣٣% وبلغت بالفصل الدراسي الثاني صفر%، وجاء بالمرتبة الثانية مجال "الهندسة" حيث بلغ نسبة توفر المعايير الرئيسية بمجمل الفصلين بلغت نسبة التوفر ٢٥% وبالفصل الدراسي الأول بلغت ٨,٣٣% وبلغت بالفصل الدراسي الثاني ١٦,١٦% بينما جاء بالمرتبة الثالثة مجال "الإحصاء والاحتمالات"، حيث بلغت نسبة التوفر بمجمل الفصلين ٢٠% فبلغت النسبة بالفصل الدراسي الأول ٢٠% ونسبة التوفر بالفصل الدراسي الثاني صفر%، وجاء بالمرتبة الرابعة مجال "التعبيرات الجبرية والمعادلات" حيث بلغت نسبة التوفر بمجمل الفصلين ١٥,٣٨% فبلغت النسبة بالفصل الدراسي الأول ٧,٦٩% ونسبة التوفر بالفصل الدراسي الثاني ٧,٦٩% بينما جاء بالمرتبة الأخيرة (المرتبة الخامسة) وحصلت على نسبة منعدمة هي"الدوال" حيث بلغت نسبة التوفر صفر% بالفصل الدراسي الأول والثاني، أي انعدام وجود مفهوم الدوال بمحتوى كتاب الصف الثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين مما يدل على انخفاض توفرمؤشرات المعايير بهذا المجال، ولقد بلغت نسبة توفر مجمل المعايير بالفصل الدراسي الأول ١٠,٥٣% والفصل الدراسي الثاني بلغت ٧,٨٩% ومجمل الفصلين ككل بلغت ١٨,٤٢% وهي نسبة منخفضة مما يدل على عدم توفر المعايير في محتوى كتب الرياضيات

للصف الثاني الإعدادي بالفصلين الدراسي الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (إسلام، ٢٠٠٨؛ بوقحوص، ٢٠١٧؛ الدري،٢٠١٨) والشكل التالي يوضح عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي



شكل(٢) :عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني

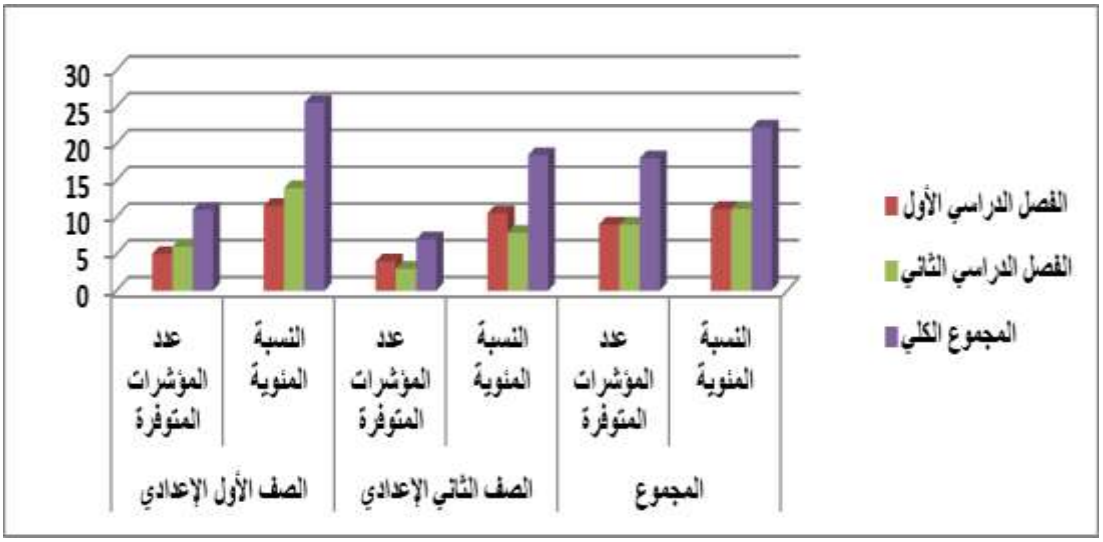
جدول(١١) : عدد المؤشرات المتوفرة والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

م	المحـــاور	الصـــــف: عدد المعايير الرئيسية	عدد المعايير الفرعية	مجموع المؤشرات	المجموع	الفصل الدراسي الأول: عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	الفصل الدراسي الثاني: عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	المجمـــوع: عدد المؤشرات المتوفرة	النسبة المئوية	الترتيب
١	الصف الأول الإعدادي	٩	٢٤	٤٣	٣٣	٥	٪١١,٥٣	٦	٪١٣,٩٥	١١	٪٢٥,٥٨	١
٢	الصف الثاني الإعدادي	١٠	٢٨	٣٨	٣٨	٤	٪١٠,٥٣	٣	٪٧,٨٩	٧	٪١٨,٤٢	٢
	المجموع الكلي	١٩	٥٢	٨١	٧١	٩	٪١١,١١	٩	٪١١,١١	١٨	٪٢٢,٢٢	

يتضح من الجدول السابق (١١) ما يلي:

بلغت نسبة عدد المؤشرات المتوفرة لمجالات المعايير ككل بالصفين الأول والثاني الإعدادي للفصل الدراسي الأول بلغت ١١,١١% وبالفصل الدراسي الثاني ١١,١١% وهي

نسبة متدنية ومجمل الفصلين الأول والثاني بلغت ٢٢,٢٢% وهي جميعها نسب منخفضة مما يدل على عدم توفر المعايير الرئيسية لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (إسلام، ٢٠٠٨؛ بوقحوص، ٢٠١٧؛ حسن،٢٠٠٧؛ الدري،٢٠١٨)، ويوضح الشكل التالي النسبة المئوية لعدد المؤشرات المتوفرة لمدى توفر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.



شكل (٣) :النسبة المئوية لعدد الموشرات لمدى توفر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

١- التكررات والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصفين السابع والثامن (الأول والثاني الإعدادي) بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي كما هو موضح بالجداول (١٢) (١٣) (١٤) التالية:

جدول (١٢) : التكررات والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصف السابع بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

المجال	الصف السابع / المعايير	الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		المجموع		الترتيب
		التكررات	النسب المئوية	التكررات	النسب المئوية	التكررات	النسب المئوية	
النسب والعلاقات النسبية	تحليل العلاقات النسبية واستخدامها لحل مشكلات حياتية في الرياضيات.	١٠	٢٥٪	١٥	٢٥,٤٢٪	٢٥	٢٥,٢٥٪	١
نظام الأعداد	تطبيق وتوسيع الفهم السابق للعمليات على الكسور لجمع وطرح وضرب وتقسيم الأعداد النسبية.	–	–	١٥	٢٥,٤٢٪	١٥	١٥,١٥٪	٥
التعابير الجبرية والمعادلات	استخدام خصائص العمليات لتوليد تعابير جبرية متكافئة	٥	١٢,٥٪	٧	١١,٨٦٪	١٢	١٢,١٢٪	
	حل مشكلات حياتية في الرياضيات باستخدام المعادلات و التعبيرات العددية والجبرية.	٥	١٢,٥٪	٤	٦,٧٨٪	٩	٩,٠٩٪	
المجموع		١٠	٢٥٪	١٢	٢٠,٣٤٪	٢٢	٢٢,٢٢٪	٢
الهندسة	رسم وبناء ووصف الأشكال الهندسية ووصف العلاقات بينهما.	٦	١٥٪	٥	٨,٤٨٪	١١	١١,١١٪	
	حل مشكلات حياتية ورياضية تتضمن قياس الزاوية والمساحة ومساحة السطح والحجم.	٥	١٢,٥٪	٤	٦,٧٨٪	٩	٩,٠٩٪	
المجموع		١١	٢٧,٥٪	٩	١٥,٢٥٪	٢٠	٢٠,٢٠٪	٣
الاحصاء والاحتمالات	استخدام العينة العشوائية لرسم الاستنتاجات حول مجتمع ما	٣	٧,٥٪	٣	٥,٠٨٪	٦	٦,٠٦٪	
	رسم مقارنات استدلالية غير رسمية حول مجتمعين.	٣	٧,٥٪	٣	٥,٠٨٪	٦	٦,٠٦٪	
	التحقيق في عمليات السحب (الفرص) وتطوير نماذج الاحتمالات واستخدامها وتقييمها	٣	٧,٥٪	٣	٥,٠٨٪	٦	٦,٠٦٪	
المجموع		٩	٢٢,٥٪	٩	١٥,٢٥٪	١٨	١٨,١٨٪	٤
المجموع الكلي		٤٠	١٠٠٪	٥٩	١٠٠٪	٩٩	١٠٠٪	

يتضح من الجدول (١٢) السابق ما يلي: جاء بالمرتبة الأولى المجال الرائيسي الأول وهو "النسب والعلاقات النسبية" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (٢٥) تكراراً بنسبة مئوية ٢٥,٢٥% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (١٠) تكرارات بنسبة مئوية (٢٥)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (١٥) تكراراً بنسبة مئوية (٢٥,٤٢%). وجاء بالمرتبة الثانية مجال "التعابير الجبرية والمعادلات" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (٢٢) تكراراً بنسبة مئوية ٢٢,٢٢% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (١٠) تكرارات بنسبة مئوية (٢٥)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (١٢) تكراراً بنسبة مئوية (٢٠,٣٤%). وجاء بالمرتبة الثالثة الهندسة حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (٢٠) تكراراً بنسبة مئوية ٢٠,٢٠% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (١١) تكراراً بنسبة مئوية (٢٧,٥)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (٩) تكراراً بنسبة مئوية (١٥,٢٥%). وجاء بالمرتبة الرابعة "مجال الإحصاء والاحتمالات" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (١٨) تكراراً بنسبة مئوية ١٨,١٨% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (٩) تكراراً

بنسبة مئوية (٢٢,٥)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (٩) تكراراً بنسبة مئوية (١٥,٢٥%).وجاءت بالمرتبة الخامسة والأخيرة مجال "نظام الأعداد" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (١٥) تكراراً بنسبة مئوية ١٥,١٥% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (صفر) تكراراً بنسبة مئوية (صفر)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (١٥) تكراراً بنسبة مئوية (٢٥,٤٢%).وهذا يدل على أن نسبة توفر المجالات الرئيسية للمعايير منخفضة وضعيفة، حيث بلغ مجموع عدد التكررات ككل لمجمل المجالات بالفصلين (٩٩) تكراراً، فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (٤٠) تكراراً وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (٥٩) تكراراً وهي نسبة منخفضة، مما يدل على عدم توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

جدول(١٣): التكررات والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصف الثامن بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

	الصف الثاني الإعدادي	الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		المجموع		الترتيب
		التكررات	النسبة المئوية	التكررات	النسبة المئوية	التكررات	النسبة المئوية	
المجال	المعايير							
نظام الأعداد	يعرف الأعداد الغير نسبية ويقربها إلى أعداد نسبية	١٠	٣٤,٤٨٪	٤	٢٢,٢٢٪	١٤	٢٩,٧٨٪	١
التعبيرات الجبرية والمعادلات	العمل مع الأعداد النسبية والصحيحة	٢	٦,٨٩٪	١	٥,٥٦٪	٣	٦,٣٨٪	
	فهم الارتباط بين علاقات التناسب الخطية والمعادلات الخطية	١	٣,٤٤٪	١	٥,٥٦٪	٢	٤,٢٦٪	
	تحليل وحل المعادلات الخطية وزوجين من المعادلات الخطية معاً	٢	٦,٨٩٪	١	٥,٥٦٪	٣	٦,٣٨٪	
المجموع		٥	١٧,٢٤٪	٣	١٦,٦٧٪	٨	١٧,٠٢٪	٤
الدوال	تعريف وتقييم ومقارنة الدوال	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	
	استخدام الدوال لنمذجة العلاقات بين الكميات	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	
المجموع		صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	صفر	٥
الهندسة	فهم التطابق والتماثل باستخدام نماذج فيزيائية "الورق الشفاف" والبرمجيات الهندسية	٢	٦,٨٩٪	١	٥,٥٦٪	٣	٦,٣٨٪	
	فهم وتطبيق نظرية فيثاغورس	صفر	صفر	٥	٢٧,٧٨٪	٥	١٠,٦٤٪	
	حل مشكلات رياضية حياتية تتضمن حجم الاسطوانة والمخروط والكرة	صفر	صفر	٤	٢٢,٢٢٪	٤	٨,٥١٪	
المجموع		٢	٦,٨٩٪	١٠	٥٥,٥٥٪	١٢	٢٥,٥٣٪	٢
الإحصاء والاحتمالات	تقصي أنماط الارتباط في البيانات ثنائية المتغير	٨	٢٧,٥٩٪	١	٥,٥٦٪	٩	١٩,١٥٪	٣
المجموع الكلي		٢٩	١٠٠٪	١٨	١٠٠	٤٧	١٠٠٪	

يتضح من الجدول(١٣) السابق ما يلي:

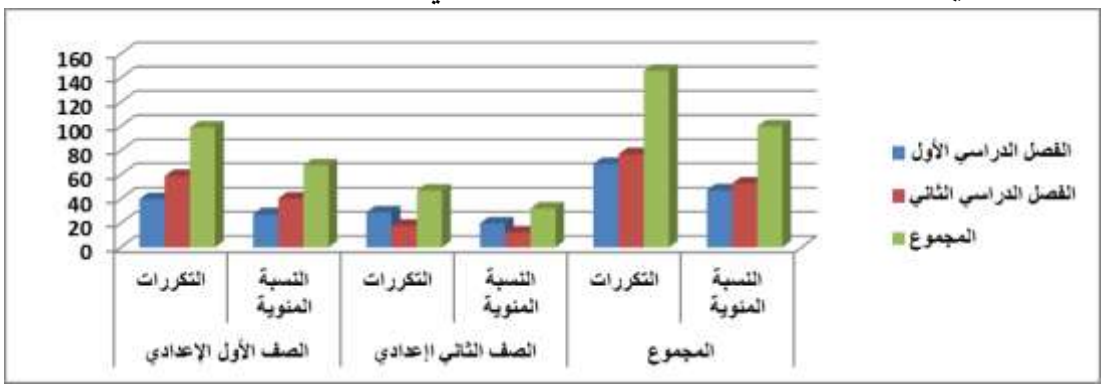
جاء بالمرتبة الأولى المجال الرائيسي الأول وهو "نظام الأعداد" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (١٤) تكراراً بنسبة مئوية ٢٩,٧٨% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (١٠) تكررات بنسبة مئوية (٣٤,٤٨)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (٤) تكراراً بنسبة مئوية (٢٢,٢٢%). وجاء بالمرتبة الثانية مجال "الهندسة" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (١٢) تكراراً بنسبة مئوية ٢٥,٥٣% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (٢) تكراراً بنسبة مئوية (٦,٨٩)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (١٠) تكراراً بنسبة مئوية (٥٥,٥٥%). وجاء بالمرتبة الثالثة مجال " الإحصاء والإحتمالات" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (٩) تكراراً بنسبة مئوية ١٩,١٥% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (٨) تكررات بنسبة مئوية (٢٧,٥٩)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (١) تكراراً بنسبة مئوية (٥,٥٦%). وجاء بالمرتبة الرابعة "مجال "التعبيرات الجبرية والمعادلات" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (٨) تكرارات بنسبة مئوية ١٧,٠٢% فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (٥) تكراراً بنسبة مئوية (١٧,٢٤)% وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (٣) تكراراً بنسبة مئوية (١٦,٦٧%).وجاءت بالمرتبة الخامسة والأخيرة مجال "الدوال" حيث بلغ مجموع عدد التكررات بالفصلين (صفر) تكراراً .وهذا يدل على أن نسبة توفر المجالات الرئيسية للمعايير منخفضة وضعيفة، حيث بلغ مجموع عدد التكررات ككل لمجمل المجالات بالفصلين (٤٧) تكراراً، فبلغ عدد التكررات بالفصل الدراسي الأول (٢٩) تكراراً وعدد التكررات بالفصل الدراسي الثاني (١٨) تكراراً وهي نسبة منخفضة، مما يدل على عدم توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصف الأول الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (إسلام، ٢٠٠٨؛ بوقحوص، ٢٠١٧؛ الدري،٢٠١٨).

جدول(١٤) : التكررات والنسب المئوية والترتيب التنازلي لمدى توفر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني والإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

م	الصـــــف	الفصل الدراسي الأول		الفصل الدراسي الثاني		المجمـــــــوع		الترتيب
		التكررات	النسبة المئوية	التكررات	النسبة المئوية	التكررات	النسبة المئوية	
١	الصف الأول الإعدادي	٤٠	٪٢٧,٣٩	٥٩	٪٤٠,٤١	٩٩	٪٦٧,٨	١
٢	الصف الثاني الإعدادي	٢٩	٪١٩,٨٦	١٨	٪١٢,٣٢	٤٧	٪٣٢,١٩	٢
	المجمـــــوع	٦٩	٪٤٧,٢٦	٧٧	٪٥٢,٧٣	١٤٦	٪١٠٠	

يتضح من الجدول(١٤) السابق ما يلي:

بلغت عدد تكررات توفر مجالات المعايير بالصفين الأول والثاني الإعدادي بمجمل الفصلين الأول والثاني (١٤٦) تكراراً وبالفصل الدراسي الأول بلغت (٦٩) تكرارا وبالفصل الدراسي الثاني (٧٧) تكرارا وبلغ عدد التكررات بالصف الأول الإعدادي بمجمل الفصلين (٩٩) تكراراً وبالصف الثاني الإعدادي بمجمل الفصلين (٤٧) تكراراً وهي جميعها نسب منخفضة مما يدل على عدم توفر المعايير لكل مجال رئيسي ومجمل هذه المجالات بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني الإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (إسلام، ٢٠٠٨؛ بوقحوص، ٢٠١٧؛ حسن،٢٠٠٧؛ الدري،٢٠١٨)، والشكل التالي يوضح التكررات والنسب المئوية لمدى توفر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني والإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني وفقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.



شكل(٤) :التكررات والنسب المئوية لمدى توفر المعايير بمحتوى كتب الرياضيات للصفين الأول والثاني والإعدادي بالفصلين الدراسين الأول والثاني

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة والذي ينص علي

"هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) في مدى تضمين المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية حسب اختلاف الصف الدراسي (الصف الأول الإعدادي والصف الثاني الإعدادي)؟ تم استخدام اختبار كروسكال – واليس (Kruskal – Wallis Test) للتحديد الفروق في مدى تضمين المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية حسب اختلاف الصف الدراسي، والجدول (١٥) يوضح ذلك:

جدول(١٥) : نتائج اختبار كروسكال – واليس (Kruskal – Wallis Test) للتحديد الفروق في مدى تضمين المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية حسب اختلاف الصف الدراسي (الأول والثاني الإعدادي) والفصل الدراسي الأول والثاني.

الصف الدراسي	عدد المؤشرات (٪)	متوسط الرتب	قيمةكا٢	درجة الحرية	الدلالة	مستوى الدلالة
الصف الأول الإعدادي(الفصل الدراسي الأول)	٪١١,٥٣ ٥	4.00	5.0	5.0	0.416	غير دالةإحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.01$
الصف الأول الإعدادي(الفصل الدراسي الثاني)	٪١٣,٩٥ ٦	3.00				
الصف الأول الإعدادي	٪٢٥,٥٨ ١١	6.00				
الصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الأول)	٪١٠,٥٣ ٤	2.00				
الصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني)	٪٧,٨٩ ٣	1.00				
الصف الثاني الإعدادي	٪١٨,٤٢ ٧	5.00				

يتضح من الجدول (١٥) السابق بوجود عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $\alpha \leq 0.01$ في مدى تضمين المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي في محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية حسب اختلاف الصف الدراسي (الأول والثاني الإعدادي) والفصل الدراسي الأول والثاني، فكلا من الصف الأول والإعدادي بفصليه الأول والثاني يتطلب إعادة هيكلة للمنهج وتضمين للمعايير وأنشطة حياتية لدعم المنهج وتطويره في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الرابع من أسئلة الدراسة والذي ينص علي

"**ما مستوى تركيز محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟** تم حساب ما متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الأعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكامليبوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص كما هو موضح بالجدولين (١٦) (١٧) التاليين:

جدول(١٦) : متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص

الصف الأول الإعدادي			التركيز				
المجال	المعايير	العدد	عالي(٢)	جزئي(١)	انعدام(٠)	المتوسط	المستوى
النسب والعلاقات النسبية	المعايير الرئيسية	١		١		١	متوسط
	المعايير الفرعية	٣	١		٢	٠,٦٧	متوسط
	المجموع	٤	١	١	٢	٠,٧٥	متوسط
نظام الأعداد	المعايير الرئيسية	١	صفر	صفر	١	صفر	ضعيف
	المعايير الفرعية	٣	صفر	١	٢	٠,٣٣٣	ضعيف
	المجموع	٤	صفر	١	٣	٠,٢٥	ضعيف
التعابير الجبرية والمعادلات	المعايير الرئيسية	٢	صفر	١	١	٠,٥	ضعيف
	المعايير الفرعية	٤	١	صفر	٣	٠,٥	ضعيف
	المجموع	٦	١	١	٤	٠,٥	ضعيف
الهندسة	المعايير الرئيسية	٢	صفر	١	١	٠,٥	ضعيف
	المعايير الفرعية	٦	١	صفر	٥	٠,٣٣٣	ضعيف
	المجموع	٨	١	١	٦	٠,٣٧٥	ضعيف
الإحصاء والاحتمالات	المعايير الرئيسية	٣	صفر	١	٢	٠,٣٣٣	ضعيف
	المعايير الفرعية	٨	١	صفر	٧	٠,٢٥	ضعيف
	المجموع	١١	١	١	٩	٠,٢٧٢٧	ضعيف
المجموع الكلي	المعايير الرئيسية	٩	صفر	٤	٥	٠,٤٤	ضعيف
	المعايير الفرعية	٢٤	٤	١	١٩	٠,٣٨	ضعيف
	المجموع	٣٣	٤	٥	٢٤	٠,٣٩٣٩	ضعيف

يتضح من الجدول(١٦) السابق ما يلي:

متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص، بمتوسط حسابي ٠,٣٩٣٩ من ٢ (مستوى ضعيف) أي بنسبة مئوية مقدارها ١٩,٦٩% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الرئيسية متوسط حسابي ٠,٤٤ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢٢% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الفرعية بمتوسط حسابي ٠,٣٨ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٩% ، وجميعها نسب ضعيفة، بينما بلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الأول ككل "النسب والعلاقات النسبية" بمتوسط حسابي ٠,٧٥ من ٢ بمستوى "متوسط" أي بنسبة مئوية مقدارها ٣٧,٥% وهي أعلى نسبة مئوية بالنسبة للمجالات الأخرى، فبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الثاني ككل "نظام الأعداد" بمتوسط حسابي ٠,٢٥ من٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٢,٥%، وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الثالث ككل "التعابير الجبرية والمعادلات" متوسط حسابي ٠,٥ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢٥%، وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الرابع ككل "الهندسة" متوسط حسابي٠,٣٨ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٩%، وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الخامس ككل "الإحصاء والاحتمالات" متوسط حسابي ٠,٢٧ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٣,٥%. وهي نسب جميعها منخفضة جدا، مما يدل على أن متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص بلغ مستوى ضعيف بكل المجالات ما عدا المجال الأول "النسب والعلاقات النسبية" بلغ مستوى متوسط.

جدول(١٧) : متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص

الصف الثاني الإعدادي			التركيز				
المجال	المعايير	العدد	عالي(٢)	جزئي(١)	انعدام(٠)	المتوسط	المستوى
نظام الأعداد	المعايير الرئيسية	١	صفر	١	صفر	١	متوسط
	المعايير الفرعية	٢	صفر	١	١	٠,٥٠	ضعيف
	المجموع	٣	صفر	٢	١	٠,٦٧	متوسط
التعابير الجبرية والمعادلات	المعايير الرئيسية	٣	صفر	١	٢	٠,٣٣	ضعيف
	المعايير الفرعية	٨	١	٢	٥	٠,٥٠	ضعيف
	المجموع	١١	١	٣	٧	٠,٤٥	ضعيف
الدوال	المعايير الرئيسية	٢	صفر	صفر	٢	صفر	ضعيف
	المعايير الفرعية	٥	صفر	صفر	٥	صفر	ضعيف
	المجموع	٧	صفر	صفر	٧	صفر	ضعيف
الهندسة	المعايير الرئيسية	٣	صفر	١	٢	٠,٣٣	ضعيف
	المعايير الفرعية	٩	١	١	٧	٠,٣٣	ضعيف
	المجموع	١٢	١	٢	٩	٠,٣٣	ضعيف
الإحصاء والاحتمالات	المعايير الرئيسية	١	صفر	١	صفر	١	متوسط
	المعايير الفرعية	٤	صفر	١	٣	٠,٢٥	ضعيف
	المجموع	٥	صفر	٢	٣	٠,٤٠	ضعيف
المجموع الكلي	المعايير الرئيسية	١٠	صفر	٤	٦	٠,٤	ضعيف
	المعايير الفرعية	٢٨	٢	٥	٢١	٠,٣٢	ضعيف
	المجموع	٣٨	٢	٩	٢٧	٠,٣٤	ضعيف

يتضح من الجدول(١٧) السابق ما يلي:

متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص، بمتوسط حسابي ٠,٣٤ من ٢ (مستوى ضعيف) أي بنسبة مئوية مقدارها ١٧% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الرئيسية متوسط حسابي ٠,٤٠ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢٠% وبلغ

متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الفرعية بمتوسط حسابي ٠,٣٢ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٦%، وجميعها نسب ضعيفة، بينما بلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الأول ككل "نظام الأعداد" بمتوسط حسابي ٠,٦٧ من ٢ بمستوى "متوسط" أي بنسبة مئوية مقدارها ٣٣,٥% وهي أعلى نسبة مئوية بالنسبة للمجالات الأخرى، فبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الثاني ككل "التعابير الجبرية والمعادلات" بمتوسط حسابي ٠,٤٥ من٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢٢,٥%، وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الثالث ككل "الدوال" متوسط حسابي صفر من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها صفر%، اي منعدمة وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الرابع ككل "الهندسة" متوسط حسابي٠,٣٣ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٦,٥%، وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء معايير المجال الخامس ككل "الإحصاء والاحتمالات" متوسط حسابي ٠,٤٠ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢٠%. وهي نسب جميعها منخفضة جدا، مما يدل على أن متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص بلغ مستوى ضعيف بكل المجالات ما عدا المجال الأول "نظام الأعداد" بلغ مستوى متوسط.

جدول(١٨) : متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص

الصف الثاني الإعدادي			التركيز				
المجال	المعايير	العدد	عالي(٢)	جزئي(١)	انعدام(٠)	المتوسط	المستوى
الصف الأول الإعدادي	المعايير الرئيسية	٩	صفر	٤	٥	٠,٤٤	ضعيف
	المعايير الفرعية	٢٤	٤	١	١٩	٠,٣٨	ضعيف
	المجموع	٣٣	٤	٥	٢٤	٠,٣٩٣٩	ضعيف
الصف الثاني الإعدادي	المعايير الرئيسية	١٠	صفر	٤	٦	٠,٤	ضعيف
	المعايير الفرعية	٢٨	٢	٥	٢١	٠,٣٢	ضعيف
	المجموع	٣٨	٢	٩	٢٧	٠,٣٤	ضعيف
المجموع الكلي للصفين	المعايير الرئيسية	١٩	صفر	٨	١١	٠,٤٢	ضعيف
	المعايير الفرعية	٥٢	٦	٦	٤٠	٠,٣٥	ضعيف
	المجموع	٧١	٦	١٤	٥١	٠,٣٧	ضعيف

يتضح من جدول (١٨) ما يلي:

متوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص، بمتوسط حسابي ٠,٣٩٣٩ من ٢ (مستوى ضعيف) أي بنسبة مئوية مقدارها ١٩,٦٩% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الرئيسية متوسط حسابي ٠,٤٤ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢٢% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الفرعية بمتوسط حسابي ٠,٣٨ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٩%، وجميعها نسب ضعيفة،ومتوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص، بمتوسط حسابي ٠,٣٤ من ٢ (مستوى ضعيف) أي بنسبة مئوية مقدارها ١٧% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الرئيسية متوسط حسابي ٠,٤٠ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢٠% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الفرعية بمتوسط حسابي ٠,٣٢ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٦% ، وجميعها نسب ضعيفة.

ومتوسط تركيز محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي بوجه عام لكل المجالات والمعايير الرئيسية والفرعية بوجه خاص، بمتوسط حسابي ٠,٣٧ من ٢ (مستوى ضعيف) أي بنسبة مئوية مقدارها ١٨,٥% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الرئيسية متوسط حسابي ٠,٤٢ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ٢١% وبلغ متوسط تركيز المحتوى في ضوء مجمل المعايير الفرعية بمتوسط حسابي ٠,٣٥ من ٢ (مستوى ضعيف) بنسبة مئوية مقدارها ١٧,٥%، وجميعها نسب ضعيفة، مما يدل على ان مستوى تركيز المحتوى في ضوء المعايير منخفض.

رابعا : للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة والذي ينص علي

"**ما مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟** تم عد الفجوات التي تشير إلى انعدام موضوعات المعايير أو ظهورها في فترة سابقة أو تالية من التنظيم المحدد لها وحساب النسبة المئوية وحساب التماسك كما هو موضح من الجدولين (١٩) (٢٠) التاليين:

جدول (١٩) : مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

	الصف الأول الإعدادي				
م	المحاور	العدد	عدد الفجوات	النسبة المئوية	التماسك
١	النسب والعلاقات النسبية	٤	٢	٥٠٪	٥٠٪
٢	نظام الأعداد	٤	٣	٧٥٪	٢٥٪
٣	التعابير الجبرية والمعادلات	٦	٤	٦٦,٦٦٪	٣٣,٣٣٪
٤	الهندسة	٨	٦	٧٥٪	٢٥٪
٥	الإحصاء والاحتمالات	١١	٩	٨١,٨١٪	١٨,١٨٪
	المجموع الكلي	٣٣	٢٤	٧٢,٧٣٪	٢٧,٢٧٪
	الصف الثاني الإعدادي				
١	نظام الأعداد	٣	٢	٦٦,٦٧٪	٣٣,٣٣٪
٢	التعبيرات الجبرية والمعادلات	١١	٧	٦٣,٦٤٪	٣٦,٣٦٪
٣	الدوال	٧	٧	١٠٠٪	صفر٪
٤	الهندسة	١٢	٩	٧٥٪	٢٥٪
٥	الإحصاء والاحتمالات	٥	٣	٦٠٪	٤٠٪
	المجموع	٣٨	٢٧	٧١,٠٥٢٪	٢٨,٩٥٪

يتضح من جدول (١٩) السابق ما يلي:

بلغ نسبة تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ككل لمجمل المجالات نسبة مئوية مقدارها ٢٧,٢٧% حيث بلغ نسبة الفجوات ٧٢,٧٣% وجاءت بالمرتبة الأولى بأعلى نسبة تماسك مجال "النسب والعلاقات النسبية" حيث بلغت نسبة مئوية مقدارها ٥٠% ونسبة الفجوات ٥٠% وجاء بالمرتبة الثانية من حيث مدى تماسك المحتوى في ضوء

المعايير مجال "التعابير الجبرية والمعادلات" حيث بلغت نسبة التماسك نسبة مئوية مقدارها ٣٣,٣٣% ونسبة عدد الفجوات ٦٦,٦٧%، وجاء بالمرتبة الثالثة المجالين "نظام الأعداد" و"الهندسة" حيث بلغ نسبة تماسك كل مجال ٢٥% وسبة الفجوات ٧٥%، وجاء بالمرتبة الرابعة والأخيرة مجال الإحصاء والاحتمالات فبلغت نسبة التماسك ١٨,١٨% ونسبة الفجوات ٨١,٨١%. وجميعها نسب منخفضة جدا (نسب ضعيفة) مما يدل على أن مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ضعيف.

وبلغ نسبة تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ككل لمجمل المجالات نسبة مئوية مقدارها٢٨,٩٥% ونسبة الفجوات ٧١,٠٥٢% وجاء بالمرتبة الأولى من حيث نسبة تماسك المحتوى في ضوء المعايير المجال "الإحصاء والاحتمالات" حيث بلغت نسبة التماسك لهذا المجال نسبة مئوية مقدارها ٤٠% ونسبة الفجوات ٦٠%، وجاء بالمرتبة الثانية مجال "التعبيرات الجبرية والمعادلات" حيث بلغت نسبة تماسك المحتوى في ضوء المعايير نسبة مئوية مقدارها ٣٦,٣٦% ونسبة الفجوات ٦٣,٦٤%، وجاء بالمرتبة الثالثة مجال "نظام الأعداد" حيث بلغت نسبة التماسك نسبة مئوية مقدارها ٣٣,٣٣% ونسبة عدد الفجوات ٦٦,٦٧%، وجاء بالمرتبة الرابعة مجال "الهندسة" حيث بلغت نسبة التماسك نسبة مئوية مقدارها ٢٥% ونسبة عدد الفجوات ٧٥%، وجاء بالمرتبة الرابعة والأخيرة مجال الدوال وهي نسبة منعدمة بلغت صفر ١٠٠%، وجميعها نسب ضعيفة بالنسبة لكل مجالات المعايير، مما يدل على أن مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ضعيف.

جدول (٢٠) : مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي

	الصف الأول الإعدادي				
م	الصف	العدد	عدد الفجوات	النسبة المئوية	التماسك
١	الصف الأول الإعدادي	٣٣	٢٤	٧٢,٧٣٪	٢٧,٢٧٪
٢	الصف الثاني الإعدادي	٣٨	٢٧	٧١,٠٥٢٪	٢٨,٩٥٪
٣	المجموع	٧١	٥١	٧١,٨٣٪	٢٨,١٧٪

يتضح من الجدول (٢٠) السابق ما يلي:

بلغ نسبة تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصف الأول الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ككل لمجمل المجالات نسبة مئوية مقدارها ٢٧,٢٧% حيث بلغ نسبة الفجوات ٧٢,٧٣%.

وبلغ نسبة تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصف الثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ككل لمجمل المجالات نسبة مئوية مقدارها٢٨,٩٥% ونسبة الفجوات ٧١,٠٥٢%

وبلغ نسبة تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ككل لمجمل المجالات نسبة مئوية مقدارها٢٨,١٧% ونسبة الفجوات ٧١,٨٣%، وجميعها نسب ضعيفة مما يدل مما يدل على أن مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ضعيف.

مما سبق يتضح أن مدى تماسك محتوى كتب الرياضيات بالصفين الأول والثاني الإعدادي في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي ضعيف، أي أن هناك ضعف في تماسك محتوى كتب الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، ومدى التزام محتوى كتب الرياضيات بتنظيم معايير المحتوى ضعيف جدا، أي انعدام موضوعات المعايير أو ظهورها في فترة سابقة أو تالية من التنظيم المحدد.

٦- التصـــــور المقـــــترح

للإجابة عن السؤال السادس من أسئلة الدراسة والذي ينص على "ما التصور المقترح لتطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي؟" تم إجراء ما يلي:

أولا: تحديد الأهداف العامة للتصور المقترح لتطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

- **الهـــــدف العـــــام:**

يهدف إعداد التصور المقترح إلى تقديم آليات لتطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

- **الأهـــداف الفـــرعيـــة:**

- تحديد آليات للموائمة بين مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية والمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.
- التأكيد على مبدأ التركيز (تضمين موضوعات معايير المحتوى بوضوح) بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، في تصميم وبناء محتوى وأهداف الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وإعادة توزيع الوزن النسبي لمعايير المحتوى وفقا لدرجة أهميتها.
- التأكيد على مبدأ التماسك (مدى التزام محتوى كتب الرياضيات بتنظيم معايير المحتوى) بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، في تصميم وبناء محتوى وأهداف الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وإعادة توزيع الوزن النسبي لمعايير المحتوى وفقا لدرجة أهميتها وتتابعها بشكل هرمي وتكاملي.
- إعادة النظر في موضوعات وأهداف محتوى كتب الرياضيات وكثافة الكتب وموضوعاتها بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.
- تضمين مناهج الرياضيات العديد من الأنشطة الحياتية والدمج والتكامل بين الرياضيات وفروع العلوم الأخرى كاتكنولوجيا والهندسة والعلوم طبقاً الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.
- إعادة صياغة أهداف وآليات ندريس مناهج الرياضيات بحيث تشتمل على ضرورة تضمين المناهج الدراسية مجموعة من الأنشطة الحياتية والدمج والتكامل بين الرياضيات وفروع العلوم الأخرى كالتكنولوجيا والهندسة والعلوم طبقاً الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

ثانيا: إجـــراءات إعـــداد التصـــور المقـــترح

١-مصادر بناء التصور المقترح: تم ترجمة المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي للصفوف (٧، ٨) وبعض مناهج

الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية والفلبين وكندا ومجموعة من المصادر والمراجع التي اهتمت ببناء وتطوير المناهج بصفة عامة وتطوير مناهج الرياضيات في ضوء المعايير العالمية والمعايير الأمريكية **(Common core state standards of mathematics CCSSM, 2009; Bay-Williams, Duffett & Jennifer, 2016; Nanna, 2016; Kamin, 2016; Shivraj, 2017; Frank, 2019; Christensen & Knezek, 2017; Timur, Timur, & Cetin, 2019; Pawilen & Yuzon, 2019)**.

٢- إعداد مصفوفة المدى التتابع لمحتوى مقررات الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، حيث تم ما يلي: ملحق (٣)

- حصر الموضوعات بالكتب المدرسية المضمنة والغير مضمنة بالمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي. وتحديد الموضوعات طبقا لمؤشرات المعايير.
- تغيير وتعديل مستوى التركيز (تضمين موضوعات معايير المحتوى بوضوح) طبقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، في تصميم وبناء محتوى وأهداف الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وإعادة توزيع الوزن النسبي لمعايير المحتوى وفقا لدرجة أهميتها.
- التحقق من مبدأ التماسك (مدى التزام محتوى كتب الرياضيات بتنظيم معايير المحتوى) طبقاً للمعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، في تصميم وبناء محتوى وأهداف الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وإعادة توزيع الوزن النسبي لمعايير المحتوى وفقا لدرجة أهميتها وتتابعها بشكل هرمي وتكاملي.
- إعادة تنظيم موضوعات المحتوى للكتب المدرسية بشكل تتابعي وهرمي وحذف الموضوعات المكررة.
- تم إعادة صياغة أهداف مناهج الرياضيات بحيث تشتمل على ضرورة تضمين المناهج الدراسية مجموعة من الأنشطة الحياتية والدمج والتكامل بين الرياضيات وفروع العلوم الأخرى كالتكنولوجيا والهندسة والعلوم طبقاً الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

التـــوصيـــات

في ضوء نتائج الدراسة توصي بالباحثة بما يلي:

- تطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، في ضوء التصور المقترح.
- إعادة صياغة الأهداف العامة للتدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.
- تدريب معلمي الرياضيات على المناهج المطورة في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، وآليات توظيف مدخل STEM في تعليم وتعلم الرياضيات.
- إعادة هيكلة برامج إعداد معلمي الرياضيات بكليات التربية في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي، وآليات توظيف مدخل STEM.
- إعداد خطة استراتيجية قومية لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بحيث تحدد استراتيجية اتحادية للسنوات الخمس على أساس رؤية للمستقبل حيث سيتمكن جميع أفراد المجتمع من الوصول مدى الحياة إلى تعليم STEM عالي الجودة ومحو الأمية في مجال العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) والابتكار.

المقـــترحـــات

- تكرار نفس الدراسة على المرحلة الابتدائية بحيث يتم إعداد سلسلة متتابعة لتطوير مناهج الرياضيات في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.
- برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.
- برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات قبل الخدمة (الطالب المعلم) في ضوء المعايير الأمريكية الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM ومدخل STEM التكاملي.

المـــــراجـــــع

أولاً: المـــــراجـــــع العـــــربيـــــة:

إسلام، عبد العزيز سالم حمزة. (٢٠٠٨). تطوير منهج الرياضيات بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية في ضوء المعايير العالمية لبناء مناهج الرياضيات. رسالة دكتوراه: كلية التربية جامعة طيبة.

الدري، ولاء محمد محمد (٢٠١٨). تطوير منهج العلوم في ضوء مدخل (STEM) وفعاليته في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **مجلة كلية التربية – جامعة كفر الشيخ**، ١٨(١)، المجلد الثاني، ١٢٥٣-١٢٢٧.

السعيد، رضا مسعد (٢٠١٨). STEM: مدخل تكاملي حديث متعدد التخصصات للتميز الدراسي ومهارات القرن الحادي والعشرين. **مجلة تربويات الرياضيات**، ٢١(٢) – الجزء الثاني، ٦-٤٢.

السعيد، رضا مسعد والغرقي، وسيم محمد عبده (٢٠١٥). STEM: مدخل قائم على المشروعات الإبداعية لتطوير تعليم الرياضيات في مصر والوطن العربي، **المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين**، أغسطس، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ١٣٣-١٤٩.

السيد، حامد قاسم عبد الصمد (٢٠١٨). الاتجاهات العالمية الحديثة لتطوير مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية: دراسة نظرية. **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات،٢١(٦). ٢٧٠-٣٠٥.

النذير، محمد عبد الله عثمان وخليل إبراهيم الحسين إبراهيم (٢٠١٩). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية في ضوء تكامل التوجهات الحديثة**. المملكة العربية السعودية: دار السكرية للنشر والتوزيع.

بوقحوص، خالد أحمد. (٢٠١٧). مدي تضمين محتوي كتب العلوم للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي بمملكة البحرين متطلبات التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم. **مجلة العلوم التربوية والنفسية**، جامعة البحرين: كلية التربية، ١٨(٣)، ١١-٤٤.

حسان، محمود عبد اللطيف. (٢٠١٣). **تقويم محتوى المناهج في ضوء المتطلبات المعرفية لمشروع التميز TIMSS**. **الرياض**: مكتبة القانون والاقتصاد.

حسن، إبراهيم محمد عبد الله. (٢٠٠٧). تصور مقترح لتطوير منظومة مناهج الرياضيات في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا.**مجلة كلية التربية ببورسعيد** – مصر، ١(٢.)، ١٨٢-٢٢٤

حسن، شوقي حساني محمود. (٢٠٠٩). **تطوير المناهج: رؤية معاصرة**، القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

زيتون، حسن حسين.(٢٠١٠).**مدخل إلى المنهج الدراسي رؤية عصرية**، القاهرة: الدار الصولتية.

عيسيري، مهدي مانع (٢٠٢٠). واقع تطوير المناهج في المملكة العربية السعودية، https://www.new-educ.com

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Achieve, I. (2018). Independent Analysis of the Alignment of the ACT to the Common Core State Standards. **AchieveInc, http://www.achieve.org**, ERIC Number: ED596144.

Akkus, M. (2016). The common core state standards for mathematics. **International Journal of Research in Education and Science (IJRES)**, *2*(1), 49-54.

Bay-Williams, J., Duffett, A. & Jennifer. D. (2016). Common Core Math in the K-8 Classroom: Results from a National Teacher Survey. **Thomas B. Fordham Institute,** http://www.edexcellence.net**.**

Christensen, R. & Knezek, G. (2017). Relationship of middle school student STEM interest to career intent. **Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)**, 3(1), 1-13.

Common core state standards of mathematics CCSSM(2009). Development Process. http://www.corestandards.org/about-the-standards/development-process/.

Common core state standards of mathematics CCSSM(2020). Preparing America's students for success.http://www.corestandards.org/.

Davis, J.D., Choppin, J., Drake, C.,McDuffie, A.(2017). Middle School Mathematics Teachers' Perceptions of the Standards for Mathematical Practice Embedded in Curricular Resources. **Paper presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education** (39th, Indianapolis, IN, Oct 5-8, 2017).

Firat,E.A.(2020). Science, Technology, Engineering, and Mathematics Integration: Science Teachers' Perceptions and Beliefs. **Science Education International**,31(1), 104-116.

Frank, K.(2019). A Gender Analysis of the Occupational Pathways of STEM Graduates in Canada. Analytical Studies Branch Research Paper Series. Statistics Canada, http://www.statcan.gc.ca, ERIC Number: ED600827.

Gwynne, J. A. & Cashdollar, S. (2018). but improvements in grades and course pass rates, at least at the elementary level were not as large in these schools. At the high-school level, improvements in math grades and pass rates were similar in Deep Support and non- Deep- Support schools. **University of Chicago Consortium on School, http://consortium.uchicago.edu/Research, ED589668.**

Kamin, D. C. (2016). The Common Core State Standards for Mathematics and College Readiness. **The Mathematics Educator**, 25, 52-70.

Karisan, D., Macalalag, A., & Johnson, J. (2019). The effect of methods course on preservice teachers' awareness and intentions of teaching science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects. **International Journal of Research in Education and Science (IJRES**), 5(1), 22-35.

Kurt, M., Benzer, S. (2020). An Investigation on the Effect of STEM Practices on Sixth Grade Students' Academic Achievement, Problem Solving Skills, and Attitudes towards STEM, **Journal of Science Learning**,3(2), 79-88.

Leung, A. (2020). Boundary Crossing Pedagogy in STEM Education, **International Journal of STEM Education**, 7, 1-11.

McDuffie, A. R, Choppin, J. Drake, C, Davis, J, Brown, J. & Borys, Z. (2017). Middle School Mathematics Teachers' Use of CCSSM and Curriculum Resources in Planning Lessons, **Paper presented at the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education** (39th, Indianapolis, IN, Oct 5-8, 2017).

Nanna, R. J. (2016). Public Conceptions of Algorithms and Representations in the Common Core State Standards for Mathematics. **The Mathematics Educator**, 25 , 29-51.

Olson, T. A. (2017). Pre -service Secondary Teachers Perceptions of College-Level Mathematics Content Connections With the Common Core State Standards for Mathematics. ***Investigations in Mathematics Learning***, 8(3), 1-15.

Pawilen, G. T., Yuzon, M. R. (2019). Planning a Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Curriculum for Young Children: A Collaborative Project for Pre-Service Teacher Education Students, **International Journal of Curriculum and Instruction**, 11(2), 130-146.

Shivraj, P. (2017). Evaluating the (mis)alignment of the intended to the assessed curriculum for the U. S.: Implications for the common core state standards for mathematics. **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology**, 5(4), 333-347. DOI:10.18404/ijemst.18375.

Siregar, N. C., Rosli, R., Maat, S. M., Capraro, M. M. (2020). The Effect of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Program on Students' Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis. **International Electronic Journal of Mathematics Education**, 15(1), 1-12.

Swafford, M. (2018). STEM Education at the Nexus of the 3-Circle Model. **Journal of Agricultural Education**, 59(1), 297-315.

Timur, S., Timur, B. & Cetin, N.I. (2019). Effects of Stem Based Activities on In-Service Teachers & rsquo; Views**.** **Educational Policy Analysis and Strategic Research**, 14(4), 102-113. doi: 10.29329/epasr.2019.220.6.

Yang, D., Baldwin, S. J. (2020). Using Technology to Support Student Learning in an Integrated STEM Learning Environment. **International Journal of Technology in Education and Science**, 4(1), 1-11.