عمادة الدّراسات العليا

جامعة القدس

معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين

شيرين فتحي علي صبح

رسالة ماجستير

القدس – فلسطين

1445هـ/ 2024م

معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين

إعداد

شيرين فتحي علي صبح

بكالوريوس فيزياء- جامعة بيت لحم- فلسطين

إشراف الدكتورة: إيناس ناصر

قُدّمت هذه الرّسالة استكمالًا لمتطلبات درجة الماجستير في تخصّص أساليب التّدريس العامّة/ عمادة الدّراسات العليا/ كلية العلوم التربوية- جامعة القدس

1445هـ /2024م

جامعة القدس

عمادة الدّراسات العليا

برنامج أساليب التّدريس

إجازة الرّسالة

معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين

اسم الطّالبة: شيرين فتحي علي صبح

الرّقم الجامعي: 22112629

المشرف: د. إيناس ناصر

نوقشت هذه الرّسالة وأُجيزت بتاريخ 04 /01/ 2024 من قبل أعضاء لجنة المناقشة المُدرجة أسماؤهم وتواقيعهم:

1. رئيس لجنة المناقشة: د. إيناس ناصر التّوقيع :
2. ممتحنا داخليا: د. محسن عدس التّوقيع:
3. ممتحنا خارجيا: د. محمود الشمالي التّوقيع:

القدس – فلسطين

1445هـ/ 2024م

الإهداء

إلى ضياء البصائر ونورها، إلى بلسم القلوب وطبيبها، إلى معلمي الأول محمّد صلّى الله عليه وسلم...

إلى ترابها وسمائها.. إلى هوائها ومائها ودمائها... إلى أسراها وأحرارها... إلى شعبها وقياداتها... إليك فلسطين الحبيبة ...

إلى من علّمني عشق الأوطان من الأبجدية.. الرجل التّربوي الأول في حياتي، والدي الطيّب...

إلى الصّدر الحنون والقلب المخلص في دعائه لي مع كلّ نبضة، أمني وأماني... جنّتي أمي الغالية...

إلى والدي الثّاني وداعمي ومُساندي، عمي "أبو محمد" الغالي...

إلى الصّدر الثاني الذي أغدق بكرمه وحنانه عليّ وعلى أبنائي، عمتي "أم محمد" الغالية...

إلى من أمسك بيدي ونوّر لي دربي بالإيمان ... إلى من أعطاني الحب والأمان ... إلى من شجّعني أن أكون امرأةً لها كيان ... إلى زوجي الحنون وسام الغالي... وإخوانه وأخواته وعائلاتهم الكرام...

إلى سندي وقوتي وملاذي بعد الله ... إلى من آثروني على أنفسهم ... إلى من علموني معنى الحياة ... إلى من أظهروا لي ما هو أجمل من الحياة (أخوتي وأخواتي) ..... وأزواجهم الكرام جميعًا...

إلى ابني فضل وبنتي رنيم.. فلذات أكبادي الذين راعوا وتحمّلوا كامل مسؤوليّاتهم حين انشغالي...

إلى الأحبّة الذين افتقدوني في مناسباتهم الاجتماعية...

إلى كلّ الأصدقاء الذين وجدتهم من بعد الله لي سند... وأخص بالذكر من شجّعني لنيل درجة الماجستير أستاذي الفاضل "أبو عمر" المحترم..

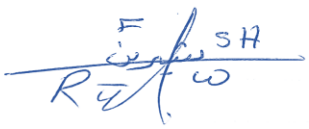
إلى قارئ سطوري، إليك وإليهم جميعا أُهدي محبّتي وثمرة تعبي ...

الباحثة

شيرين فتحي علي صبح

إقرار:

أقرّ أنا مُعِدة الرّسالة أنّها قُدّمت لجامعة القدس، لنيل درجة الماجستير، وأنّها كانت نتيجة أبحاثي الخاصّة، باستثناء ما أُشير إليه حيثما ورد، وانّ هذه الرّسالة أو أي جزءٍ منها، لم يُقدّم لنيل أيّة درجة عُليا لأيّة جامعة، أو معهد آخر.

النّوقيع: 

الاسم: شيرين فتحي علي صبح

التاريخ: 2024 /01/04م

الشّكر والتقدير

أبدأ شكري بالحمد لله ملء السماوات والأرض، الحمد لله كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك، والصّلاة والسّلام على نبيّك الأمين وخير المرسلين معلّمنا الأوّل محمّد صلى الله عليه وسلّم، أما بعد:

إليكِ مشرفتي وأستاذتي ومُساندتي... التي أعتبرها بمثابة قدوتي بنصحها وإرشادها، صاحبة الرؤى العميقة، ولطالما دعتنا لنكون بصراء بزماننا، فكانت حزمة عطائها باقة من العلم والمهارة والحنان، إليكِ أستاذتي الفاضلة ومشرفة رسالتي د. إيناس ناصر المحترمة، وسامحيني فقد أثقلتُ عليكِ ...

وإلى عضوي لجنة المناقشة د. محسن عدس، ود. محمود الشمالي الفاضلين لتكرّمهما بمناقشة رسالتي، وإثرائها بملاحظاتهما القيّمة وإرشاداتهما الحكيمة، فقد زاداها قوّة ورصانة ...

إلى من ارتبط اسمها بأقدس المُدن، جامعة القدس (ممثلة برئيسها أ. د. عماد أبو كشك) لكرم عطائها إذ منحتني تذكرة عبور لمنحة دراسيّة جزئية في رحلة الماجستير الشيّقة في صرحها الذي أعتزّ به وأفخر ...

وأتقدم بالشكر الجزيل إلى الهيئة التدريسية في برنامج أساليب التدريس.

إلى كل الأكاديميين وأصحاب الدرجات العلا الذين أخذت من أوقاتهم الثّمينة؛ المحكّمين الذين أثروا أداة رسالتي بملاحظاتِهم القيّمة وتوجيهاتهم الثّمينة ...

الباحثة

شيرين فتحي علي صبح

الملخّص

هدفت هذه الدراسة التعرف إلى معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين وذلك من خلال تحليل المقررات، اعتمدت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي منهجا لدراستها، حيث تكوّن مجتمع الدّراسة من جميع مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين، الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) وعددها عشرون كتابا ضمن معايير (STEM). ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة ببناء أداة بطاقة تحليل المحتوى، تكونت القائمة من (48) مؤشرًا موزعة على ستة معايير. وتمّ التأكد من صدق وثبات الأداة بالطرق العلمية والإحصائية المناسبة. وكان من أبرز نتائج الدراسة أنّ جميع معايير (STEM) قد تحققت في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين واختلاف مدى توافرها؛ حيث تراوحت بين (2.9%) بمستوى توافر منخفض جدا إلى (46.9%) بمستوى توافر متوسط. حيث حصل المعيار تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين على الترتيب الأول بنسبة تضمين (46.9%) يليه بالترتيب الثاني معيار التمركز حول المفاهيم المتكاملة بنسبة تضمين (26.7%) ثُمّ يليه بالترتيب الثالث معيار تحقيق التكامل بين مجالات (STEM) بنسبة تضمين (18.7 %)، ثُمّ يليه بالترتيب الرابع المعيار السادس استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي بنسبة تضمين (2.8%)، ثُمّ يحتل المعيار الرابع تضمين ممارسات العلوم الترتيب الخامس بنسبة تضمين (2.5%)، ويليه مباشرة بالترتيب الأخير المعيار الخامس تضمين مهارات الهندسة بأقل نسبة تضمين (2.4%) وأخيرا يحتل الترتيب الأخير (الخامس) معيار. وبناء على نتائج الدراسة أوصت الباحثة بضرورة تضمين المعايير الرابع "تضمين ممارسات العلوم" والخامس "تضمين مهارات الهندسة" والسادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" بشكل أكبر في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.

الكلمات المفتاحية: منحى (STEM)، معايير (STEM)، المرحلة الأساسية (1–4).

STEM Standards Included in Basic Stage Textbooks (1-4) in Palestine

Prepared by: Shereen Fathi Ali Suboh

Supervised by: Dr. Inas Nasser

Abstract:

This study aimed to identify the STEM standards included in the basic stage curricula (1-4) in Palestine, through analyzing the curricula. The researcher adopted the descriptive analytical method as a method for her study, as the study population consisted of all the curricula of national and life education, national and social upbringing, science, and life. And mathematics for the basic stage (1-4) in Palestine, fourth edition (2020 AD / 1441 AH), and it includes twenty books within the STEM standards. To achieve the objectives of the study, the researcher built a content analysis card tool. The list consisted of (48) indicators distributed among six standards. The validity and reliability of the tool was confirmed using appropriate scientific and statistical methods. One of the most prominent results of the study was that all STEM standards were achieved in the content of the national and life education, national and social upbringing, science, life, and mathematics curricula for the basic stage (1-4) in Palestine, and the extent of their availability varied. It ranged from (2.9%) with a very low level of availability to (46.9%) with a medium availability level. The standard for developing twenty-first century skills ranked first with an inclusion rate of (46.9%), followed in second place by the standard for focusing on integrated concepts with an inclusion rate of (26.7%), then followed in third place by the standard for achieving integration between STEM fields with an inclusion rate of (18.7%). Then it is followed in fourth order by the sixth standard, using technology strategically with an inclusion rate of (2.8%), then the fourth standard, including science practices, ranks fifth with an inclusion rate of (2.5%), and it is immediately followed in last order by the fifth standard, including engineering skills, with the lowest inclusion rate (2.4%), and finally The last (fifth) standard is ranked. Based on the results of the study, the researcher recommended the necessity of including the fourth criteria, “Including science practices,” the fifth, “Including engineering skills,” and the sixth, “Using technology strategically,” more in the basic stage curricula (1-4) in Palestine.

Keywords: STEM approach, STEM standards, basic stage (1-4).

الفصل الأوّل

خلفية الدراسة ومشكلتها

1.1 المقدمة

يشهد العصر الحالي تطورًا سريعًا في شتى المجالات، مما يتطلّب من المجتمعات مواكبة هذا التقدّم بالاهتمام بتطوير المنظومة التعليمية والتربوية بجميع مكوناتها، ومن ضمنها المناهج الدراسية التي يتم من خلالها إعداد أفراد قادرين على مواجهة التغيرات المختلفة في شتى جوانب الحياة.

إنّ الأهداف والغايات التقليدية لمناهج العلوم وطرائق تدريسها انتهت مدة صلاحيتها وأصبحت في الماضي بسبب التغيرات المتسارعة في التكنولوجيا والعلم والمعرفة والاقتصاد والمنافسة بين الدول، لذلك أصبح تطوير مناهج العلوم أولوية مُلِحّة في كثير من الدول بحيث تحتوي على برامج واستراتيجيات تتماشى مع متطلبات القرن الحادي والعشرين (زيتون، 2010).

ويُعد توجه تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (Science, Mathematics ,Engineering Technology) الذي يُعرف باختصار (STEM) أحد أهم التوجهات الحديثة في الفترة الراهنة في الميدان التربوي، لاعتباره توجهًا واعدًا لتطوير تعليم العلوم والرياضيات (Barcelona, 2014). كما يرى كل من جونزاليس وكنزي (Kuenzi & Gonzalez ,2012) أنّ توجّه (STEM) يسعى إلى تحقيق تكامل جوانب المعرفة وممارسات العلوم التطبيقية، وتنمية التفكير لاسيما الناقد والإبداعي والتدريب على التصميم الهندسي الذي يسهم في تمكين المتعلمين من تنمية مهاراتهم بما يتيح لهم فهم وإدراك العلوم المختلفة بطريقة تكاملية وأسلوب ممتع.

ويُعرّف الشعيلي والقسيم (2019) منحى (STEM) بأنّه بناء معرفي يتكون من الخبرة المفاهيمية المتكاملة التي تجمع فروع العلوم والتكنولوجيا، والتصميم الهندسي، والرياضيات يتيح للطلبة التعلّم باستخدام الاستقصاء العلمي وحل المشكلات الواقعية باستخدام طرق التفكير العليا.

ويعتبر توجه (STEM) طريقة تدريسية تدمج العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات للحصول على أفضل نتائج في التعليم، وتعتبر الآن من أهم الاتجاهات والمداخل العالمية في تصميم المناهج بعد أن أثبت فعاليته على مدار ثلاثة عقود من تطبيقه في الولايات المتحدة الأمريكية، والمملكة المتحدة، وجنوب إفريقيا، وبعض الدول الأخرى. ويعتمد توجه (STEM) على التعلم من خلال تطبيق الأنشطة العلمية التطبيقية، وأنشطة التكنولوجيا الرقمية والحاسوبية وأنشطة متمركزة حول الخبرة عن طريق الاكتشاف والتحري وأنشطة الخبرة اليدوية وأنشطة التفكير العلمي والمنطقي واتخاذ القرار (حمادنة، 2019).

ويعد توجه (STEM) للتكامل المعرفي بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات من أهم مشروعات وبرامج الإصلاح التربوي في الفترة الراهنة، حيث أنّه يهدف إلى إعداد جيل متنور علميا وتكنولوجيا ومنفتح الذهن في تلك المجالات، ولديه القدرة على تطبيق المعارف والمهارات المكتسبة لمواجهة التحديات والمشكلات التي تواجهه في حياته اليومية وفي سوق العمل (الدغيم، 2017).

وتبرز أهمية توجه (STEM) في أنّه من أهم التوجهات التي يتطلبها العصر الحالي لأنّه يتيح الفرصة لإعداد الطلبة الدارسين لهذه التخصصات في المستقبل كمهندسين وعلماء وتقنيين من ذوي الفكر المتأمل، وزيادة فرص العمل في المجالات العلمية والتقنية والذي يؤدي بدوره إلى التنمية الاقتصادية وتوسيع الاقتصاد المعرفي للدول، كما أنّه يُسهم في إنتاج قوة بشرية قادرة على المنافسة العالمية وإنتاج أفكار مبتكرة وتطبيقها بما يتناسب مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، ولديهم مهارات خاصة في مجالات وتخصصات مختلفة (حمادنة، 2019).

كما تتضح أهمية هذا التوجه أيضا في اهتمام العديد من الهيئات والمؤسسات العالمية به مثل الهيئة القومية لتنمية المجتمع بأمريكا والتي اهتمت بتشجيع الطلبة على تعلّم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وتحفيزهم على التفوق في هذا النوع من التعليم (الدغيم، 2017).

ومناهج العلوم لها أهمية خاصة، وهذا ما تؤكده حمادنة (2019)، كونها تسعى إلى إكساب المتعلمين الثقافة العلمية، وترجمة آثار التقدم العلمي والتقني إلى معارف وممارسات تعليمية، لذلك أشار القرني (2018) إلى أنّ مناهج العلوم من أهم المناهج التي تحتاج إلى تقويم مستمر بجميع عناصرها، لاسيما المحتوى المعرفي، كونها والرياضيات تشكلان ثنائيًا لتقدم المجتمع والقدرة على التنافس ومواجهة التحديات.

هذا وقد تنوعت الدراسات والبحوث السابقة بين استخدام نظام (STEM) كمعالجة تدريسية أو من خلال تضمينه في المناهج المدرسية. وتهتم هذه الدراسة بمدى تضمين معايير (STEM) في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.

2.1 مشكلة الدّراسة

من خلال عمل الباحثة كمعلمة للعلوم العامة والثقافة العلمية والفيزياء في المدارس الحكومية في فلسطين ونظرًا للتوجه الكبير نحو (STEM) فإنّها ترى أنّ العلوم وعلاقته التكاملية بالعلوم الأخرى كالرياضيات

والتكنولوجيا والهندسة يُعد أحد الدعامات الأساسية في المناهج الدراسية، خاصة في المرحلة الأساسية حيث تُعد الأساس لما يقوم عليه التعليم فيما بعد، لذلك يعد تطوير مناهج المرحلة الأساسية وفق المعايير العالمية هو البداية لإعداد الفرد ليواكب تغيرات العصر في جميع المجالات. ونظرا لبروز الاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بالتحول لتضمين أفكار واهتمامات تعليم (STEM) في المناهج وربطها بحياة وواقع الطلبة وميولهم وتطلعاتهم لوظائفهم في المستقبل، فكان لا بُدّ من إجراء تقويم شامل لمناهج تعليم المرحلة الأساسية بتخصصاتها المتنوعة ومنها مناهج التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية بصورة خاصة، ومحاولة التعرف إلى مدى توافقها وتضمينها لذلك المنحى التعليمي ومتطلباته وبما يتلاءم مع احتياجات وفلسفة المجتمع الفلسطيني وتطلعاته.

ومن خلال اطلاع الباحثة على الأدب التربوي والدراسات السابقة وفي ضوء الأهمية المعطاة لمشاريع تطوير مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين من هنا استوحت الباحثة مشكلة الدارسة والمتمحورة حول **معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.**

3.1 أسئلة الدّراسة

سعت الدراسة الحالية للإجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما معايير (STEM) المتضمنة في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين؟

2. كيف تتوزع معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين؟

4.1 أهداف الدّراسة

هدفت هذه الدّراسة إلى:

1. تحليل محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين في ضوء معايير (STEM).

2. التعرف إلى معايير (STEM) المتضمنة في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.

3. التعرف إلى كيفية توزيع معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.

5.1 أهميّة الدّراسة

1.5.1 الأهميّة النّظريّة

تظهر أهمية الدراسة النظرية من خلال أنّها تتناول موضوع تربوي مهم "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين" كما أنّها اهتمت ببناء قائمة بمتطلبات (STEM) الواجب توافرها في المحتوى المعرفي لمقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين، يمكن الاستفادة منها لتلبية حاجات مجتمع المعرفة. اهتمت أيضا بإثراء جانب المناهج للسعي إلى تطويرها استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بضرورة التوجه نحو التعليم التكاملي. إضافة إلى اهتمامها بمحتوى مناهج التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات ككتلة معرفية متكاملة، لها دورها المهم والمرتبط بجميع مجالات الحياة، لاسيما العلمية والعملية، وذلك بتقديم رؤية حديثة لمناهج التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات تناسب تطلعات القرن الحادي

والعشرين. وستأتي الدراسة في سياق الاهتمام العالمي والعربي والمحلي بتوجه (STEM) خاصة في ظل قلة الدراسات التي تناولت هذا التوجه.

2.5.1 الأهمية التّطبيقيّة

تظهر أهمية الدراسة التطبيقية في أنّها تأتي استجابة للاتجاهات العالمية ولتوصيات المؤتمرات التي دعت إلى التحليل المستمر للمناهج الفلسطينية المطورة بهدف التعرف على مدى جودتها. وقد تسهم هذه الدراسة في توجيه الأنظار إلى نقاط القوة والعمل على تدعيمها، وتحديد نقاط الضعف والعمل على معالجتها في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين. كما أنها قد تلبي احتياجات طلبة العلم والباحثين والمهتمين في مجال تحليل مناهج التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات في ضوء معايير (STEM). وتفيد المشرفيين التربويين والمختصين في تطوير المقررات المدرسية، من خلال تزويدهم بقائمة معايير (STEM) من أجل مراعاتها في المقررات. وأخيرا قد تفتح المجال أمام الباحثين للقيام بمزيد من الدراسات التحليلية لمناهج المواد العلمية في ضوء متطلبات توجه (STEM).

6.1 حدود الدّراسة

اقتصرت هذه الدّراسة على:

الحدود الموضوعيّة: تحليل مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) وعددها عشرون كتابا ضمن معايير (STEM).

الحدود المفاهيميّة: أجريت هذه الدّراسة بدلالة المصطلحات الموضحة فيها.

الحدود الإجرائيّة: تحددت هذه الدّراسة بالمنهج والأدوات والمعالجات الإحصائية الملائمة.

7.1 مصطلحات الدّراسة

تتضمن الدّراسة مصطلحات الدّراسة الآتية:

منحى (STEM): هو اختصار لأربعة مجالات (علوم، تكنولوجيا، هندسة ورياضيات)، ولهذا يُعبّر عنها باستخدام الاختصار (STEM) حيث يُعبّر كل حرف عن مصطلح مُعيّن العلوم (Science)، التكنولوجيا (Technology)، الهندسة (Engineering) والرياضيات (Mathematics)، وهو نظام تعليمي قائم على البحث والتفكير وحل المشكلات والتعلّم من خلال المشروعات والتي من خلالها يُطبّق الطالب ما يتعلّمه في العلوم والرياضيات والهندسة باستخدام التكنولوجيا (عبد الله، 2018).

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنّه منهج قائم على وحدة بنائية يجمع بين (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) لطلبة المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين، بحيث يتم تناول المحتوى بشكل متكامل من جوانب مختلفة.

معايير (STEM): هي معايير لتصميم وتحليل المناهج والمقررات المدرسية والبرامج التعليمية، في ضوء منحى التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (العطوي، 2020). وتُعد معايير (STEM) بمثابة الإطار لتطبيق هذا المنحى بشكل فعّال عند تدريس الطلبة وفقا لـ (STEM). وقد قسّمها خبراء التعليم وفق منحى (STEM) إلى ستة معايير أساسية لتعليم الطلبة مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وهذه المعايير هي: التمركز حول المفاهيم المتكاملة وتحقيق التكامل بين مجالات (STEM) تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وتضمين ممارسات العلوم وتضمين مهارات الهندسة واستخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي (الغامدي، 2018).

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنّها معايير لتصميم المناهج والكتب المدرسية، في ضوء منحى التكامل بين العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا، وهي في هذه الدراسة تعني المعايير المتبناة من قبل دراسة البيز (2017) مع تطوير المعيار السادس بدلا من معيار الربط مع المجال الاقتصادي لمعيار استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي، وذلك لوضوح مؤشراتها؛ مما يسهل عملية تعقب تضمينها في محتوى منهج

التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات موضوع الدراسة وأيضا لتناسب متطلبات العصر الذي يعيشه طلبة القرن الحادي والعشرين والتطور التكنولوجي المتقدّم بشكل ملحوظ، فتصبح معايير الرسالة كالتالي، وعددها ستة معايير هي: التمركز حول المفاهيم المتكاملة وتحقيق التكامل بين مجالات (STEM) وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين وتضمين ممارسات العلوم وتضمين مهارات الهندسة واستخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي.

المرحلة الأساسية (1-4): هي المرحلة التعليمية التي تُشكّل القاعدة الأساسية للتعليم النظامي، ومدته أربع سنوات، وتعنى بالطلبة في مرحلة الطفولة التي تنبني فيها شخصياتهم ومهاراتهم واتجاهاتهم، وتبدأ عادة من عمر (6-10) سنوات (مخامرة، 2020).

الفصل الثّاني

الإطار النّظري والدّراسات السّابقة

1.2 الإطار النّظري

يتناول هذا الفصل الإطار النظري للدراسة، حيث تم التطرق إلى مواضيع أساسية، هي: منحى (STEM) والتعلُّم النشط ومعايير (STEM) والاستراتيجيات التي تُوظّف في (STEM) وتحليل محتوى المناهج ودور (STEM) في المناهج الفلسطينية مع ذكر مجموعة من الدراسات السابقة المرتبطة بهذه المحاور والتعقيب عليها.

منحى (STEM)

تنامت الحاجة إلى تطوير المناهج وبرامجها عالميا في منتصف القرن الماضي نظرا للضغوطات الاجتماعية، والنمو الصناعي والتكنولوجي للمجتمع، ومتطلبات الاقتصاد، وتفجر المعرفة العلمية وبداية

سباق الفضاء، وظهور مفاهيم جديدة في تعلّم الطلبة والاستياء من الطرائق المستخدمة في تدريس العلوم بشكل خاص وغيرها من المواد الأخرى، مما أدى إلى إحداث تطورات في المناهج وتدريسها، وظهور توجهات جديدة فيها استمرت حتى الوقت الحاضر (زيتون، 2010).

ويُعد منحى (STEM) أحد المداخل التدريسية الواعدة في مجال التربية العلمية والتكنولوجية في العديد من الدول في العالم، حيث أثبت فعاليته في حل مشاكل التعليم في القرن الحادي والعشرين وقد نشأ من حاجة اجتماعية اقتصادية نتيجة لواقع الأزمة الاقتصادية العالمية في الدول الصناعية الكبرى في العقود الأخيرة، كما أنّه يعد خلاصة لجهود إصلاح التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية من خمسينات القرن الماضي. وللتعرف على ماهية هذا المنحى فيما يلي بعضا من التعريفات التي وردت في الأدب التربوي (الغامدي، 2018).

تعريف منحى (STEM)

عرّفت وزارة التعليم في الولايات المتحدة الأمريكية (Ministry of Education, 2010: 7) كما وُرِدَ في (خجا، 2018) تعليم (STEM) بأنّه "البرامج التي يتم من خلالها توفير الدعم للعلوم، أو تعزيز العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في المرحلة الابتدائية وحتى الثانوية ومن خلال المستويات العليا بما في ذلك تعليم الكبار".

وعرّفه المجلس الوطني للبحوث (National Research Council) (NRC, 2011:P 5) على أنّه "معرفة وفهم المفاهيم العلمية والرياضية المطلوبة لصناعة واتخاذ القرارات الشخصية والمشاركة في الأمور الثقافية والمدنية وتحقيق الإنتاجية الاقتصادية".

ويُمثّل منحى (STEM) اختصار لأربعة علوم معرفية يدرسها الطلبة في المدرسة وهي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وتتطلّب هذه العلوم التكامل والدمج في تعليمها وتعلمها، كما أنّ طبيعة هذه العلوم تتطلب تجهيز بيئات تعليمية حقيقية وواقعية، بحيث تساعد الطلبة على الاستمتاع أثناء القيام بالأنشطة

والمشروعات التعليمية التي تُمَكّنهم من الوصول إلى المعرفة الشاملة المترابطة للموضوعات المتعلقة بها (المحيسن وخجا، 2015).

بينما أشار تسوبرس وكهلر وهالينن (Tsupros, Kohler & Hallinen, 2009) على أنّه مدخل متعدد التخصصات للتعليم يتم من خلاله تعلم الطلبة المفاهيم الأكاديمية مع الدروس المستمدة من العالم الحقيقي أي عن طريق الربط الوظيفي بين العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والتصميم الهندسي بما يمكن من تحقيق التواصل بين المدرسة والمجتمع وسوق العمل.

بالإضافة إلى ذلك يرى فاسكيز وكومر وشنايدر (Vasquez, Comer &Seider, 2019) بأنّه مدخل بيني للتعلّم يزيل الحواجز التقليدية التي تفصل بين الفروع الأربعة: العلوم، التكنولوجيا، الهندسة والرياضيات، ويكامل بينها في خبرات تعلّم مناسبة وواقعية وواضحة. وبذلك يمكن وصفه كطريقة مقصودة لتنظيم وتدريس الفروع المعرفية الأربعة معا، والهندسة والتكنولوجيا لا تضاف كمواد دراسية لباقي مواد المنهج بل تدمج ممارسات الهندسة والتكنولوجيا مع دروس العلوم والرياضيات لتساعد الطلبة على اكتساب مهارات القرن الحادي والعشرين ويتضح لنا مما سبق أنّ تعريفات (STEM) جميعها تتفق بأنّه نموذج تعليمي يتم فيه بناء وتطوير قدرات الطالب في مجالات العلوم والتكنولوجيا، والتصميم الهندسي، والرياضيات، باستخدام الأنشطة والمشاريع العلمية القائمة على استخدام مهارات الاستقصاء العلمي، وحل المشكلات، بطريقة تُحفّز التفكير الإبداعي والناقد لدى الطالب، مما يجعله يشعر بوحدة المعرفة العلمية ودورها في حل مشكلاته الواقعية، فينتج جيل من المتعلمين مؤهلا لمواجهة متطلبات العصر واحتياجات سوق العمل. وتنطوي معرفة (STEM) على الدمج بين القدرات والمهارات الأربعة التالية: (Bybee, 2010)

أولا: المعرفة العلمية (S) والتي تتكون من ثلاثة أبعاد هي:

- معرفة الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات الأساسية في مجال العلوم.
- القدرة على الربط بين تلك الأفكار.
- الممارسات والعمليات والأساليب الخاصة بالتفكير التي تُطَوّر وتُنمّي من معارفنا عن العالم

الطبيعي وحل المشكلات الحياتية الواقعية (National Academy of Engineering, 2009).

ثانيا: المعرفة التكنولوجية (T) وتعني القدرة على استخدام وإدارة وفهم وتقييم التكنولوجيا، فهي أي تعديل في العالم الطبيعي بهدف تلبية الحاجات والرغبات الإنسانية ويتعيّن على المتعلمين كيفية استخدام التكنولوجيا الجديدة وفهم كيفية تطويرها، وامتلاك المهارات اللازمة لتحليل كيفية تأثيرها، وتعد التكنولوجيا نتاجا للعلوم والهندسة، والأدوات التكنولوجية تستخدم في كلا المجالين

(Pimthong & William, 2018 ;NRC, 2012)، أمّا التكنولوجيا فتعني الأدوات التي تمّ تصميمها لتلبية الاحتياجات الإنسانية مثل الموازين لمعرفة الأوزان ومقارنتها والعدسات للنظر عن كثب في الكائنات الحية والأدوات الرقمية مثل أجهزة الكمبيوتر والأجهزة اللوحية والمحمولة.

ثالثا: المعرفة الهندسية (E) وهي أسلوب منظّم لتصميم الأشياء والعمليات والنظم بهدف تلبية الحاجات والرغبات والمتطلبات الإنسانية (رزق، 2015)، ومن أمثلتها الأنشطة اليدوية التي يشترك فيها الطلبة لبناء أشياء مختلفة مثل: الروبوت أو نموذج لصاروخ، كما أنّها تشير إلى حل المشكلات الحقيقية والواقعية باستخدام التصميم الهندسي في ضوء معايير محددة وأهمها أنّها تكون في ضوء قوانين العلم، وهناك معايير أخرى مثل الوقت والتكلفة والمواد المتاحة والبيئة والتصنيع، وتستفيد الهندسة من المفاهيم في العلوم والرياضيات بالإضافة إلى الأدوات التكنولوجية (Pimthong & William, 2018).

رابعا: المعرفة الرياضية (M) وتعني دراسة الأنماط والعلاقات بين الكميات والأرقام والأشكال، وتتضمّن فروعا خاصة مثل الجبر والهندسة، والحساب وحساب المثلثات، وتستخدم الرياضيات في مجالات العلوم والهندسة (National Academy of Engineering, 2009).

نشأة وتطور منحى (STEM)

بالرغم من أنّ منحى (STEM) ظهر حديثا، إلّا أنّه تشير العديد من الدراسات أنّ لظهور منحى (STEM) أسباب ومقدمات قد تصل إلى خمسينات القرن الماضي (كوارع، 2017)، وبذلك فهو يُمثّل نتاجا لعمليات إصلاح التعليم عبر العقود السبعة الماضية، والتي يمكن تلخيصها بثلاث حركات إصلاح

رئيسة بدأت الأولى في الخمسينيات من القرن الماضي، بعد إطلاق سبوتنيك عام (1957)، وفي هذه الحركة تحوّل التركيز من حفظ الحقائق والمعارف العلمية إلى فهم المفاهيم العلمية الأساسية، والتأكيد على عمليات العلم. وكانت الحركة الثانية في الثمانينيات من ذلك القرن، بعد صدور تقرير أمة في خطر عام (1983) الذي حذّر الولايات المتحدة من التراجع في السباق الصناعي والاقتصادي الدولي، حيث كان التحوّل فيها من الدور السلبي للطالب في عملية التعليم والتعلم، إلى الدور النشط ومن الإفراط في التركيز على فهم المفاهيم العلمية إلى ربط تعلمها بتطبيقاتها في الحياة اليومية والسياقات الثقافية والاجتماعية. أمّا الحركة الثالثة فكانت في بداية الألفية الثالثة متسلحة بالنظرية المعرفية، ومركزة على الأبعاد الاجتماعية والثقافية للتعلم، وقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع، واستخدام التكنولوجيا في العملية التعليمية وينتهي كل ذلك بظهور منحى(STEM) عام (1990).

ولذلك فإنّ منحى (STEM) لم يكن طفرة مفاجئة، بل كان نتاج عمل ممتد لسنوات طويلة، ولكن لم يظهر طوال سنوات الإصلاح الاسم المختصر بالرغم من كون عمليات الإصلاح تعنى بهذه المجالات (كوارع، 2017).

بدأ منحى (STEM) بدمج العلوم والهندسة والتكنولوجيا (SET) ثُمّ تَمّ تطويره بإضافة الرياضيات ليصبح (STEM) (غائب، 2015)، ومن الجدير بالذكر أنّه ظهر في البداية بالاختصار (SMET) عبر مؤسسة العلوم الوطنية (NSF/ National Science Foundation) عام (1990)، وقد كان بغرض التأكيد على أهمية وضرورة هذه التخصصات الأربعة (Chesky & Wolfmeyer, 2015) ، وأعادت رابطة العلوم القومية (NSA/ National Science Association) ترتيب المصطلح (SMET) ليصبح (STEM)، ليعكس أيضا تغيرا في فلسفته، فقد كانت برامج (STEM) موجهة بصورة أكبر للطلبة مرتفعي التحصيل الذين لديهم احتمال أكبر للالتحاق بالمهن المرتبطة بالعلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا، ثُمّ ركزت الرابطة على تقديم (STEM) لجميع طلبة مدارس التعليم العام للمرحلة (K−12) (Bybee, 2013).

أسباب ومبررات الأخذ بمنحى (STEM)

إنّ المتتبع لنشأة وتطور منحى (STEM) يجد أن وراءه أسبابا سياسية واقتصادية، حيث تبنته الولايات المتحدة الأمريكية لرغبتها أن تكون الدولة المسيطرة على العالم، فبعد أن تفوق الاتحاد السوفيتي على الولايات المتحدة في سباق الفضاء؛ دفعها ذلك إلى النظر في مناهجها التعليمية والتركيز على العلوم والتكنولوجيا والمهن المرتبطة بها كونها المحرك الأساسي لعجلة التنمية في ذلك الوقت. حيث أشار برنامج تقييم الطلبة الدولي (PISA/ Program for International Student Assessment) الصادر عن منظمة التعاون الدولي والتنمية (OICD/ Organization for International Cooperation and Development) أنّ هناك تراجعا في مستويات الطلبة الأمريكيين في مواد العلوم والرياضيات، فقد حصلت الولايات المتحدة الأمريكية على (470) نقطة، وهو أقل من متوسط البرنامج (490)، بينما كان ترتيب الولايات المتحدة المركز ال (20) عالميا في مادة العلوم حسب بعض التصنيفات (PISA/ Program for International Student Assessment, 2015)، وأوضح تقرير "أمة" في "خطر" الذي أصدرته اللجنة الوطنية للتميز في نشر التعليم الحالة غير المقبولة للتعليم الأمريكي.

(Burke & McNeill, 2011).

كما أظهر تقرير رابطة الحكام الوطنية (NGA/ National Governors Association, 2009) أنّ من أهم أسباب تخلّف الولايات المتحدة عن منافسيها الدوليين في نتائج الاختبارات الدولية الموحدة هو عدم صرامة تطبيق معايير العلوم والرياضيات في مراحل التعليم العام وعدم الاهتمام بمجالات (STEM) والقصور في تحفيز دوافع واهتمام الطلبة نحو العلوم والرياضيات، وعدم التكامل بين الموضوعات التي يتعلمها الطلبة والعالم الحقيقي (Meng, Idris & Eu, 2014)، كما أوضح كوارع (2017) أنّ الطلبة غالبا ما يفشلون في رؤية العلاقات بين ما يدرسونه والخيارات المهنية لتعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM)؛ مما يجعلهم يعزفون عن العمل في المهن المرتبطة بـ (STEM) وهذا ما دفعهم للاتجاه نحو التعليم التكاملي (STEM).

عندها أقرّت الولايات المتحدة بأنّها في حاجة ماسة إلى علماء ومهندسين وتكنولوجيين وفنيين موهوبين ومتفوقين يمثلون قوة عاملة لها القدرة على حل المشكلات مبتكرة مبدعة معتمدة على نفسها، قادرة على

تنمية التفكير المنطقي، وتكمن تنمية تلك المهارات في منحى (STEM) وذلك من مرحلة رياض الأطفال حتى الصف الثاني عشر (K–12) (Daugherty, 2014).

ويتضح أنّ المبرر الأساسي للاتجاه نحو هذا المنحى هو رغبة الولايات المتحدة في مواجهة متطلبات وتحديات القرن الحادي والعشرين؛ وإعداد جيل من المتعلمين له القدرة على العمل بكفاءة في مجالات (STEM)، والاستغناء عن الخبرات الخارجية في هذه المجالات وبالتالي تظل الولايات المتحدة رائدة بين الأمم، قادرة على مواجهة تحديات هائلة في مجالات مثل الطاقة والصحة وحماية البيئة والأمن القومي. ومن الجدير بالذكر أنّ تكامل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات له أسباب أخرى غير التنافس الدولي وهي أنّ هناك مواضيع علمية تحتاج إلى مهارات وقدرات رياضية لفهم المفاهيم والعمليات، والرياضيات لتصبح ليس لها قيمة إن لم تستخدم في سياق علمي، ومن خلال الربط بين هاتين المادتين الأساسيتين تظهر غالبا الاختراعات الهندسية والتقنية (Bicer, Capraro & Capraro, 2017)، كما أنّ اندماج وتكامل فروع المعرفة الأربعة العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات يُسهِم في تعميق وتوسيع فهم الطلبة لكل فرع من فروع (STEM) من خلال سياق مفاهيمي واجتماعي وثقافي ملائم (Jannah, Nusantara, Sudirman, Sisworo and Yulianto, 2019).

أهداف التعليم وفق منحى (STEM)

حظي التعليم وفق منحى (STEM) اهتماما كبيرا من قبل رواد التربية والإعلام والسياسيين في الولايات المتحدة، وحصل على الدعم والاهتمام الكبير وذلك لتحقيق ثلاثة أهداف رئيسية هي:

1. زيادة عدد الطلبة الملتحقين بالمهن المرتبطة بمجالات (STEM)، وتوسيع مشاركة المرأة والأقليات في هذه المهن؛ لأنّ المهن المرتبطة بـ (STEM) هي من أكثر المهن تأثيرا في النمو الاقتصادي؛ بالإضافة إلى ذلك الاحتياج إلى أعداد كبيرة من الخبراء في مجالات (STEM) لزيادة الابتكار والحفاظ على الدور التنافسي للدولة في الاقتصاد العالمي.

2. زيادة سعة القوة العاملة في مجالات (STEM) وتوسيع مشاركة النساء والأقليات فيها، فبالرغم من وجود حاجة ماسة إلى زيادة عدد الطلبة الذين يحصلون على درجات متقدمة في تخصصات (STEM)، أيضا من المهم على الاقتصاد الأمريكي زيادة عدد العمالة المعدة جيدا لوظائف (STEM) مثل:المعلمين في تخصصات العلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة والممرضين، والأطباء، والتقنيين في مجال الكمبيوتر والطاقة الخضراء.

3. نشر ثقافة (STEM) لجميع المواطنين بغض النظر عن تخصصاتهم المستقبلية، ففي القرن الحادي والعشرين هناك حاجة ماسّة إلى إكساب الطلبة المعرفة والفهم العلمي والتكنولوجي بالإضافة إلى إكسابهم المهارات القابلة للتطبيق خارج حدود المدرسة، وذلك لاتخاذ القرارات الشخصية والاجتماعية السليمة وتطبيق الحلول الإبداعية في حياتهم اليومية (Bybee, 2013).

وفي الحقيقة أنّ هذه الأهداف الرئيسية تعتبر أهداف واسعة وطويلة المدى فبالإضافة إلى ذلك هناك أهداف فرعية منها تمّ التطرق لها في (NRC, 2011) وتتمثل فيما يلي:

1. تعلم محتوى وممارسات (STEM).

2. تكوين اتجاهات إيجابية نحو تخصصات (STEM).

3. إعداد الطلبة للتعلم مدى الحياة.

4. إعداد مواطنين لهم القدرة على مواجهة تحديات المجتمع المستند على العلم والتكنولوجيا.

المبادئ الأساسية لتوجيه التعليم في منحى (STEM)

أشارت الدراسات إلى مجموعة من المبادئ ينبغي على مصممي المناهج القائمة على منحى (STEM) الأخذ بها ومراعاتها من أجل تطبيق أفضل لهذا المنحى منها: فاسكيز، شنايدر وكومر (Vasquez, Comer & Sneider, 2019).

1. التكامل بين المواد ويتطلب ذلك الجمع بين اثنين أو أكثر من التخصصات بما يسمح للطلبة إدراك ترابط المفاهيم وإنتاج المزيد من الحلول المبتكرة والإبداعية والتفكير بطريقة أكثر شمولية حول مشكلة معينة.

2. ربط التعلم بحياة الطالب.

3. التأكيد على مهارات القرن الحادي والعشرين مثل حل المشكلات والإبداع والتواصل الفعال والقدرة على العمل الجماعي والتفكير الناقد.

4. وضع الطلبة ضمن تحدي حيث يجعلهم أكثر انخراطا في العمل، ومن المهم التخطيط الجيد للمهام بحيث لا تكون صعبة جدا فيستسلموا، ولا سهلة فيشعرون بالملل وإشراك جميع الطلبة.

5. تنوع السياق التعليمي من خلال توفير مجموعة متنوعة من المخرجات التعليمية في وحدات منحى (STEM)، واستخدام الطلبة طرق التعبير عن معارفهم بشكل مستمر، ومشاركة الخبرات وتوسيع مهاراتهم.

الأسس النظرية للتعليم وفق منحى (STEM)

يستند تعليم (STEM) إلى النظرية البنائية والنتائج التي توصلت إليها منذ ثلاثة عقود من العلم المعرفي، فمن ركائز النظرية البنائية والتي تتوافق مع تعليم (STEM) ما يلي: (Brooks, 2016)

1. التعلُّم عملية بنّاءة ومنفتحة.

2. الدوافع والمعتقدات جزء لا يتجزأ من الإدراك.

3. التفاعل الاجتماعي أمر أساسي للتنمية المعرفية.

4. التعلُّم ينطلق من المعارف والاستراتيجيات والخبرات السياقية.

فالمناهج والنشاطات والاستراتيجيات المبنية على تعليم (STEM)، ينبغي أن تُصَمّم بطريقة علمية مبتكرة تساعد الطالب على فهم وإدراك مفاتيح العلوم المختلفة بطريقة مُيَسرة وسهلة وبأسلوب تفاعلي مندمج

ومنفتح على البيئة وفي سياق معارف ومهارات المتعلّم الحالية بحيث تتشكل لدى المتعلّم مهارات نوعية يمتد أثرها في حياته اليومية (خجا، 2018).

وتركز النظرية البنائية على عدد من المبادئ الأساسية هي: (حمادنة، 2019)

1. تُعَد المعرفة السابقة للمتعلّم ضرورية لحدوث التعلّم الجديد حيث يبني المتعلّم خبرته الجديدة في ضوء معرفته السابقة.

2. يبني المتعلّم معرفته من خلال عملية التفاوض الاجتماعي مع الآخرين.

3. يبني المتعلّم معرفته على أفضل وجه عندما يواجه بموقف أو مهمة أو مشكلة حقيقية.

ونلاحظ مما سبق اتفاق مبادئ النظرية البنائية مع مبادئ التعليم وفق منحى (STEM) وأهمها التعلم الذاتي والاعتماد على الاستقصاء، وحل المشكلات والتعلم بالاكتشاف، والعمل الجماعي التعاوني، والتعلّم من خلال سياق العالم الحقيقي، وتشجيع الحوار والنقاش، وتنويع أنماط التفكير من خلال طرح الأسئلة مفتوحة النهاية.

فوائد التعليم وفق منحى (STEM)

أشارت الدراسات إلى العديد من الفوائد لتعليم الطلبة وفق منحى (STEM) منها ما يلي:

1. تنمية طرق التفكير لدى الطلبة حيث إنّ تدريس العلوم وفق هذا المنحى يساهم بشكل كبير في تنمية طرق التفكير المختلفة لدى الطلبة في مختلف المراحل الدراسية، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات فقد أشارت دراسة (أمبو سعيدي والحارثي والشحيمية، 2016) إلى الأثر الإيجابي لتدريس العلوم بهذا المنحى في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف الثالث الأساسي بسلطنة عمان، وتتفق معها دراسة كوارع (2017) والتي أشارت إلى فاعلية تدريس الرياضيات بهذا المنحى في تنمية التفكير الإبداعي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، وكذلك الحال بالنسبة لدراسة غانم (2013) التي طُبّقت على المرحلة الثانوية وأظهرت نتائجها الأثر العالي للمنهج المقترح في ضوء منحى (STEM) في تنمية مهارات التفكير في الأنظمة لكل من مهارات التفكير في النظام كسبب، والتفكير الدينامي والتفكير العملياتي والتفكير كعروة مغلقة والدرجة الكلية لمهارات التفكير، بالإضافة إلى ذلك تنمية التفكير الناقد لدى الطلبة

(Robelen, 2011)، والتفكير الفراغي من خلال التخيُّل الفراغي ثلاثي الأبعاد وهذا ما أشار إليه مراد (2014).

2. زيادة التحصيل العلمي لدى الطلبة حيث إنّ أحد الأهداف الرئيسية التي تسعى إليها الأنظمة التربوية المختلفة تطوير التحصيل الدراسي وتنميته، وقد كان للتعليم القائم على منحى (STEM) الأثر الايجابي في التحصيل الدراسي وهذا ما أكدته الدراسات (أمبو سعيدي، الحارثي والشحيمية ، 2016؛ القشامي، 2017؛ Yildirim, 2016؛ Sarican & Akgunduz, 2018).

3. تنمية مهارات حل المشكلات حيث اتفق الباحثون والتربويون على أن جوهر تكامل (STEM) يكمن في حل المشكلات من خلال بناء الحلول وتنفيذها ومن خلال الاستقصاء العلمي (Wang, et. al, 2011) وبالتالي فإنّ التعليم القائم على هذا المنحى يُنَمّي مهارات حل المشكلات وهذا ما أكدته الدراسات (حسن، 2007؛ صالح، 2016؛ المحمدي، 2018؛ Li, Huang, Jiang & Change, 2016؛ Saavedra & Opfer, 2012).

بالإضافة إلى ذلك أشارت الدراسات (كوارع، 2017؛ أحمد، 2016؛ صالح، 2016؛ العيسوي، 2016؛ Daugherty ,2014؛Yildirim, 2016) أنّ التعليم القائم على (STEM) له أثر إيجابي في تنمية مهارات الابتكار ومهارات القرن الحادي والعشرين والاتجاه نحو العلوم أو الرياضيات ومهارات اتخاذ القرار وتحسين استيعاب الطلبة ومستوى اكتسابهم للمهارات العملية والتفكير العلمي، وزيادة الدافعية للتعلم؛ كما أنّه يتيح لهم فرص التعلّم من خلال تطبيق الأنشطة المختلفة والمتنوعة وبخاصة أنشطة التكنولوجيا الرقمية والكمبيوترية، وأنشطة التفكير العلمي والمنطقي والإبداعي، ويساعدهم للاستمرار في المسار العلمي، وبناء اتجاهاتهم الإيجابية نحو تخصصات (STEM)، كما أنّه يسعى إلى تحقيق التعلّم المستمر مدى الحياة، والتربية من أجل التنمية المستدامة، ويعزّز من دور الوسائل التكنولوجية في التعلّم والإنتاج (عبد القادر، 2017؛ غانم، 2013).

وفي دراسة (Yildirim, 2016) التي استهدفت تحليل وتجميع الدراسات البحثية التجريبية التي أُجريت على التعليم القائم على منحى (STEM) مع التركيز على التحصيل الدراسي للطلبة بالإضافة إلى مهاراتهم الإبداعية في حل المشكلات والاتجاه والاهتمامات نحو موضوعات (STEM) وبعد عرض

مبدئي للعديد من المقالات والأوراق والرسائل العلمية حول تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، تمّ اختيار (33) دراسة، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى التوافق القوي بين مبادئ تعليم (STEM) ودراسات المقارنة الدولية، مثل (PISA) وَ(TIMSS) بالإضافة إلى التأثير الإيجابي لتعليم (STEM) على تحصيل الطلبة في المدرسة وعلى اتجاهاتهم نحو تخصصات (STEM) الفردية، وهناك أدلة تدعم أنّ مبادئ تعليم (STEM) تُعَزّز مهارات حل المشكلات لدى الطلبة وإبداعهم.

وأشار صالح (2016) إلى مجموعة من المزايا للتعليم القائم على (STEM) منها المساهمة في طرح طرق جديدة لتدريس العلوم وتحقيق تكامل جوانب المعرفة العلمية والمهارات العملية التطبيقية، وتعزيز دور الوسائل التكنولوجية في التعلّم، والإنتاج ودمج التكنولوجيا في مناهج التدريس اليومية، كما أنّه يسعى إلى تطوير مهارات وقدرات المعلّم وتحويله إلى التدريس الفعّال في ضوء متطلبات التعلّم الحديث، بالإضافة إلى ذلك تأهيل الطلبة الموهوبين علميا للاستمرار في المسار العلمي، وإطلاق مواهب الطلاب في الإبداع الخلّاق والحصول على براءات اختراع لمنتجات قاموا بابتكارها، وبناء الاتجاهات الإيجابية من خلال المعارض والمسابقات العلمية والمسابقات العالمية للإبداع، وأيضا يُسهِم في زيادة الفترة الزمنية لتعليم وتعلّم وتطبيق المواد العلمية من خلال برامج ما بعد المدرسة والمخيمات الصيفية، وأخيرا تحويل المفاهيم العلمية المجردة لتطبيقات ملموسة بشكل عملي وترسيخ هذه المفاهيم بطريقة مرحة مسلية وغير مباشرة.

مفهوم (STEM) كمنحى تكاملي

يُعرفه العطوي (2020) على أنّه منحى قائم على التكامل بين المفاهيم التي يتم تعلمها في المدرسة والواقع الحياتي، ويطبق الطلبة ما يدرسونه في العلوم والتقنية والتصميم الهندسي والرياضيات في سياقات تعمل على الربط بين المدرسة والمجتمع.

ويعرفه الحامدية والشعيلي والقسيم (2019) على أنّه "منحى تعليمي يدور حول التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ويهدف إلى الانتقال من مجرد تحصيل المعارف والخبرات إلى ربطها بالظواهر والمشكلات الواقعية التي يتفاعل معها المتعلم في حياته اليومية"

وتُعرفه البيز (2017) على أنّه منحى التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات امتدادا لنهج منطقي لجهود إصلاح التعليم التكاملي، ويُعد ذا أهمية حاسمة لمعالجة الروابط بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، والتي يُعتقد أنّها النقاط المرجعية لمحو الأمية العلمية.

وعرّفه كل من تسيبروس وكهلر وهالينن (Tsupros, Kohler & Hallinen, 2009) بأنّه نهج متعدد التخصصات، تقترن فيه المفاهيم العلمية بالظواهر الطبيعية، ويُمكّن المتعلمين من تطبيق العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات في السياقات التي تجعل الاتصال بين المدرسة والمجتمع اتصالا فعالا مما يتيح اكتساب الثقافة العلمية والقدرة على التنافس في الاقتصاد العالمي.

ومن رأي الباحثة يُطبّق النمط التكاملي في المراحل الأساسية من تعليم الطلبة ويبنى على أساس الترابط بين مادتين أو أكثر، حيث يتم تنمية جميع المهارات الأدائية والنشاطات العملية والوظيفية ذات العلاقة خلاله، حيثُ يعنى بتقديم نشاطات تكاملية تُنَمّي فهم وإدراك أوضح للطلبة لتوظيف هذه المهارات في الحياة الواقعية من خلال عمليات اختيار القرار المهني أو التعليمي في المستقبل، وتتشارك جميع المواد الدراسية بالتكامل في موضوعاتها لتساهم بشكل أساسي وفعّال في تحقيق الجوانب النظرية والعملية؛ حيث إنّ العمل على دمج جميع الأنماط في المادة الدراسية بشكل متجانس يعمل على زيادة كفاءة وجودة الكتاب المدرسي في تقديم مهارات ومعارف متكاملة تتيح للطلبة فرص تعليمية وتعلمية أفضل لاكتساب تلك المهارات والخبرات المرجو تحقيقها خلال المراحل الدراسية لهم.

أشكال التكامل في منحى (STEM) التكاملي

يحمل منحى (STEM) صفة التكاملية في توزيع إسهامات كل من تخصصات المنحى في التعليم؛ لكن ذلك لا يعني أن يشترط في تطبيق المنحى شكلا واحدا من التكامل بين التخصصات الأربعة (فروع المنحى) أو المنهج وفلسفة التطبيق، وقد أورد الجلّال والشمراني (2019) تفصيلا لأشكال التكامل في تطبيق المنحى، يوضحها الجدول التالي:

جدول (1.2) أشكال التكامل في تطبيق منحى (STEM)

الرقم	التكامل	الوصف
1	التنسيق	يُعرض محتوى مادة دراسية بالتزامن في مادتين دراسيتين بالتوازي.
2	التكميل	يُعرض محتوى مادة دراسية لاستكمال محتوى أساسي في مادة دراسية أخرى.
3	الربط	موضوع أو محتوى يتشابه بين مادتين دراسيتين فيُعرض في المادتين ليقارن الطلبة بين طرحهما في كلا المادتين.
4	الاتصال	استخدام أحد التخصصات لربط التخصصات الأخرى بها (تطبيقاتها في تخصصات أخرى).
5	المزج	تنفيذ مشروعات أو استقصاءات أو مشكلة تحتاج مزج تخصصين أو أكثر أو تطبيق مفاهيم تخصصين أو أكثر.

المناهج في ضوء توجه تكامل منحى (STEM)

من الناحية التقليدية فالنمط الشائع للمناهج هو نمط الموضوعات أو المناهج المنفصلة، والتي يتم التعلّم على كل مادة فيها على حدة، مع قليل من الاهتمام بالعلاقة المتبادلة بين الموضوعات.

أمّا المناهج القائمة على توجه (STEM) فإنّها تسعى إلى كسر الحواجز بين موضوعاتها حيث يشير حمادنة (2019) إلى طريقتين أساسيتين للتكامل في مناهج (STEM) تتمثلان في الآتي:

- مناهج المجالات المترابطة وفيها يحتفظ كل موضوع بمعارفه، مع إمكانية توزيع الموضوعات على مجالات أخرى.

- مناهج المجالات الواسعة وفيها يتم العمل على إيجاد ترابط بين المواد ذات المجالات المتشابهة كالعلوم والرياضيات والتقنية والهندسة، بحيث تزيل الحواجز بينها تماما، وعلى هذا الأساس يُصبح المنهج مكونا من عدة مجالات.

والمحتوى المعرفي للمنهج جزء لا يتجزأ منه؛ فهو يُمثّل خبرات التعلّم التي تُحقّق النمو الشامل للمتعلّم وما يتطلبه المحتوى المعرفي لمناهج العلوم هو تحقيق التكامل مع فروع المواد العلمية الأخرى كالرياضيات والهندسة وربطها بالجانب التطبيقي لإيجاد العلاقة بينها وبين احتياجات المجتمع.

ويأتي توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) سعيا إلى تحقيق التكامل في المحتوى المعرفي بين مجالاته؛ لذلك لا بُدّ أن يُبنى المحتوى أو يُطوّر في ظل هذا التوجه على أسس علمية ورياضية عميقة، وربطها بجوانبها التطبيقية في الهندسة والتقنية، وتطوير منظومة من الممارسات التي يحتاجها المتعلّم.

معايير (STEM)

اهتم العديد من الباحثين والمهتمين بإصلاح المناهج المدرسية في مجال العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا بتضمين معايير (STEM) في المناهج المدرسية، حيث يرى ساندرس (Sandres, 2009) أنّ المنهج المُعَد وِفق معايير (STEM) هو منهج يتضمن دمج مجالين على الأقل من المجالات الأربعة لنظام (STEM) العلوم والهندسة والتقنية والرياضيات.

فالمناهج المُصمّمة وفق معايير (STEM) هي مناهج تعتمد في تصميمها على مفهوم الخبرة المتكاملة من خلال الجمع بين مفاهيم ومبادئ متداخلة بين مجالات العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا بطرائق ذات معنى، ومن مصادر متعددة وخاصة الرقمية، كما تهتم بحل المشكلات في سياق واقعي أو حياتي، وتطبيق الأنشطة العملية واليدوية والانخراط بالاستقصاء، والبحث التجريبي، والعمل ضمن الفريق، والتقويم الواقعي المستند على الأداء، والتركيز على عمليات التفكير العملي والناقد والإبداعي، وتصميم حلول

تكنولوجية باستخدام المهارات العلمية والعمليات الرياضية والإحصائية (Stohlmann, Moore, 2011 McClelland and Rohrig,).

وفي السياق نفسه أشارت غانم (2015) أنّ منهج (STEM) من المناهج الحديثة في الولايات المتحدة الأمريكية والتي تعتمد في بنائها على التعلم من خلال تطبيق الأنشطة التطبيقية وأنشطة التكنولوجيا الرقمية وأنشطة متمركزة حول الخبرة وأنشطة تتمحور حول التحري والاستكشاف وأنشطة الخبرة اليدوية وأنشطة التفكير المنطقي وفق الطرق العلمية والتي تساعد في اتخاذ القرار.

كما يشير فاسكيز، شنايدر وكومر (Vasquez, Schneider & Comer, 2019) أنّ هناك مجموعة من المبادئ يمكن اتباعها من قبل مصممي محتوى المناهج المعتمدة على نظام (STEM) التكاملي وتتمثل في:

- التأكيد على التكامل بين المواد وذلك بالجمع بين اثنين أو أكثر من الطلاب لإدراك ترابط المفاهيم، والتي تعد الأساس في التخصصات بما يسمح البناء المعرفي لديهم.
- إنشاء صلة ذات أهمية بحياة الطالب أي يستفيد من المعرفة ويطبقها في مختلف جوانب حياته اليومية.
- التأكيد على مهارات القرن الحادي والعشرين كونها متطلبا ضروريا للقوى العاملة في المستقبل، مثل مهارات حل المشكلات والإبداع والتواصل الفعال والعمل التعاوني والتفكير الناقد.
- وضع الطلبة ضمن تحدٍ فعندما نتحدى الطلبة نجعلهم أكثر انخراطا في العمل، ولا يشعرون بالملل، ومن المهم التخطيط الجيد للمهام مع التركيز على مهارات القرن الحادي والعشرين.
- تنوع السياق التعليمي من خلال توفير مجموعة متنوعة من المخرجات التعليمية في وحدات تعليم (STEM)، واستخدام الطلبة طرائق التعبير عن معارفهم بشكل مستمر ومشاركة خبراتهم وتوسيع مهاراتهم. ومن المهم أن يتضمّن التدريس استراتيجيات حديثة مثل التعلم المبني على المشكلة والتعلم المبني على المشاريع.

وبشكل عام، هناك ثلاثة متطلبات رئيسة لإعداد وتطوير المناهج حتى تتماشى مع النظام التعليمي (STEM)، حيث يتمثّل المتطلب الأول بضرورة تغيير رؤية وأهداف تدريس التعليم العام، بحيث تسعى

إلى تحقيق فهم العلوم، والرياضيات وتطبيقاتهما التقنية من قبل جميع أفراد المجتمع، وليس لفئة من الصفوة العلمية فقط؛ مما يستدعي تغيير تركيب المنهج وأدواره الوظيفية والعناية بالانخراط بالاستقصاء، والتخيّل والتحدث بلغة علمية رصينة أمّا المتطلب الثاني فيتمثّل بتغيير رؤية المعلمين نحو تدريس العلوم، وذلك حسب احتياجاتهم لتدريس المواد غير تخصصهم الأساسي؛ لذا يجب تلبية احتياجات المعلمين لتدريس الموضوعات بصورة تكاملية مع مجالات (STEM) الأربعة، وأخيرا المتطلب الثالث، فيتعلق باستراتيجيات وطرائق التدريس، والتي يجب أن ترتقي لتناسب تدريس موضوعات بينية بين العلوم والهندسة والرياضيات في إطار تقني أو تكنولوجي (Marshall, 2008؛ القرني، 2018).

وقد كان لمنهج (STEM) تأثير في تعليم العلوم بشكل خاص، حيث ذكر بايبي (Bybee, 2010) أنّه نتيجة لهذا التأثير فقد اقترح المجلس الوطني الأمريكي للعلوم خطة مدتها عشر سنوات ليتم تحول المدارس الأمريكية للتدريس بما يتلاءم مع منهج (STEM)، وفق أربع مراحل كما يلي:

- المرحلة الأولى: تطبيق منهج (STEM) على وحدات منتقاة لمدة عامين، يتم خلالها تصميم وتطوير وحدات خاصة ومحددة بهذه الاستراتيجية تكون هنا التغيرات بسيطة لكن آثارها كبيرة.
- المرحلة الثانية: ويتم فيها تغيير السياسات والبرامج والتطبيقات على المستوى العام لتطبيق الاستراتيجية، وذلك عبر أول (6) سنوات.
- المرحلة الثالثة: وتتضمّن بناء القدرات والكفايات المتعلقة بمنهج (STEM) على المستوى العام لتطوير برامج العلوم والتكنولوجيا المستمر، وتستمر لمدة عامين.
- المرحلة الرابعة التقويم، وتتم باتباع أسلوب التقييم المستمر للعملية.

معايير تضمين (STEM) في المناهج الدراسية

يعد تعريف كل من ستولمان ومور وماكليلاند وروهريج (Stohlmann, Moore, McClelland & Roehring, 2011) من أبرز التعريفات لمنهج (STEM) التي أطرت لمعايير تضمينها في المنهج المدرسي، حيث تمّ ذكر عدة معايير يمكن تضمينها كالتالي:

1. التركيز على مفهوم الخبرة المتكاملة من خلال الجمع بين مفاهيم ومبادئ متداخلة بين مجالات العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا بطرائق ذات معنى.

2. الاعتماد على مصادر متعددة للمعرفة، وبخاصة الرقمية.

3. الانخراط في أنشطة الاستقصاء من خلال تنمية مهارات حل المشكلات في سياق واقعي أو حياتي، وتطبيق الأنشطة العملية واليدوية والانخراط بالاستقصاء، والبحث التجريبي.

4. العمل ضمن الفريق من خلال التركيز على مهارات العمل التعاوني والعمل ضمن فريق.

5. اعتماد أساليب التقويم الواقعي المستند على الأداء.

6. التركيز على عمليات التفكير العملي والناقد والإبداعي.

7. تصميم حلول تكنولوجية باستخدام المهارات العلمية والعمليات الرياضية والإحصائية.

بينما أورد ملكاوي واليوسف (2018) سبعة معايير يجب تضمينها، أو أخذها بعين الاعتبار عند تصميم الوحدات الدراسية وفق منحى (STEM)، وهي:

1. ضرورة احترام خصوصية كل مجال من مجالات (STEM) وأهداف تدريسها.

2. استخدام عمليات ومحتوى واحد لتغطية الموضوعات المتداخلة لمجالات (STEM).

3. أن تعكس الوحدات والدروس مبادى النظرية البنائية للتعلم.

4. تصميم أنشطة أو مهمات تعليمية ذات أهداف محددة ليشترك المتعلمون في التعلّم، ولزيادة دافعيتهم للتعلم.

5. أن تتيح الأنشطة والمحتوى التعليمي للمتعلمين استخدام المعارف والمهارات من الرياضيات والعلوم لتدعيم التعلّم في سياق تكنولوجي بقدر كاف؛ لتحسين اكتساب المعارف والمهارات في المواد الثلاث.

6. إدراك واستخدام التعلّم من الرياضيات والعلوم؛ لتحسين تعلّم التكنولوجيا.

7. أن يقابل محتوى الوحدة متطلبات محددة وثابتة.

كما قام قسم التعليم بولاية ماريلاند (Maryland State department of education, 2012) بتحديد سبعة معايير لتضمين (STEM) في المنهج أو الوحدات الدراسية هي:

1. تعليم وتطبيق محتوى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (Learn and engineering and Mathematic apply Rigorous science, technology Content) ويتضمن المؤشرات التالية:

- فهم وتوظيف محتوى (STEM) من خلال تقديم شروحات وافية.
- توظيف محتوى (STEM) في الإجابة عن أسئلة معقدة.
- البحث في قضايا البيئة المحيطة أو العالم، وتقديم الحلول لها في سياق حياتي.

2. دمج محتوى مجالات(STEM) (Science, Technology, Integration Engineering and Math Content) ويتضمن مجموعة مؤشرات من أبرزها

- الربط بين موضوعات مجالات (STEM) والمجالات الأخرى.
- الدمج بين محتويات (STEM) بطرائق تكاملية.
- دعم المحتوى العلمي بمواقف تؤكد التكامل بين موضوعين أو أكثر من موضوعات(STEM).
- إتاحة الفرصة للمتعلمين للبحث عن القضايا العالمية.
- تمكين الطلبة من الإجابة عن الأسئلة المعقدة والقضايا العالمية.

3. تفسير ونقل المعلومات من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (technology, Interpret and communicate information from science engineering and mathematics)، ومن مؤشرات تضمينه بالمنهج:

- تحليل موضوعات (STEM) المتضمنة بالمنهج مثل النصوص، المواد السمعية والمقروءة، ..إلخ.
- استخدام لغة علمية رصينة في التعبير عن المواضيع والقضايا العلمية.
- حث المتعلمين على نقد المعلومات التقنية.
- تحفيز المتعلمين على استخدام أساليب الجدل والمحاضرة العلمية.
- تنمية مهارات التواصل الفعّال مع الآخرين (الشفهي، المكتوب).

4. الانخراط في الاستقصاء (the inquiry Engage in) ويتضمن المؤشرات التالية:

- يحتوي على أنشطة استقصائية تدمج بين بعض مجالات (STEM)، أو جميعها.
- تنقيح الأسئلة وتطوير أسئلة جديدة تساعد في الإجابة عن القضايا المطروحة في محتوى الكتاب (محلية عالمية).
- يُوَجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للقضايا المطروحة.

5. الانخراط بالتفكير المنطقي (Engage in logical Reasoning) ويتضمن المؤشرات التالية:

- المشاركة في التفكير الناقد.
- إتاحة الفرصة لاختيار أساليب علمية منظمة وتطبيقاتها (ممارسات علمية أو ممارسة هندسية أو ممارسة رياضية).
- بناء أفكار إبداعية ومبتكرة.
- تحليل أثر القضايا والمشكلات التي تواجه العالم والبيئة المحيطة.

6. التعاون كفريق (as a STEM Team Collaborate) ويتضمن المؤشرات التالية:

- تحديد مجال مُعَيّن من مجالات (STEM) بشكل تعاوني لتحقيق هدف مشترك.

- تحليل مجال مُعَيّن من مجالات (STEM) بشكل تعاوني لتحقيق هدف مشترك.
- تطبيق مجال مُعَيّن من مجالات (STEM) بشكل تعاوني لتحقيق هدف مشترك.
- تحليل فرص العمل بفاعلية ومشاركة الأفكار مع الفريق المختص لتحقيق هدف الفريق المشترك.

7. استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي ويتضمّن المؤشرات التالية:

- تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة.
- تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها.
- استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم).
- تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير الوقت والجهد والتكلفة.
- تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية.

كما قامت البيز (2017) بتطوير قائمة احتوت على ستة معايير لتحديد درجة تضمين (STEM) في مقررات العلوم هي:

1. التمركز حول المفاهيم المتكاملة.
2. تحقيق التكامل بين مجالات(STEM).
3. تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.
4. تضمين ممارسات العلوم.
5. تضمين ممارسات الهندسة.
6. الربط مع المجال الاقتصادي.

واتفق مع ذلك القرني (2018)، حيث أضاف عليها معيارا جديدا لتنمية مهارات العمل والإنتاج، كما يلي:

1. التمركز حول الخبرة المفاهيمية المتكاملة.

2. تحقيق التكامل بن مجالات (STEM) الرياضيات والعلوم والهندسة والتقنية.

3. تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والجيل القادم.

4. اكتساب الطلبة المعرفة العلمية الأساسية للعلوم المعاصرة.

5. تطبيق المعرفة بالرياضيات والعلوم والتصميم الهندسي.

6. تنمية مهارات العمل والإنتاج والتنمية المستدامة.

والدراسة الحالية تتبنى المعايير التي حددتها دراسة البيز (2017) مع تطوير المعيار السادس بدلا من معيار الربط مع المجال الاقتصادي لمعيار استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي، وذلك لوضوح مؤشراتها؛ مما يسهل عملية تعقب تضمينها في محتوى منهج التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات موضوع الدراسة وأيضا لتناسب متطلبات العصر الذي يعيشه طلبة القرن الحادي والعشرين والتطور التكنولوجي المتقدّم بشكل ملحوظ، فتصبح معايير الرسالة كالتالي:

1. التمركز حول المفاهيم المتكاملة.

2. تحقيق التكامل بين مجالات (STEM).

3. تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين.

4. تضمين ممارسات العلوم.

5. تضمين ممارسات الهندسة.

6. استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي.

كيفية توظيف مناهج (STEM) في المدارس

يهتم منحى (STEM) في المدارس بالتعامل مع المواقف الواقعية والتعلّم الإبداعي القائم على حل المشكلات. ولا يخضع أبدًا للتعلّم بالحفظ أو التلقين لأنّ عملية التعلّم تتم عن طريق دمج المشكلات بالواقع ومحاولة حلها.

بالإضافة إلى أنّ منحى (STEM) يهدف إلى جعل الطلبة يتمتعون بدراسة المحتوى الدراسي في مجالات الهندسة والرياضيات والعلوم والتكنولوجيا، وبالتالي يحسنون من كفاءتهم في تلك المجالات. حيث يقوم المنحى عند البدء بالتخطيط للدرس بعرض المشكلة على الطلبة، ويقومون بجمع المعلومات اللازمة عن الموضوع، وبعدها يقوموا بإجراء التجارب المختلفة لاختبار وتجربة النظريات المحتملة (القثامي، 2017).

الفئة المستهدفة للتعلم بنظام منحى (STEM)

يستهدف نظام منحى (STEM) إعداد طلبة المدارس الابتدائية والثانوية في الدراسات الجامعية وجميع الدراسات العليا في شتى مجالات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بالإضافة إلى التحاقهم بتخصص جامعي دراسي مُعيّن.

يقوم نظام منحى (STEM) بمواجهة النظم التعليمية القائمة على الحفظ والتلقين دون أي استفادة. فيقوم على تنمية روح الابتكار والتفكير النقدي والإبداع وتنمية مهارات التعاون والعمل الجماعي لدى الطلبة، بالإضافة إلى تحقيق أقصى استفادة من التعلّم في المجالات المذكورة وتحقيق أقصى جودة، وبالتالي يصبح الطالب بعد التخرج قادرا على مواجهة سوق العمل بكفاءة عالية (القثامي، 2017).

متطلبات تطبيق مناهج (STEM)

هناك العديد من المتطلبات المتعلقة بتطبيق برنامج (STEM) ضمن المناهج والتي أشار إليها القثامي (2017) وهي:

- يجب تدريس مادة العلوم والرياضيات المدرسية وفقا للواقع، وذلك من خلال تغيير رؤية تدريس العلوم والرياضيات.
- التوصل إلى فهم مادتي العلوم والرياضيات وتطبيقاتهما التكنولوجية من قبل جميع الأفراد وليس فقط الطلبة وذلك لما تسعى إليه من تحقيق وتغيير الرؤية لأهداف التعليم.
- انغماس الطلبة في العملية التعليمية والمهارات والعادات العقلية من خلال طريقة تدريس العلوم والرياضيات في المدرسة لينعكس ذلك على البحث والتحري وحل المشكلات والتفكير العلمي.

دور المعلّم والمتعلّم في تنفيذ الدروس وفق منحى (STEM)

إنّ من أهم ما يسعى إليه منحى (STEM) تمركزه حول الطالب، ليبني لديه الخبرة والمعرفة بنفسه، وذلك باتباع المنهجية العلمية والاكتشاف، لذا وجب على المعلّم من خلال دوره أن يقوم بتيسير عملية التعلّم وتوجيهها وتنظيمها ليكون دور الطالب هو الأكبر، وتصاغ النواتج التعليمية على شكل توقعات لأداء المتعلّم، والتي جاءت على النحو الآتي (أبو موسى، 2019):

أ. دور المعلّم في تنفيذ الدروس وفق منحى (STEM)

- تهيئة الظروف المناسبة والفعّالة من خلال توجيه طلبته وإرشادهم داخل الغرفة الصفية.
- يجب مراعاة الفروق الفردية للطلبة وفهم خصائصهم.
- العمل على تصميم الدرس بما يتفق مع قدرات الطلبة واستعداداتهم لفلسفة منحى (STEM).
- القيام بتشجيع الطلبة للوصول لعملية تعليمية هادفة.
- القيام بتحفيز الطلبة من خلال مشاركتهم داخل الغرفة الصفية ضمن جلسات العصف الذهني والتفكير.
- إثارة الدافعية لدى الطلبة نحو التعلم والمشاركة.

- القيام بتطوير نطاق التخصصات ضمن منحى (STEM).

ب. دور المتعلّم في تنفيذ الدروس وفق منحى (STEM)

- قدرته على التفعيل والمشاركة الإيجابية من خلال الأنشطة والتعلّم.
- قدرته على التفكير للوصول لحلول للمواقف والمشكلات المعينة.
- يقوم الطالب من خلال معارفه المُتاحة بإنتاج معارف جديدة.
- رفع روح التعاون مع أقرانه داخل الغرفة الصفية ضمن الفريق.
- قدرته على الاكتشاف والبحث والتقصي والتخطيط والتنفيذ.
- تنمي لديه التغذية الراجعة من خلال التقويم والتعديل.
- تقبله للآراء والنقاشات بالأدلة العلمية بكل مرونة.

وترى الباحثة أنّ التربويون جميعهم يكاد يجزمون على كون استراتيجيات وطرق التدريس التي تسعى إلى إشراك المتعلّم في تعلمه هي الأكثر نجاعة، وهي التي تخلق تعلما حقيقيا، عكس نظيرتها التقليدية التي يزداد مُنتقدوها يوما بعد يوم. وعموما، لا يمكننا الجزم بكون طرق التعليم التقليدية أصبحت متجاوزة أو غير مفيدة، كما لا يمكن بأي حال تبخيسها. فعلا، قد تكون قاصرة، لكن وقتَ وضعِها جانبا على الرف لم يحن بعد.

ولتجاوز مكامن ضعف هذه الطرق التقليدية اجتهد المنظرون والممارسون في الحقل التربوي وأبدعوا طرقا وأساليب واستراتيجيات أكثر تقدما وفاعلية وإنتاجية، ومنها التعلم النشط الذي سنحاول الإحاطة به في هذا المقام.

التعلّم النشط

فلسفة تعليمية تربوية تهدف إلى تفعيل دور المتعلّم وجعله محوريا في العملية التعليمية التعلمية وتسعى إلى الانتقال بالمتعلّم من حالة المتلقي السلبي (كما هو الحال في طريقة المحاضرة) إلى إيجابية المتعلّم وفاعليته في المواقف التعليمية (كما هو الحال في استراتيجيات التعلّم النشط)، وذلك باستهداف مهارات التفكير العليا بالدرجة الأولى كالتحليل والتركيب والتقويم، اعتمادا على مواقف تعليمية وأنشطة مختلفة تستلزم البحث والتجريب والعمل والتعلّم الذاتي أو الجماعي أيضا؛ لاكتساب المهارات والحصول على المعلومات وتكوين الاتجاهات والقيم (المالكي، 2018).

وهي كلها أمور تستلزم:

- المشاركة الفاعلة والإيجابيّة للمتعلم في مختلف المواقف التعلمية.
- إلقاء مسؤولية التعلّم على الطالب أو المتعلّم.
- الخروج من إطار التعليم التقليدي والانفتاح على الجديد.
- اعتماد المتعلّم على نفسه في اكتساب المهارات والحصول على المعلومات (وحل المشاكل بصفة عامة) دون اللجوء إلى أساليب كلاسيكية كالحفظ.
- تنمية قدرات المتعلّم التفكيرية ليستطيع حل مشاكله بنفسه.

أُسُس التعلّم النشط

هي أسس وأركان لا يقوم إلّا بها وأهمها: (المالكي، 2018)

- توظيف استراتيجيات التدريس النَّشِطَة المتركزة حول المتعلم.
- إشراك الطلبة في تحديد الأهداف التعليمية ونُظم العمل وقواعده.
- إتاحة الفرصة لكل طالب للتعلّم حسب سرعته الذاتية.
- الحرص على توفير أجواء المتعة والمرح والطمأنينة أثناء التعلّم.
- تنويع مصادر التعلّم وأدواته ووسائله.

- الاعتماد بالدرجة الأولى على التقويم الذاتي وتقويم الأقران.
- تعويد الطلبة على الإدارة الذاتية (الاعتماد على النفس واتخاذ القرار).
- تقديم المساعدة للطلبة متى احتاجوا إليها.
- مساعدة الطالب اكتشاف مكامن القوة في شخصيته وعمله.

التقييم والتعلّم النشط

غالبا ما تكون المَهام في التعلّم النشط ملموسة وواقعية (بحث، دراسة، إنجاز، مشروع، ..) ومنه –غالبا– ما يصبح التقييم في التعلّم النشط تقييما يشارك في المتعلمون تخطيطا وتنفيذا. وهو –للإشارة– تقييم مستمر ومتكامل يسير بالتوازي مع تقديم الدروس وعمل الطلاب.

حيث يحصل الاتفاق والتوافق حول معايير التقييم وأدواته، بعد مناقشتها وتطويرها، بهدف الحكم على جودة الإنتاجات والإنجازات. وهو الشيء الذي يجعل الطلبة منخرطين في العمل مقبلين على التعلّم نتيجة شعورهم بالاستمتاع وهم يناقشون إنجازاتهم ويفحصونها (التقييم الذاتي وتقييم الأقران) (المالكي، 2018).

دور كُلٍّ من المعلّم والمتعلّم في التعلّم النشط

أ. دور المعلّم

في التعلّم النشط –باعتباره يركز على فاعلية المتعلّم وإيجابيته– لم يعد المعلّم هو الملقّن والمصدر الوحيد للمعلومة بل أصبح موجها ومرشدا ومحفزا ومُيسِّرا للتعلم. فالمعلّم لا يسيطر على الموقف التعليمي، بل يديره بذكاء و يوجه المتعلمين نحو الهدف بكل سلاسة عبر: (كوارع، 2017)

- طرح الأسئلة المناسبة.
- تصميم المواقف التعليمية المحفزة والمشوقة.

- فعالية اختيار الوسائل التعليمية.
- تنويع طرق التدريس وتقنيات تنشيط الفصل الدراسي.
- تشجيع المتعلمين وتحفيزهم.

ب. دور المتعلّم

المتعلّم في التعلّم النشط إيجابي ومشارك في العملية التعليمية: (كوارع، 2017)

- يُبادر ويتفاعل ويُناقش ويسأل.
- يبحث عن المعلومة من مصادر متعددة.
- يُمارس التقييم الذاتي، وتقييم الأقران.
- يعمل في مجموعات ويتعاون مع زملائه.
- يُشارك في تخطيط الدروس وتنفيذها.

استراتيجيات التعلّم النشط

تطبيقٌ للتعلّم النشط. وهي على العموم خطة عمل عامة هدفها إشراك الطلبة للحصول على إنتاجية أفضل بإشراك المتعلمين في الأنشطة وجعلها الفاعل الرئيسي فيها، وتتصف بمواصفات عدة منها الشمولية، وارتباطها بالأهداف والإيجابية و الفعالية والمرونة والقابلية للتعديل والتطوير والجاذبية (المتعة والتشويق).

ومن أمثلة هذه الاستراتيجيات الكرسي الساخن ولعب الأدوار والرؤوس المرقمة وحل المشكلات والتعلّم التعاوني والعصف الذهني و التدريس التبادلي والتعلم بالاكتشاف (المالكي، 2018).

استراتيجيات التعلّم التي تُوظّف في مشاريع (STEM)

أولا: تعليم (STEM) القائم على حل المشكلات

يحتل أسلوب حل المشكلات (Problem Solving Style) مكانا مهما في مجال تكوين وتناول المعلومات، بل إنّ علم النفس المعرفي قد اعتبر أسلوب حل المشكلات متضمنا ومشتملا على معظم العمليات المعرفية الأخرى كالانتباه والتذكر والتخيل واتخاذ القرار وغيرها، وأنّ ممارسة الفرد لحل المشكلة يتيح إمكانية تنمية هذه العمليات وغيرها (كوارع، 2017).

وعندما يُحاول الفرد حل مشكلة ما، فإنّه يتخيل أهدافا وعلاقات في ذهنه تتسق مع الأهداف العامة والعلاقات الخاصة بالمشكلة الخارجية المعروضة عليه، وهذه الأهداف والعلاقات بمثابة التمثيل الداخلي للمشكلة، وفي معظم الأحيان يقوم الفرد بتمثيل خارجي لبعض أجزاء المشكلة من خلال رسوم وصور ذهنية أو كتابة بعض الرموز والتي يمكن أن تساعد كثيرا في حل المشكلة، غير أنّه لا يكفى وحده في حل المشكلة بدون التمثيل الداخلي (كوارع، 2017).

وترى الباحثة معنى ذلك أنّ الوصول إلى حل لمشكلة ما يعتمد بدرجة كبيرة على عدة عوامل منها التخيّل والتذكر والقدرة على التمثيل الداخلي والخارجي للعلاقات بين عناصر المشكلة وإنّ أسلوب حل المشكلة يُمثّل نشاطا يُمارسه كل إنسان طوال يومه، وهو بصورة عامة سلوك يحتاجه كل شخص عندما يكون أمامه هدف يسعى إلى تحقيقه ولكن توجد بعض العقبات التي تحول دونه أو تكون عقبة أمام تحقيقه وبمعنى آخر يتضمّن محاولة الإجابة عن سؤال أو أسئلة مثل:

كيف أتخطى هذه العقبات؟ أو كيف أواجه هذه الظروف الغامضة؟

تعريف استراتيجية حل المشكلات

هي نشاط تعليمي يواجه فيه الطالب مشكلة (مسألة أو سؤال) فيسعى إلى إيجاد حلول لها وعليه أن يقوم بخطوات مرتبة في نسق تماثل خطوات الطريقة العلمية في البحث والتفكير، ويصل منها إلى تعميم أو مبدأ يعتبر حلا لها (حمادنة، 2019).

خطوات حل المشكلة

لقد وضع التربويون وعلماء النفس المعنيون بتعليم حل المشكلة عددا من الخطوط الموجهة التي يسترشد بها عند تدريس حل المشكلة (الدليمي، 2021)، ويمكن التعبير عنها بالخطوات الآتية:

1. وضع الطلبة أمام مشكلة ويجب أن يشعر الطلبة بالمشكلة.
2. تقديم المشكلة على أنها مشكلة واقعية.
3. يُحدّد الطلبة إجراءات حل المشكلة والمعلومات التي يحتاجون إليها.
4. يُطبّق الطلبة إجراءات الحل من خلال عملهم في مجموعات تعاونية وذلك بجمع المعلومات.
5. يجب أن يراعى في اختيار المشكلة أن تثير اهتمام الطلاب وتتحدى قدراتهم، وتكون واقعية تُلبّي احتياجاتهم واحتياجات المجتمع.
6. يكون التقويم في حل المشكلة تقويما تكوينيا.

دور المعلم في استراتيجية حل المشكلة

يقوم المعلّم بعدد من الإجراءات والخطوات التي تساعد طلبته في تنفيذ هذا النموذج بشكل جيد وهي: (العطوي، 2020)

- التأكد من رغبة طلبته ومعرفة مهاراتهم وميولهم.
- توفير المواقف التعليمية التي تُوفّر فرص التدريب العملي المناسب.
- تكوين نمط أو استراتيجية للتصدي للمشكلة.
- إرشاد الطلبة للعمل الجماعي.
- تقديم المشكلة على هيئة سؤال.

وترى الباحثة أنّه من الجدير بالذكر كون أسلوب حل المشكلة هو أسلوب يُنمّي القدرة الإبداعية على التفكير، ويساعد على بناء اعتماد الطالب على نفسه، ويؤدي إلى زيادة ثقته بنفسه.

ثانيا: تعليم (STEM) القائم على المشروعات

هو نشاط غرضي تصاحبه ممارسة عملية، ويجري في محيط اجتماعي، كما أنّه نشاط متنوع يقوم به الفرد بمفرده أو مع أفراد الجماعة بقصد تحقيق بعض الأهداف (المالكي،2018).

إنّ التعليم القائم على المشروعات هو إحدى الركائز الفاعلة لتقديم تعليم (STEM) وتطبيقه عمليا، من خلال مشاريع يتبناها المتعلّم يحاكي فيها ممارسات العلماء ويُنمّي بها مهاراته للقرن الحادي والعشرين (غائب، 2016).

هناك عدد من الخطوات في هذا النموذج تتمثّل في اختيار المشروع، تخطيط المشروع وتنفيذ المشروع، علما بأنّ المشروع الخاص يختص بحل مشكلة معينة، سواء كانت هذه المشكلة مرئية للمجتمع أو الطلبة (حمادنة، 2019).

مراحل اختيار المشروع (حمادنة، 2019)

1. اختيار المشروع، ويراعى فيه ملاءمته لمستوى الطالب، وأن تكون هناك فائدة واقعية
2. تصميم المشروع.
3. تقديم المشروع.
4. كتابة تقارير عن المشروع.
5. تقويم المشروع.

ومن وجهة نظر الباحثة يجب المراعاة في اختيار موضوع المشروع أن يتم اختياره بعمق، ونلفت الانتباه إلى أنّ المشروعات تستخدم في القرارات التعليمية الطويلة التي يُتاح فيها الوقت الكافي للمتعلمين لتنفيذ مشروعاتهم.

يراعى الآتي في تصميم تعليم (STEM) (حمادنة، 2019):

- تعديل أساسي في المناهج والأنشطة المدرسية وطرق التدريس.
- تحديد المواد الدراسية المتصلة بالموضوع ومن ثم تحديد الروابط والمهارات الأساسية ذات الصلة وإعادة تنظيم المحتوى المعرفي.
- إعداد المعلومات اللازمة بحيث يقرّر المعلّم النقاط الأساسية التي يجب معرفتها حول الموضوع المطروح، ومن ثم يُقدّم بعض الأفكار والحقائق التي تكون أساسا لمناقشات الطلبة.
- يُعِد المعلّم الأنشطة والأسئلة والتمارين التي تساعد الطلبة على الدراسة وعلى تحقيق أهدافهم.
- يبدأ الطلبة باختيار الأنشطة والقيام بالدراسة وجمع المعلومات.
- استخدام أسلوب التعاون وتوزيع الطلبة إلى مجموعات.
- يلعب المعلّم دور المرشد أثناء التطبيق.

تحليل محتوى المنهج

أدّت الاتجاهات الحديثة في التربية والتعليم إلى تغيير ملامح التعليم ومساراته واتجاهاته في عالم اليوم، وقد انعكس ذلك على المناهج الدراسية؛ فكان لا بُدّ من عمل عملية تحليل، وتفحّص دقيق للمناهج التعليمية بشكل دوري، للتعرّف على أوجه الضعف فيها وتقويمها، واكتشاف مواطن القوة وتعزيزها (طعيمة، 2004).

مفهوم تحليل المحتوى

ورد في الأدب التربوي العديد من التعريفات لمفهوم تحليل المحتوى، وفي الحقيقة يتكون هذا المصطلح من مفهومين هما (التحليل) وَ(المحتوى)، ويُعرّف التحليل بأنّه عمليات عقلية يقوم بها الفرد في دراسة للظواهر

والحوادث أو الوثائق بهدف فرز المكونات والعناصر الرئيسة بعضها عن بعض ومعرفة خصائص كل منهما وسماته (طعيمة، 2004).

بينما يُعرّف المحتوى بأنّه الحقائق والملاحظات والبيانات والمدركات والمشاعر والأحاسيس والتعميمات والحلول التي يتم استخدامها أو استنتاجها مما فهمه عقل الإنسان وبناه، ومن تنظيمه لنتاجات الخبرة الحياتية التي مرّ بها وترتيبه لها، وعمل على تحليلها إلى خطط وأفكار وحلول ومعارف ومفاهيم وتعميمات ومبادئ أو نظريات (طعيمة، 2004).

ويُعرّف أيضا بأنّه كل ما تضمه دفتا الكتاب من معلومات وحقائق وأفكار ومفاهيم تحملها رموز لغوية، يحكمها نظام مُعيّن من أجل تحقيق هدف ما، كأن يكون هذا الهدف تزويد الآخرين بالجديد في موضوع مُعيّن أو تغيير بعض ما يعرفونه في هذا الموضوع حتى يتفق مع ما يريده المؤلّف أو مساعدتهم على إدراك أهمية أفكار معيّنة أو التعاطف مع مواقف محددة أو المشاركة بين المؤلفين المؤلف وبينهم سواء على مستوى الأفكار والحقائق، أو على مستوى الاتجاهات والقيم، أو على مستوى المشاعر والأحاسيس (طعيمة، 2004).

وبناءً على ذلك يُعرّف تحليل المحتوى بأنّه أسلوب من أساليب البحث العلمي، يندرج تحت منهج البحث الوصفي، والغرض منه معرفة خصائص مادة الاتصال أو المقررات المدرسية، ووصف هذه الخصائص وصفا كميا معبرا عنه برموز كمية إلى جانب ما يتم الحصول عليه من نتائج بأساليب أخرى تكون مؤشرات تحدد اتجاه التطوير المطلوب (طعيمة، 2004).

أهداف عملية تحليل المحتوى

إنّ لعملية تحليل المحتوى أهداف عدة تُلخّص في النقاط الآتية: (طعيمة، 2004)

1. تحديد أوجه الضعف والقوة في المقررات المدرسية وتقديم أساس لمراجعتها وتحسينها.
2. مساعدة مؤلفي المقررات المدرسية، وتزويدهم بالإرشادات والتوجيهات إلى ما ينبغي تضمينه أو حذفه.

3. تقديم مواد مساعدة لمراجعة برامج الدراسة وإعداد المعلمين والإداريين واختيار المقررات المدرسية.

4. تقديم منهجية للبحث في تقويم المقررات المدرسية يمكن الاقتداء بها عند تأليف المقررات.

5. الكشف عمّا في الكتاب المدرسي من قيم واتجاهات شائعة، وتحديد ملائمتها لحاجات الطلاب والمجتمع.

وتلاحظ الباحثة مما سبق أنّ عملية التحليل تُعد الخطوة الأولى في تقويم وتطوير المنهج المدرسي، ولا يقتصر تأثيرها على المناهج والمقررات المدرسية، بل تتعدى ذلك لتشمل برامج إعداد المعلمين والإداريين، كذلك لا تُعنى فقط بالحقائق والمعلومات بل تشمل القيم والاتجاهات والمشاعر والأحاسيس.

خطوات عملية تحليل المحتوى

تتم عملية تحليل المحتوى وفق منهجية علمية واضحة تبدأ بتحديد الهدف وتنتهي بالمعالجة الإحصائية لنتائج التحليل ويمكن إجمال خطوات التحليل فيما يلي: (طعيمة، 2004)

1. تحديد هدف التحليل وهذا يعتمد على مشكلة الدراسة وتساؤلاتها، ونوع المحتوى.

2. تحديد مجتمع التحليل ويُقصد به المجال الذي سيتم فيه التحليل، فقد يكون كتابا واحدا أو أكثر أو جزء من كتاب، أو أجزاء أو موضوعًا.

3. اختيار عينة التحليل وينبغي أن تكون ملائمة لطبيعة التحليل وأهدافه، وممثلة لمجتمع البحث تمثيلا كافيا.

4. تحديد فئات التحليل ويُقصد بها العناصر التي تُكَون المحتوى، وتحديدها يُيَسّر عملية التحليل.

5. تحديد وحدات التحليل وهي وحدات المحتوى التي يمكن إخضاعها للعد والقياس بسهولة، ويُعطي وجودها أو غيابها أو تكرارها دلالات تفيد في تفسير النتائج الكمية، ومن أبرز وحدات التحليل وأكثرها استخداما في الأدب التربوي كما وردت في (فتح الله، 2015؛ الهاشمي وعطية، 2011):

أ. الكلمة وهي أصغر وحدات التحليل، وقد تكون رمزا أو مصطلحا.

ب. الموضوع أو الفكرة وهو جملة أو أكثر، تدور حول مفهوم معين، أو فكرة تدور حول قضية ما.

جـ. الشخصية ويُقصَد بها الحصر الكمي لخصائص وسمات مُحددة حول شخصية معينة، قد تكون عالما أو منظرا أو تربويا بارزا.

د. المساحة والزمن ويُقصد بالمساحة التقدير الكمّي للمدى الذي يشغله موضوع مُعيّن ضمن الكتاب أو المحتوى المُحدّد، ويتمثل ذلك في عدد الصفحات والسطور أو الأعمدة في مجلة، أمّا الزمن فيُقصد به مقدار الوقت الذي خُصّص لدراسة موضوع مُعيّن مثل عدد الحصص أو السنوات الدراسية.

6. إعداد دليل تحليل المحتوى ويتضمن دليل التحليل الضوابط والقواعد التي يجب مراعاتها عند استخدام أداة التحليل، كما يتضمّن تعريفات إجرائية لكل فئة رئيسية أو فرعية من فئات التحليل؛ خاصةً إذا كانت هذه الفئات غير مألوفة أو غير متفق على المراد بها.

7. التحقق من صدق أداة التحليل ويُقصد به مدى مناسبتها لقياس ما وضعت لقياسه، ويعتمد ذلك على الصدق الظاهري (صدق المحكمين)؛ أمّا الثبات فيعني إعطاء الأداة نفس النتائج إذا تكرر استخدامها من قبل الباحث أو باحثين آخرين.

8. إجراء عملية التحليل بعد التأكد من صدق أداة التحليل وثباتها، حيث يقوم المحلل بعملية التحليل وفق الأهداف المحددة، مستخدما استمارة التحليل مع الحرص على الدقة والموضوعية والابتعاد التام عن التحيُّز، ويقوم بتحويل البيانات إلى تكرارات تُرصد في الخانة المُخصّصة لها في استمارة التحليل.

9. تفريغ نتائج التحليل ومعالجتها إحصائيا بعد إجراء عملية التحليل، ويتم تفريغ النتائج في جداول إحصائية؛ ليتم معالجتها باستخدام برامج حاسوبية لاستخلاص النتائج، ثُمّ عرضها وتفسيرها.

تطوير المناهج وفقًا لمنحى (STEM)

أُجريت العديد من الدراسات التطويرية التي هدفت إلى تطوير نماذج تدريس في ضوء فلسفة منحى (STEM) اعتمادًا على استراتيجيات التعلم بالمشروع، ومن هذه النماذج نموذج أبو شقير، عقل وحسونة الذي تمّ تطبيقه على منهاج التنشئة الوطنية في المنهاج الفلسطيني (أبو شقير وعقل وحسونة، 2018) ويمكن تلخيص خطوات النموذج كما يلي:

أولا: موضوعات المنهاج

ويتم فيه دراسة الموضوعات دراسة متعمقة بهدف:

- تحديد المفاهيم.
- تحديد المهارات العملية.
- تحديد مهارات التفكير المتضمنة.
- تحديد المشكلات التعليمية.

ثانيًا: تخصصات المنحى

ويتم في هذه المرحلة تحديد ما يمكن توظيفه من مفاهيم كل تخصص وآلية التوظيف انتقالا إلى المرحلة الأهم وهي تصميم التعليم.

ثالثًا: هندسة التصميم التعليمي

وتمر هذه المرحلة بعدة خطوات تبدأ بالبحث والاكتشاف، ثُمّ تجميع المصادر وصولا إلى الإنتاج، ثُمّ استشارة الخبراء والمختصين في كلّ من تخصصات المنحى الأربع وتصميم التدريس والمحتوى الهدف كذلك انتهاءً بإنتاج المحتوى التعليمي على شكل المشروع الختامي.

رابعا: التقويم ويشمل التقويم جميع الخطوات السابقة، أداءات الطلبة ونتاجات التعلم.

نبذة عن منحى (STEM) في المنهاج الفلسطيني

أطلقت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، بالتعاون والشراكة مع وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والجامعات والمؤسسات الشريكة، بمقر "التربية برنامج تحفيز الاهتمام بالعلوم والرياضيات والتكنولوجيا والهندسة (STEM) فلسطين، الذي يهدف إلى تنمية مهارات التفكير العليا والإبداع والمهارات الحياتية لدى الطلبة، إذ يستهدف البرنامج مدارس وجامعات الوطن. وحرصت على تحسين نوعية التعليم وتجويد المخرجات من خلال مواكبة المناهج الفلسطينية مع تطورات العصر التكنولوجي السريع، مشيرة إلى أهمية مشاركة الجامعات الفلسطينية في برامج تطوير المنهاج كما هو الحال مع برامجها المُقامة حاليا لدمج منحى (STEM) في المناهج الفلسطينية؛ لما في ذلك من استفادة الطلبة من خبرات المشرفين العاملين فيها، مبينة أنّ برنامج (STEM) فلسطين يُركّز على زيادة انخراط الطلبة وتعزيز دافعيتهم نحو التعلّم بما ينسجم مع قدراتهم العقلية ورغباتهم في سياق تفاعل اجتماعي ينطلق من معارفهم واستراتيجياتهم وخبراتهم.

ويأتي تطبيق هذا البرنامج من قبل وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع الجامعات الفلسطينية، وذلك تأكيدا على تحسين نوعية التعليم وتجويد مخرجاته، ويهدف إلى تحفيز الطلبة إلى الاهتمام بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، بالإضافة إلى تنمية التفكير المنطقي ومهارات التفكير الإبداعي، كما يُسهم في بناء المعرفة بأنفسهم ويُعزّز من قدراتهم على الاستكشاف والاستقصاء والبحث وحل المشكلات (الجامعة العربية الأمريكية، 2019).

وتهدف هذه البرامج إلى اكتشاف مواهب الأطفال وتنمية مهاراتهم التحليلية والعلمية، بحيث تُمكّن الأطفال التعلّم من خلال المشاركة بالبرنامج وكيف يعالجوا مسائلهم العلمية بطريقة منهجية، كما تسعى إلى جعل تعلّم الرياضيات والعلوم متعة حقيقية وذلك من خلال جسر الهوة ورأب الصدع بين مفاهيم الرياضيات والعلوم التي يتعلمها الطالب في الحصص الدراسية من ناحية وبين التطبيق العملي لها في مواقف وسيناريوهات الحياة الحقيقية من الناحية الأخرى (جامعة القدس، 2020).

وترى الباحثة أنّ التحديات التي تُواجِه تطبيق توجه (STEM) في فلسطين هي:

- حداثة هذا التوجه في فلسطين.
- غياب المناهج المتكاملة القائمة على توجه (STEM).
- ضعف وعي معلمي المواد العلمية بتوجه (STEM)، فضلا عن محدودية البرامج التدريبية التي تعقد من أجله.
- غياب البرامج الجامعية الداعمة لتوجه (STEM).
- النظرة إلى مجال الهندسة على أنّه مجال يتعلمه الفرد في المرحلة الجامعية.

وأيضا ترى الباحثة أنّ البُعد الرسمي لتوجه (STEM) في التعليم الفلسطيني يُمثل كلَّ ما يمكن توفيره وتوظيفه من خبرات مخططة داخل السياق المدرسي النظامي، ويتضمن تطوير المناهج، وتحسين التدريس، وتطوير التقويم. وأهم إجراءات تحقيق ذلك تطوير مواد تعليمية رقمية لدعم التعليم والتعلّم، وتطوير قدرات المعلمين وتمكينهم من التدريس الفاعل، وتوسيع فرص تطبيق المعارف والمهارات العلمية والرياضية، وبناء الاتجاهات الإيجابية من خلال المعارض والمسابقات العلمية، وتطوير الثقافة العلمية العامة من خلال المراكز العلمية والتعلّم، **والبعد غير الرسمي لتوجه (STEM) في التعليم الفلسطيني** يُمَثل كلَّ ما يمكن توفيره من خبرات تعليمية خارج المدرسة تدعم توجه (STEM) ويتضمن بناء الشراكة المجتمعية والمسابقات والأولمبياد. وأهم إجراءات تحقيق ذلك تنظيم معارض ومنافسات في العلوم والرياضيات والتقنية، واكتشاف مهن (STEM) على مستويات إدارات التعليم وطنيا. ويندرج ذلك تحت مبادرة (STEM) برنامجين ومشروع وهما برنامج تطوير تعليم العلوم والرياضيات، وبرنامج تطوير المهارات الهندسية والتقنية، ومشروع المراكز العلمية أنموذجا لمبادرة (STEM) خارج السياق المدرسي، ويجب أن تسعى المراكز العلمية إلى:

- تبني منهجية (STEM) العالمية
- رعاية البحوث والدراسات في مجال تعليم (STEM).
- عقد شراكات محلية وعالمية مع المؤسسات العلمية الرائدة في مجال (STEM).

- توظيف مهارات القرن الحادي والعشرين في البرامج والأنشطة.

ومن وجهة نظر الباحثة تتضح جهود دولة فلسطين واهتمامها بتوجه (STEM)؛ ولكن لايزال هناك ضعفا في التطبيق الفعلي لهذا التوجه، خصوصا في البعد الرسمي، وقد يعود ذلك إلى مركزية التعليم والمناهج الموحدة، وندرة المدارس التي تعنى بتعليم (STEM) وعدم تقبّل المعلمين لفعاليات وأنشطة أكثر على حساب النصاب الفعلي للمعلّم، أمّا عن البعد غير الرسمي فتوجد جهود فردية لاتزال في بدايتها، وهذا ما أكدته الشراكة الفعلية بين وزارة التربية والتعليم الفلسطينية وجامعة القدس وجامعة القدس المفتوحة بدعم من الأونروا؛ للتعاون في تحليل المقررات المدرسية للمرحلتين الأساسية والعليا، ومن ثمّ إعداد الدليل التدريبي، وبالنهاية تدريب المعلمين في الجامعات الفلسطينية على تطبيق منحى (STEM) من خلال المنهاج.

2.2 الدراسات السابقة

يتضمّن هذا الفصل الدّراسات السّابقة التي تتعلّق بموضوع هذه الدّراسة، حيث استفادت الباحثة من هذه الدّراسات في بناء الإطار النّظري، وأدوات الدّراسة واختيار الأساليب الإحصائيّة الملائِمة.

1.2.2 الدراسات العربية

دراسة خليل ومحمد (2021): هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية استخدام مدخل (STEM) في تدريس العلوم على تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتكونت مجموعة البحث من (38) طالبة للمجموعة التجريبية و (38) طالبة للمجموعة الضابطة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الخياط الإعدادية للبنات، وقد تمّ إعداد دليل المعلم وفقا لمدخل (STEM) وكراسة أنشطة واستخدام أدوات البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير التحليلي وبالتطبيق القبلي والبعدي أشارت النتائج إلى أنّه يوجد فرق دال إحصائيا عند مستوى(0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التحليلي لصالح المجموعة التجريبية، كما تبين وجود فرق

دال إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التحليلي لصالح التطبيق البعدي.

دراسة العطوي (2020): هدفت الدراسة إلى معرفة درجة تضمين معايير (STEM) في مقررات العلوم في المرحلة المتوسطة، وقد تكونت عينة الدراسة من محتوى كتاب العلوم للصف الثاني المتوسط الفصل الأول، واعتمدت المنهج الوصفي بأسلوب تحليل المحتوى، وكانت أداة البحث استمارة لتحليل المحتوى والتي احتوت على (31) مؤشرًا توزعت على (7) معايير، وتمّ التأكد من ثبات استمارة التحليل باستخدام معادلة هولستي (Holisti)، وأظهرت النتائج أنّ معايير (STEM) قد تمّ تضمينها جميعا في محتوى كتاب العلوم للصف الثاني متوسط بمجموع (284) تكرارا، أي بنسبة (74%) من المستوى المأمول، والمقدر بـ (403) تكرار، وجاء المعيار الثالث تفسير ونقل المعلومات من العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بالترتيب الأول بـ (100) تكرار وبنسبة (35%) ، بينما جاء المعيار السابع تطبيق التكنولوجيا بشكل استراتيجي بالترتيب الأخير بمجموع (8) تكرارات وبنسبة تضمين (2.8%).

دراسة أبو موسى (2019): هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى (STEM) التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع، اتبعت الباحثة المنهجين الوصفي والأسلوب التحليلي تحليل المضمون والمنهج التجريبي تصميم المجموعة الواحدة (قبلي بعدي)، وتضمنت مواد وأدوات الدراسة في تحليل محتوى الوحدة الهدف وفق أبعاد (STEM) الوحدة المقترحة دليل المعلم لتنفيذ تدريس الوحدة، قائمة الممارسات العلمية، بطاقة ملاحظة للممارسات العلمية، وأجريت الدراسة على (40) طالبة من طالبات الصف التاسع بمدرسة طيبة الثانوية للبنات مديرية التربية والتعليم شرق خان يونس، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0,01) بين متوسط درجات الممارسات العلمية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة، وأنّ لتدريس العلوم وفق منحى (STEM) أثر كبير في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع وقد أوصت الدراسة باستخدام منحى (STEM) التكاملي في تصميم التدريس في المباحث المتكاملة في

المراحل المختلفة بتطبيق أحد أنواع التكامل التنسيق التكميل، الربط الاتصال والمزج للحصول على مخرجات أفضل، التأكيد على ربط منحى (STEM) التكاملي مع معايير تعلم العلوم للجيل القادم (NGSS)، وتدريب المعلمين على التدريس بالمنحى التكاملي فيما بينهم.

دراسة الحامدية والشعيلي والقسيم (2019): هدفت الدراسة إلى معرفة مدى تضمين معايير منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في محتوى مناهج العلوم العمانية المطورة (سلسلة كامبريدج) للصفوف (1–6)، وبالرجوع إلى الأدب النظري والدراسات السابقة تم بناء قائمة بمعايير منحى (STEM)الواجب توافرها في هذه المناهج، وتكونت من ستة معايير رئيسية اندرج تحتها (41) مؤشرا، تلا ذلك تطوير هذه القائمة في صورة بطاقة لتحليل المحتوى، وقد تمّ التحقق من صدقها وثباتها. وأظهرت النتائج بأن مستوى التوافر الكلي لمعايير منحى (STEM) في هذه المناهج كان (متوسطا) وبنسبة بلغت (27.1%)، وتشير النتائج إلى وجود اتساق واستمرارية في تضمين معايير منحى (STEM) عبر الصفوف الستة. وأوصت الدراسة بضرورة تضمين أكبر للمعيارين الأخيرين والذين توافرا بمستوى تضمين (منخفض)، وتدريب المعلمين على تقديم أنشطة إثرائية ضمن هذين المعيارين، وإجراء المزيد من الدراسات حول منحى (STEM) وتطبيقه في المناهج بسلطنة عُمان.

دراسة حمادنة (2019): هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على توجه(STEM) في التحصيل والدافعية في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي في مدارس نابلس الخاصة، استخدمت الباحثة المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي، إذ تكون مجتمع الدراسة من طلبة الصف الأول ثانوي العلمي في مدارس نابلس الخاصة، وقد طبقت الدراسة على عينة مكونة من (63) طالبة من طالبات الصف الأول ثانوي العلمي في مدرسة طلائع الأمل الثانوية للبنات في الفصل الثاني من العام الدراسي (2017 2018)، وطبقت على عينة الدراسة الأدوات الآتية: اختبار تحصيلي بعدي وقد تمّ التأكد من صدقه من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين وحساب معامل ثباته فكانت قيمته (0.76)، وكان من أهم النتائج أنّه توجد علاقة ارتباطيه موجبة ذات دلالة إحصائية

عند مستوى الدلالة(a=0.05) بين التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي ودافعيتهم نحو تعلم الرياضيات في المجموعة التجريبية. وقد أوصت الباحثة بعدة توصيات من أهمها: تفعيل طريقة التدريس باستخدام برنامج تعليمي قائم على توجه (STEM) لما أظهرته نتائج هذه الدراسة في تحسين تحصيل طالبات الصف الأول ثانوي العلمي وزيادة دافعيتهم نحو تعلم الرياضيات.

دراسة القرني (2018): هدفت إلى تضمين معايير (STEM) في بناء برنامج تدريبي مقرح لتنمية الكفايات المهنية لدى أعضاء هيئة التدريس بالكليات العلمية بجامعة بيشة، وتمّ إعداد قائمة بالكفايات المهنية لدى أعضاء هيئة التدريس في ضوء ستة معايير، وهي التمركز حول المعرفة المفاهيمية المتكاملة وتحقيق التكامل بين مجالات (STEM) الرياضيات والعلوم والهندسة والتقنية وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين والجيل القادم، واكتساب الطلبة المعرفة العلمية الأساسية للعلوم المعاصرة، وتطبيق المعرفة بالرياضيات والعلوم والتصميم الهندسي، وتنمية مهارات العمل والإنتاج والتنمية المستدامة. واعتمد الباحث على الاستبانة كأداة للدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (45) عضو هيئة تدريس من الكليات العلمية بجامعة بيشة وأظهرت النتائج أنّ درجة احتياج أعضاء هيئة التدريس جاءت بدرجة كبيرة جدا في جميع الكفايات، وفي ضوء نتائج قائمة الاحتياجات التدريبية من الكفايات المهنية وفق معايير (STEM)؛ تمّ بناء برنامج تدريبي مقترح وتقييمه وفق استمارة تقييم معدة لذلك.

دراسة المالكي (2018): هدفت إلى تقصي فاعلية تدريس العلوم بمدخل (STEM) في تنمية مهارات البحث لدى طلاب المرحلة الابتدائية في جدة، والوقوق على وفاء مناهج العلوم في المرحلة الابتدائية بالطموحات الوطنية في إكساب المتعلمين مهارات القرن (21). وتمّ اختيار التصميم شبه التجريبي لمجموعتين (مجموعات تجريبية ومجموعة ضابطة) طبق عليهما القياس القبلي والبعدي باستخدام اختبارات مهارات البحث العلمي وفقًا لمعايير مسابقة (Intel ISEF). وتكونت عينة الدراسة من (30) طالبًا المجموعة التجريبية وَ(30) طالبًا كمجموعة ضابطة. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة

إحصائية عند المستوى (0.05) بين متوسط الدرجات للمجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات البحث العلمي ولصالح المجموعة التجريبية.

دراسة ملكاوي واليوسف (2018): هدفت هذه الدراسة الكشف عن مدى تضمين معايير منحى(STEM) في محتوى مقررات الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في الأردن، تكون مجتمع الدراسة من مقررات الفيزياء المطورة للصفين الأول الثانوي والثاني الثانوي المطبقة ابتداءً من العام الدراسي (2017/2018)، واختيرت عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة، اتبع الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وذلك من خلال بناء أداة تحليل تكونت من (30) مؤشرًا وقعت ضمن (7) مجالات رئيسية، وعُرضت الأداة على مجموعة من المحكمين للتحقق من صدق محتواها، وتمّ التحقق من ثباتها باستخدام معادلة (هولستي) كما تمّ حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة (كابا)، وأشارت نتائج التحليل إلى تدني مستوى تضمين معايير منحى (STEM) في مقررات الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في الأردن، وأوصى الباحث بإعادة بناء مقررات الفيزياء للمرحلة الثانوية في الأردن، بحيث تضمن معايير منحى (STEM)، وتطوير مناهج العلوم والرياضيات لجميع المراحل في ضوء معايير منحى (STEM)، وعقد دورات تدريبية للمعلمين لتعريفهم بمنحى (STEM).

دراسة البيز (2017): وهدفت إلى تحليل محتوى مقررات العلوم بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات (STEM) في المملكة العربية السعودية واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وطورت استمارة لتحليل المحتوى وفق متطلبات (STEM) تكونت من (6) متطلبات رئيسة تضمن (47) مؤشرا، وتكونت عينة الدراسة من مقررات العلوم للصفوف الرابع، والخامس والسادس، وأظهرت النتائج أنّ درجة تضمين متطلبات (STEM) في مقررات العلوم للمرحلة الابتدائية العليا جاء بدرجات متقاربة، وبنسبة تضمين عامة بلغت (24.6%)، وبدرجة تضمين منخفضة، إلّا أنّه تمّ تضمين المتطلبات الستة، وكانت على الترتيب كما يلي: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين بنسبة تضمين (42.5%)، تضمين ممارسات العلوم بنسبة (41.6%)، التمركز حول المفاهيم المتكاملة وبنسبة تضمين (38.7%)، تحقيق

التكامل بين مجالات (STEM) بنسبة تضمين (12.2%)، الربط بالمجال الاقتصادي بنسبة تضمين (7.4%) وتضمين ممارسات الهندسة بنسبة تضمين (2.6%).

دراسة غانم (2013): وهدفت هذه الدراسة لتقديم رؤية لتصميم مقترح لمنهج في ضوء مدخل(STEM) للطلاب المتفوقين في الصف الأول ثانوي من حيث تحديد أبعاد التصميم، والتي تتمثل في: أساسيات المنهج، ومدى التداخل بين فروع العلوم المتضمنة بالمنهج، وطبيعة الأنشطة التعليمية المتضمنة بالمنهج، ومعاييره، وأهدافه ، ومحتواه ، وعملية التصميم الهندسي ونموذج تصميمه المتكامل. بالإضافة إلى تحديد احتياجات تطبيقه من حيث تحديد: الخبرة والتدريب والإمكانات المادية والمصادر التعليمية. وقد تمّ إعداد استبيان لاستطلاع رأي، ويرى الخبراء مناسبة التصميم المقترح للمنهج في ضوء مدخل (STEM) للطلاب المتفوقين بالصف الأول ثانوي بدرجة عالية بالنسبة لجميع أبعاده تراوحت بين (75%) إلى (91%)، وتشير النتائج إلى مناسبة التصميم بدرجة عالية، وتوافق الرأي حول أبعاده بدرجة كبيرة مما يعطي مؤشر لإمكانية تطوير التصميم إلى منهج فعّال للطلاب المتفوقين بالصف الأول الثانوي بالمدرسة المصرية؛ بينما يدعم الخبراء احتياجات تطبيق المنهج بدرجة عالية لمحور الخبرة، والتدريب يليه الإمكانات المادية ثم المصادر التعليمية. ويتضح أنّ هناك تحديات أمام بناء، وتطبيق هذا المنهج نظرا لقلة الإمكانيات في المدارس ونقص أعداد المعلمين القادرين على تنفيذ مثل هذا الاتجاه المتكامل.

2.2.2 الدّراسات الأجنبيّة

دراسة بيمثونغ ووليام (Pimthong, P & William J. ,2018): هدفت هذه الدراسة إلى فحص فهم (87) معلمًا متدربًا من كلية التربية في جامعة بانكوك في مملكة تايلاند مما هم في مرحلة ما قبل الخدمة التعليمية لتعليم برنامج (STEM) حيث طلب منهم في هذه الدراسة الاستجابة على استبانة حول فهمهم لبرنامج التعليم الخاص بـ (STEM) وقد تمّ مقابلة ستة معلمين منهم من أجل المزيد من التوضيح حول هذا الموضوع. كشفت نتائج الدراسة أنّ معظم المعلمين المتدربين يستوعبون برنامج (STEM) التعليمي

كتكامل من العلوم والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات ولكنهم لم يوضحوا المزيد حول طبيعة ذلك التكامل، فهم لم يوضحوا كيف تتكامل تلك الأنظمة الأربعة ولكنهم ركزوا على مخرجات ذلك التكامل بينما كانت أفكار المعلمين المتدربين حول أهمية برنامج (STEM) تتنوع استنادا إلى متغير التخصص، وأنّ معظم المشاركين في الدراسة من هؤلاء المعلمين يدركون البرنامج كاستراتيجية تعليمية. كذلك أكدت نتائج هذه الدراسة أهمية تطوير فهم المعلمين المتدربين حول طبيعة تطوير فهمه واستيعابهم للطبيعة التكاملية للبرنامج كحلقة وصل بين الأنظمة المختلفة.

دراسة بروكز (Brooks, 2016): سعت هذه الدراسة التي أُجريت في الولايات المتحدة الأمريكية إلى التعرف على الطرق التي يُركّز عليها مختصو (STEM) لاكتساب المعرفة والمهارات اللازمة لدراسة (STEM) حيث تكونت عينة الدراسة من (18) شخصا ممن يعملون في مجال (STEM)، واستخدمت المقابلة والاستبانة كأداتين لهذه الدراسة، ووضحت نتائج هذه الدراسة أنّ التجارب العملية تحسن قدرة الطالب على استخدام مبادئ (STEM).

دراسة يلديرم (Yildirim,2016): وهدفت هذه الدراسة إلى تحليل نتائج عدد من الدراسات البحثية التجريبية في مجال (STEM) التي ركّزت على أثر تعليم (STEM) على كل من تحصيل الطلبة وتنمية مهاراتهم في حل المشكلات، فحلّل الباحث (33) دراسة وورقة بحثية ورسائل جامعية منشورة في مجلات علمية محكمة، من أصل (70) دراسة جمعها الباحث من مختلف المجلات والمواقع الالكترونية المختصة بالأبحاث. صنف الباحث عينة دراسته حسب المنهجية التي اتبعتها هذه الدراسات فوجد أنّ معظمها اتبعت مناهج كمية، ووجد القليل منها يتبع المناهج الوصفية أو المنهجين معا، وكان أغلب العينة من المقالات العلمية المنشورة. وأشارت النتائج أنّ الدراسات بينت تفوق الطلبة الذين يدرسون وفق منحى (STEM) في التحصيل العلمي واكتساب مهارات حل المشكلات وتنمية اتجاهات الطلبة نحو (STEM) على الطلبة

الذين لم يدرسوا وفق (STEM)؛ أمّا عن معرفة المعلمين بمنحى (STEM) فقد تبيّن أنّ المعلمين لا يمتلكون الخلفية المعرفية اللازمة لاستخدام (STEM).

دراسة مينغ وادريس ويو (Meng, Idris & Eu, 2014): هدفت هذه الدراسة إلى دراسة تصورات التقييم في مواضيع (STEM) وذلك حسب نوع المدرسة التي يدرس فيها الطالب وجنس الطالب في ماليزيا. واستخدمت الدراسة المنهج الاستقصائي واستبانة احتوت على (10) عناصر تقيس مجالات التقييم المختلفة، في حين تكونت عينة الدراسة من (1005) طالبا من طلبة المرحلة الثانوية في شبه الجزيرة الماليزية، منهم (571) طالبة و(434) طالبا، وانقسمت عينة البحث كذلك إلى ثلاث فئات حسب نوع المدرسة، وهي المدارس الحكومية، والمدارس الخاصة والمدارس الداخلية. خلصت نتائج الدراسة إلى أنّ هناك اختلافا في تصورات الطلبة من عينة الدراسة تبعا لاختلاف نوع المدرسة، ولا تختلف تصورات الطلبة حسب جنسهم.

تعقيب على الدّراسات السّابقة

من خلال استعراض الدّراسات السّابقة ذات العلاقة بالدّراسة الحالية، لاحظتِ الباحِثة أنّ الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة التي أُجريت في بيئات ومجتمعات تعليمية مختلفة، والمتعلقة بموضوع الدراسة اهتمام الباحثين في دراسة أثر منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) على العديد من المتغيرات في العديد من المجالات. ومن الجدير بالذكر أنّ أغلب الدراسات اتفقت على ضرورة إعادة صياغة المناهج المدرسية وبنائها، بحيث تُحقّق التكامل بين مجالات منحى (STEM). في حين اختلفت الدراسات في منهجياتها وأدواتها وعيناتها.

من حيث الهدف: بعض الدراسات كان هدفها معرفة درجة تضمين معايير (STEM) في المقررات المدرسية مثل دراسة العطوي (2020) ودراسة الحامدية والشعيلي والقسيم (2019) ودراسة ملكاوي

واليوسف (2018) وبعضها الآخر هدف إلى تحليل محتوى المقررات مثل دراسة البيز (2017) وبعضها هدف إلى تقصي فاعلية تدريس العلوم بمدخل (STEM) مثل دراسة المالكي (2018) وبعضها هدف إلى تضمين معايير (STEM) في بناء برامج تدريبية مقترحة مثل دراسة القرني (2018) ودراسة حمادنة (2019) والبعض الآخر كان هدفه الكشف عن فاعلية وحدة مصممة وفق منحى (STEM) مثل دراسة أبو موسى (2019) وبعضها الآخر هدف إلى قياس فاعلية استخدام مدخل (STEM) في تدريس العلوم مثل دراسة خليل ومحمد (2021) وبعضها الآخر هدف لتقديم رؤية لتصميم مقترح لمنهج في ضوء مدخل (STEM) مثل دراسة غانم (2013) وبعضها الآخر هدف إلى تحليل نتائج عدد من الدراسات البحثية التجريبية في مجال (STEM) مثل دراسة يلديرم (Yildirim,2016) وبعضها هدف إلى دراسة تصورات التقييم في مواضيع (STEM) مثل دراسة مينغ وادريس ويو (Meng, Idris & Eu, 2014).

من حيث المنهج: بعض الدراسات استخدمت المنهج التجريبي كدراسة خليل ومحمد (2021)؛ أمّا دراسة حمادنة (2019) فقد استخدمت المنهج التجريبي وشبه التجريبي، والبعض الآخر استخدم المنهج الوصفي كدراسة العطوي (2020)، ودراسة المالكي (2018) فقد استخدمت المنهج شبه التجريبي؛ أمّا دراسة أبو موسى (2019) ودراسة ملكاوي واليوسف (2018) ودراسة البيز (2017) فقد استخدموا المنهج الوصفي التحليلي؛ بينما دراسة الحامدية والشعيلي والقسيم (2019) ودراسة القرني (2018) ودراسة غانم (2013) ودراسة بروكز (Brooks, 2016) ودراسة بيمثونغ ووليام (Pimthong, P & William J. ,2018) ودراسة يلديرم (Yildirim,2016) فقد استخدموا المنهج التحليلي.

من حيث العيّنة: كانت العينة في بعض الدراسات من الطلبة مثل دراسة خليل ومحمد (2021) دراسة أبو موسى (2019) ودراسة حمادنة (2019) ودراسة المالكي (2018) ودراسة يلديرم (Yildirim,2016) ودراسة مينغ وادريس ويو (Meng, Idris & Eu, 2014)، في حين كانت عينة دراسة العطوي (2020) ودراسة الحامدية والشعيلي والقسيم (2019) ودراسة ملكاوي واليوسف (2018) و دراسة البيز (2017) هي المناهج المدرسية؛ أمّا دراسة القرني (2018) ودراسة بيمثونغ ووليام (Pimthong, P & William

2018, .J) فقد كانت عينتهما أعضاء هيئة التدريس؛ ودراسة بروكز (Brooks, 2016) فقد كانت عينتها الطلبة وممن يعملون في مجال (STEM).

من حيث الأدوات: بعض الدراسات استخدمت الاستبانة كأداة مثل دراسة مينغ وادريس ويو (2014 ,Meng, Idris & Eu) ودراسة غانم (2013) و دراسة القرني (2018) ودراسة بيمثونغ ووليام (Pimthong, P & William J. ,2018)، في حين استخدمت دراسة بروكز (Brooks, 2016) المقابلة والاستبانة كأداة، كما طوّرت دراسة العطوي (2020) ودراسة البيز (2017) استمارة لتحليل المحتوى، وأمّا دراسة ملكاوي واليوسف (2018) فقد قامت ببناء أداة، وأيضا دراسة الحامدية والشعيلي والقسيم (2019) قاموا ببناء قائمة بمعايير منحى (STEM) الواجب توافرها في هذه المناهج، أمّا دراسة خليل ومحمد (2021) فقد استخدمت اختبار مهارات التفكير التحليلي كأداة في دراستهما.

وفي حدود اطلاع الباحثة على الدراسات السابقة فإنّ هذه الدراسة من أولى الدراسات التي عنيت بتحليل مضمون مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين تحديدًا حسب معايير منحى (STEM)، حيث تشكل هذه الدراسة صورة بحثية لمعايير (STEM)، وهي من أولى الدراسات التي تُقدّم أداة لتحليل المقررات في ضوء معايير منحى (STEM) في فلسطين – بحدود علم الباحثة واطلاعها– حيثُ استفادت الباحثة من الدراسات السابقة في التعرّف إلى مشكلة الدراسة والتعمق بها، كذلك الاطلاع على الأدوات التي استخدمها الباحثون في دراساتهم، والتعرّف إلى الأساليب الإحصائية المختلفة التي استخدموها.

الفصل الثّالث

الطّريقة والإجراءات

تناوَل هذا الفَصل وصفا تفصيليّا للخُطوات المتّبعة في تنفيذ هذه الدّراسة، انطلاقًا من منهج الدّراسة، ومجتمعها، والأداة التي أعدّتها الباحثة، وطريقة التّحقق من صدقها وثباتها وبالإضافة للإجراءات التي قامت بها الباحِثة وصولًا للنّتائج ومعالجتها، ويتبيّنُ ذلك فيما يأتي:

1.3 منهج الدّراسة

اعتمدتِ الباحثة المنهج الوصفي التحليلي، لأنّه المنهج الذي يتلاءم وطبيعة موضوع الدراسة، ويساعد على تحقيق أهداف الدراسة.

2.3 مجتمع الدّراسة وعينتها

تكوّن مجتمع الدّراسة من جميع مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين، الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) وعددها عشرون كتابا ضمن معايير (STEM). وبذلك تكون عينة الدراسة هي مجتمعها.

جدول (1.3): توزيع مجتمع الدّراسة للمرحلة الأساسية (1–4) في المناهج الفلسطينية الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ)

الصف	اسم الكتاب	عدد الأجزاء
الأول الأساسي	التربية الوطنية والحياتية	2
	الرياضيات	2
الثاني الأساسي	التربية الوطنية والحياتية	2
	الرياضيات	2
الثالث الأساسي	التنشئة الوطنية والاجتماعية	2
	العلوم والحياة	2
	الرياضيات	2
الرابع الأساسي	التنشئة الوطنية والاجتماعية	2
	العلوم والحياة	2
	الرياضيات	2
المجموع		20

3.3 أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها قامت الباحثة بإعداد أداة الدراسة المتمثلة في بطاقة تحليل المحتوى لمقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين ضمن معايير (STEM)، حيث تمّ إعداد قائمة بمتطلبات (STEM) للصفوف (1–4) بالرجوع للأدب التربوي والدراسات السابقة، والتي تمّ بناؤها اعتمادا على قائمة معايير النظام التعليمي (STEM) التي أشار إليها قسم التعليم في ولاية ماريلاند الأمريكية (Maryland State STEM Standards of Maryland, 2012)، والتي تكونت بصورتها الأولية من (56) مؤشرًا موزعة على (7) معايير أساسية، حيث تمّ:

- ترجمة معايير (STEM) التي أشار إليها قسم التعليم في ولاية ماريلاند الأمريكية إلى اللغة العربية من قبل معلمات اللغة الإنجليزية بمدرسة بنات مسقط الثانوية.
- التحقق من سلامة الترجمة بإعادة الترجمة وذلك بعرضها على مختص آخر.
- المقارنة بين ما تمّ ترجمته وقائمة المعايير الأصلية، وتمّ التدقيق في جميع فقراتها، والتأكد من تطابق المعنى لكل مؤشر.
- صياغة المعايير والمؤشرات بحيث تتناسب مع تحليل مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين وتكونت القائمة بصورتها النهائية من (48) مؤشرًا موزعة على ستة معايير وهي كالتالي:

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة ويضم (7) مؤشرات.

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM) ويضم (10) مؤشرات.

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ويضم (9) مؤشرات.

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم ويضم (8) مؤشرات.

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة ويضم (8) مؤشرات.

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي ويضم (6) مؤشرات.

- بناء وتطوير استمارة تحليل محتوى المقررات في ضوء قائمة المعايير.

4.3 تحليل المحتوى

قامت الباحثة بإعداد الأداة من أجل القيام بعملية تحليل محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين في ضوء معايير (STEM). وقد شملت عملية التحليل الآتي:

- الهدف من التحليل: هدفت عملية التحليل إلى معرفة مدى تضمين معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.
- فئة التحليل: المؤشرات الواردة ضمن المعايير الأساسية لمعايير (STEM).
- وحدة التحليل: تمّ اختيار الموضوع وهو جملة أو أكثر، تدور حول مفهوم معين، أو فكرة تدور حول قضية ما كوحدة تحليل وذلك ضمن الفقرة والسؤال والمثال والنشاط.
- خطوات التحليل: قامت الباحثة بالحصول على نسخة من مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) وعددها عشرون كتابا ثُمّ قامت بقراءة المحتوى وتحليل المقروء وتصنيفه بناء على مؤشرات معايير (STEM) الواردة في أداة التحليل.

5.3 الصدق

للتحقق من صدق الأداة تمّ عرض الأداة على مجموعة من المحكّمين المختصين والخبراء في المناهج وطرق التدريس وعددهم (7)، وذلك للتأكد من صدقها وشموليتها وملاءمتها لما وُضِعَت من أجله، حيث تمركزت اقتراحاتهم حول تقسيم بعض المعايير المركبة لتصبح أكثر تحديدا، ومن ثمّ قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أجمع عليها عدد من المحكمين؛ وعليه أصبحت الأداة بصورتها النهائية مكونة من (48) مؤشرا موزعة على (6) معايير. انظر ملحق (7)

6.3 ثبات التحليل

قامت الباحثة بالتأكد من ثبات التحليل باستخدام طريقتين:

- الثبات بين شخصي: حيث قامت الباحثة بالاستعانة بباحثة أخرى تمتلك خبرة في المنهاج وآليات تحليله. وتمّ حساب معامل الاتفاق بين التحليلين باستخدام معادلة كوبر

$$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق} + \text{عدد مرّات الاختلاف}} \times 100\%$$

عدد مرات الاتفاق= 220 عدد مرات الاختلاف= 29

وبهذا يكون معامل كوبر لبطاقة تحليل المحتوى باستخدام معادلة كوبر، حيث بلغ للبطاقة ككل (88.35%) وهي نسبة مناسبة لأغراض الدراسة، وتراوح لمجالات المعايير بين (82% - 90 %)، وتؤكد معادلة كوبر أنّ معامل الثبات عندما يساوي أو يفوق (0.85)؛ يكون ملائما لأغراض الدراسة.

- الثبات ضمن شخصي عبر الزمن: حيث قامت الباحثة بتحليل المقررات بعد مرور شهر على التحليل الأول وتمّ احتساب معامل الاتفاق عبر معادلة كوبر
- $$\text{معامل الاتفاق} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق+عدد مرّات الاختلاف}} \times 100\%$$

عدد مرات الاتفاق = 288 عدد مرات الاختلاف = 33

وبهذا يكون معامل كوبر لبطاقة تحليل المحتوى باستخدام معادلة كوبر، حيث بلغ للبطاقة ككل (89.71%) وهي نسبة مناسبة لأغراض الدراسة، وتراوح لمجالات المعايير بين (84% - 92 %)، وتؤكد معادلة كوبر أنّ معامل الثبات عندما يساوي أو يفوق (0.85)؛ يكون ملائما لأغراض الدراسة.

7.3 المعالجة الإحصائية

اقتصرت الباحثة في التحليل الإحصائي على حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.

8.3 إجراءات الدراسة

حلّلت الباحثة مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين باستخدام أداة التحليل المُعدّة وفق ما يلي:

- الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة.
- الاطلاع على مفاهيم وتطبيقات منحى (STEM) في الدراسات السابقة.
- إعداد بطاقة تحليل المحتوى.
- توزيع بطاقة تحليل المحتوى على المُحكّمين للتأكد من صدقها.
- الحصول على نسخ من مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ)

وعددها عشرون كتابا والمطبقة في فلسطين للعام الدراسي (2023 /2024) من مخزن المقررات في مديرية تربية بيت لحم.

- الاطلاع على محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين، بصورة متأنية ومتعمقة وبتأمل جميع الموضوعات والأسئلة، والأنشطة بها.
- لحساب ثبات التحليل تمّ تكليف إحدى معلمات الرياضيات للمرحلة الأساسية لتحليل كتاب من مقررات الرياضيات وفق إطار تحليل المحتوى المُعد مُسبقا وبنفس الفترة الزمنية. وذلك بعد تدريبها على عملية التحليل وفق المعايير من خلال ثلاث جلسات مع الباحثة، وذلك من أجل حساب ثبات التحليل بين الشخصي، كما قامت الباحثة بإعادة التحليل مرة أخرى وبفارق زمني شهر وحساب ثبات التحليل ضمن الشخصي. وتمّ استخدام معادلة كوبر (Cooper) لهذا الغرض.
- إجراء عملية تحليل مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين، وقد تمّ اعتماد كلا من الفقرات والرسومات والأشكال والجداول وهل تعلم وفكّر والمشاريع وحدات تحليلية.
- رصد نتائج التحليل وتفريغها في بطاقة التحليل وحساب التكرارات والنسب المئوية.
- تحليل النتائج وتفسيرها والخروج بالتوصيات المناسبة.

الفصل الرّابع

نتائج الدّراسة

يتناول هذا الفصل من الدّراسة عرضا للنّتائج التّي توصّلت إليها الباحثة، والتي هدفت إلى تحليل محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين في ضوء معايير (STEM) والتعرف إلى مدى تضمينها لمعايير (STEM). وفيما يأتي عرضا للنّتائج.

1.4 النّتائج المتعلّقة بالإجابة عن السّؤال الأول

1. ما معايير (STEM) المتضمنة في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين؟

اقتصرت الباحثة في الإجابة عن السؤال الأول باستخدام التحليل الإحصائي لحساب إجمالي توافر مؤشرات المعايير الستة كما في جدول (1.4)

جدول (1.4): إجمالي توافر مؤشرات المعايير الستة كما وردت في بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

المعيار	الصف الأول		الصف الثاني		الصف الثالث		الصف الرابع		التكرار الكلي	النسبة الكلية (%)
	التكرار	النسبة (%)	التكرار	النسبة (%)	التكرار	النسبة (%)	التكرار	النسبة (%)		
الأول التمركز حول المفاهيم المتكاملة	533	32	402	25.5	536	23.0	770	27.4	2241	26.7
الثاني تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	340	20.4	308	19.6	447	19.2	472	16.8	1567	18.7
الثالث تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	719	43.1	785	49.9	1135	48.7	1293	46.0	3932	46.9
الرابع تضمين ممارسات العلوم	38	2.3	32	2.0	60	2.7	81	2.9	211	2.5

الخامس **تضمين مهارات الهندسة**	**19**	**1.1**	**33**	**2.1**	**66**	**2.8**	**79**	**2.8**	**197**	**2.4**
السادس **استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي**	**18**	**1.1**	**14**	**0.9**	**85**	**3.6**	**115**	**4.1**	**232**	**2.8**
المجموع الكلي	**1667**	**%100**	**1574**	**%100**	**2329**	**%100**	**2810**	**%100**	**8380**	**%100**

أظهرت النتائج أنّ جميع معايير (STEM) قد تضمّنت في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين بشكل عام بمجموع تكرارات (2241) بنسبة (26.7%) للمعيار الأول "**التمركز حول المفاهيم المتكاملة**" ومجموع تكرارات (1567) بنسبة (18.7%) للمعيار الثاني "**تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)**"، ومجموع تكرارات (3932) بنسبة (46.9%) للمعيار الثالث "**تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين**" ومجموع تكرارات (211) بنسبة (2.5%) للمعيار الرابع "**تضمين ممارسات العلوم**" وبمجموع تكرارات (197) بنسبة (2.4%) للمعيار الخامس "**تضمين مهارات الهندسة**" ومجموع تكرارات (232) بنسبة (2.8%) للمعيار السادس "**استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي**".

وتشير النتائج إلى أن المعيار الثالث "**تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين**" قد احتل الترتيب الأول بأعلى نسبة تضمين **(46.9%)**، يليه بالترتيب الثاني المعيار الأول "**التمركز حول المفاهيم المتكاملة**" بنسبة تضمين **(26.7%)**، ثُمّ يحتل المعيار الثاني "**تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)**" الترتيب الثالث بنسبة تضمين **(18.7%)**، ثُمّ يليه بالترتيب الرابع المعيار السادس "**استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي**" بنسبة تضمين **(2.8%)**، ثُم يحتل المعيار الرابع "**تضمين ممارسات العلوم**" **الترتيب الخامس بنسبة تضمين (2.5%)**، ويليه مباشرة بالترتيب الأخير المعيار الخامس "**تضمين مهارات الهندسة**" بأقل نسبة تضمين **(2.4%)**.

2.4 النّتائج المتعلّقة بالإجابة عن السّؤال الثاني

2. كيف تتوزع معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين؟

اقتصرت الباحثة في الإجابة عن السؤال الثاني باستخدام التحليل الإحصائي لحساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين كما يلي:

1. مدى تضمين مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

جدول (2.4): حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين

الصف	الكتاب بجزأيه	التكرار والنسب المئوية	المعيار						المجموع
			الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	
الأول الأساسي	التربية الوطنية والحياتية	التكرار	173	122	304	33	14	16	662
		النسبة المئوية	26%	18%	46%	5%	2%	2%	100%
	الرياضيات	التكرار	360	218	415	13	15	12	1033
		النسبة المئوية	35%	21%	40%	1%	1%	1%	100%

تشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب التربية الوطنية والحياتية للصف الأول الأساسي بنسبة (26%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (18%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (46%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم بنسبة (5%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة "بنسبة (2%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (2%).

وتشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب الرياضيات للصف الأول الأساسي بنسبة (35%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (21%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة

(40%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم" بنسبة (1%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة" بنسبة (1%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (1%).

2. مدى تضمين مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

جدول (3.4): حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين

الصف	الكتاب بجزأيه	التكرار والنسب المئوية	المعيار						المجموع
			الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	
الثاني الأساسي	التربية الوطنية والحياتية	التكرار	137	116	325	28	23	9	638
		النسبة المئوية	21%	18%	51%	4%	4%	1%	100%
	الرياضيات	التكرار	265	192	460	12	15	15	959
		النسبة المئوية	28%	20%	48%	1%	2%	2%	100%

تشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب التربية الوطنية والحياتية للصف الثاني الأساسي بنسبة (21%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (18%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين"

تضـمن بنسـبة (51%)، والمعيـار الرابـع "تضـمين ممارسـات العلـوم بنسـبة (4%)، والمعيـار الخـامس "تضـمين مهـارات الهندسـة "بنسـبة (4%)؛ أمّـا المعيـار السـادس "اسـتخدام التكنولوجيـا بشـكل اسـتراتيجي" فكان بنسبة (1%).

وتشـير النتـائج إلـى أنّ المعيـار الأول وهـو "التمركـز حـول المفـاهيم المتكاملـة" قـد تضـمن فـي كتـاب الرياضـيات للصـف الثـاني الأساسـي بنسـبة (28%)؛ بينمـا المعيـار الثـاني "تحقيـق التكامـل بـين مجـالات (STEM)" تضمن بنسبة (20%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (48%)، والمعيـار الرابـع "تضـمين ممارسـات العلـوم" بنسـبة (1%)، والمعيـار الخـامس "تضـمين مهـارات الهندسة" بنسبة (2%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (2%).

3. مدى تضمين مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الثالث الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

جدول (4.4): حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الثالث الأساسي في فلسطين

الصف	الكتاب بجزأيه	التكرار والنسب المئوية	المعيار						المجموع
			الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	
الثالث الأساسي	التنشئة الوطنية والاجتماعية	التكرار	52	113	367	36	56	14	638
		النسبة المئوية	8%	18%	58%	6%	9%	2%	100%
	العلوم والحياة	التكرار	186	96	292	16	14	71	675
		النسبة المئوية	28%	14%	43%	2%	2%	11%	100%
	الرياضيات	التكرار	289	238	476	14	10	10	1037
		النسبة المئوية	28%	23%	46%	1%	1%	1%	100%

تشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب التنشئة الوطنية والاجتماعية للصف الثالث الأساسي بنسبة (8%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (18%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (58%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم بنسبة (6%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة "بنسبة (9%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (2%).

وتشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب العلوم والحياة للصف الثالث الأساسي بنسبة (28%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (14%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (43%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم بنسبة (2%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة "بنسبة (2%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (11%).

وتشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب الرياضيات للصف الثالث الأساسي بنسبة (28%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (23%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (46%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم بنسبة (1%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة "بنسبة (1%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (1%).

4. مدى تضمين مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

جدول (5.4): حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين

الصف	الكتاب بجزأيه	التكرار والنسب المئوية	المعيار						المجموع
			الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الخامس	السادس	
الرابع الأساسي	التنشئة الوطنية والاجتماعية	التكرار	125	146	480	43	50	15	859
		النسبة المئوية	15%	17%	56%	5%	6%	2%	100%
	العلوم والحياة	التكرار	324	119	356	24	22	82	927
		النسبة المئوية	35%	13%	38%	3%	2%	9%	100%
	الرياضيات	التكرار	321	207	457	22	14	18	1039
		النسبة المئوية	31%	20%	44%	2%	1%	2%	100%

تشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب التنشئة الوطنية والاجتماعية للصف الرابع الأساسي بنسبة (15%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (17%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (56%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم بنسبة (5%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة "بنسبة (6%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (2%).

وتشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب العلوم والحياة للصف الرابع الأساسي بنسبة (35%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (13%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (38%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم بنسبة (3%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة "بنسبة (2%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (9%).

وتشير النتائج إلى أنّ المعيار الأول وهو "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" قد تضمن في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بنسبة (31%)؛ بينما المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" تضمن بنسبة (20%)، والمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" تضمن بنسبة (44%)، والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم بنسبة (2%)، والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة "بنسبة (1%)؛ أمّا المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فكان بنسبة (2%).

2.4 ملخص نتائج الدراسة

1. جميع معايير (STEM) قد تحققت في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ). واختلاف مدى توافر معايير (STEM) في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ).

2. احتل الترتيب الأول المعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" بأعلى نسبة تضمين (46.9%)، يليه بالترتيب الثاني المعيار الأول "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" بنسبة تضمين (26.7%)، ثُمّ يحتل المعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" الترتيب الثالث بنسبة تضمين (18.7%)، ثُمّ يليه بالترتيب الرابع المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" بنسبة تضمين (2.8%)، ثُم يحتل المعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم" الترتيب الخامس بنسبة تضمين

(2.5%)، ويليه مباشرة بالترتيب الأخير المعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة" بأقل نسبة تضمين (2.4%).

3. اختلاف مدى توافر معايير (STEM) في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ)؛ حيث تراوحت بين (2.9%) بمستوى توافر منخفض جدا إلى (46.9%) بمستوى توافر متوسط.

4. حصل المعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" على الترتيب الأول من حيث نسب التضمين بمستوى توافر متوسط في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ).

5. تفاوتت المعايير الثلاثة الأخيرة (الرابع "تضمين ممارسات العلوم" والخامس "تضمين مهارات الهندسة" والسادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي") في الحصول على الترتيب الأخير من حيث نسب التضمين بمستوى توافر منخفض جدا في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ).

الفصل الخامس

مناقشة النّتائج والتّوصيات

يحتوي هذا الفصل على عرضٍ لنتائج الدّراسة بهدف مناقشتها، وتحليلها وتفسيرها، وكذلك مقارنتها مع نتائج الدّراسات السّابقة التي قامت الباحثة بعرضها في الفصل الثّاني، كما يتضمّن الفصل بعض التّوصيات التي خلصت لها الباحثة في ضوْء النّتائج.

1.5 مناقشة النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الأول

السؤال الأول

ما معايير (STEM) المتضمنة في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين؟

تمت مناقشة نتائج السؤال الأول وتحليلها وتفسيرها على النحو الآتي:

كانت النتائج بنسب متفاوتة كما وردت في الفصل الرابع وتعكس هذه النتائج دور فريق تأليف المناهج بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية وتمكّنه من مواكبة الاتجاهات الحديثة فترة تصميم المناهج وأهمية التكامل

بين المناهج الفلسطينية واعتماد السياسة التطويرية والتي تهدف لرفع مستوى مخرجات التعليم (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2023).

وتعزو الباحثة تضمين جميع المعايير في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) إلى تطبيق مناهج وطرق تدريس جديدة من قبل مؤلفي المناهج في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية تعتمد على المشروعات الاستقصائية والمدخل التكاملي في التدريس، وتحقيق التكامل بين منهج العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا بما يكشف عن مدى الارتباط بين هذه المجالات، وإعداد طالب لديه القدرة على التصميم والإبداع والتفكير النقدي، وإكساب الطلبة مهارات العمل التعاوني، بجانب إعداد قاعدة علمية متميزة ومؤهلة للتعليم الجامعي، والبحث العلمي، وتنمية الانتماء للوطن.

وترى الباحثة أنّ تحقيق غالبية المؤشرات ضمن مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) بالرغم من قلّة عدم تكراراتها أمرا حسنا، ويدل على وعي فريق التأليف بأهمية هذه المؤشرات، أمّا بالنسبة لعدم توافر بعض المؤشرات (يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي، يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة، يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة) يُعدُّ قصورا في هذه المناهج من جهة ومن جهة أخرى لم تُصمّم هذه المناهج وقت تأليفها حسب معايير (STEM). وهذا يتفق مع دراسة العطوي (2020).

وتعزو الباحثة سبب انخفاض النسب المئوية من الص الأول الأساسي وصولا للصف الرابع الأساسي لتضمين المعيار الأول "التمركز حول المفاهيم المتكاملة" والمعيار الثاني "تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)" إلى وجود خلل في تصميم المقررات المدرسية أثناء إعداد فريق التأليف هذه الكتب ويجب إعادة النظر في تصميم هذه المقررات؛ أمّا بالنسبة للمعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" والمعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم" والمعيار الخامس "تضمين مهارات الهندسة" والمعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" فتُلاحظ الباحثة ازدياد نسب التضمين تدريجيا مع الصفوف الدراسية من الصف الأول الأساسي وصولا للصف الرابع الأساسي وهذا يدل على جودة هذه المقررات

الدراسية وتناسبها مع معايير (STEM) ولكنّها بحاجة إلى تدعيم أكثر في المعايير الثلاثة الأخيرة لتعلو نسب التضمين عما وُجِدَت عليه أثناء تحليل هذه المقررات المدرسية.

2.5 مناقشة النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الثاني

السؤال الثاني

كيف تتوزع معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين؟

تمت مناقشة نتائج السؤال الثاني وتحليلها وتفسيرها على النحو الآتي:

1. مدى تضمين مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

تعكس النتائج التي تمّ الوصول إليها كما ذُكِرَت في الفصل الرابع إلى أنّ مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) قد تمّ تصميمها وفق الأسس والتوجيهات العالمية الحديثة، حيث اشتملت على جميع معايير (STEM)، والتي تُعد من أبرز هذه التوجهات العالمية في تصميم المناهج المدرسية في موضوعات العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا.

وتعزو الباحثة تدني نسب تضمين المعايير، والتي تراوحت بين (1.5% - 43%) إلى أنّ فريق تأليف المناهج بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية لم يقوموا بتصميم المناهج وفق منحى (STEM) حصرا، وإنّما جاء في ضوء عدة توجهات عالمية؛ وترى الباحثة أنّ هذه النتائج منطقية، فلم يتم اتخاذ قرار بتأليف مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) ضمن توجه مُحدّد، وإنّما جاء ضمن توجهات عديدة وفي ضوء رؤية المناهج الفلسطينية أنّها تهتم بتطوير المناهج وتحديثها من منطلق التزامات الرؤية الفلسطينية، وهي "إعداد معايير وطنية لتطوير

المناهج في مراحلها كافّة تحاكي المعايير العالمية، وإعداد المناهج وتطويرها، المطبوعة منها أم المحوسبة، مع مراعاة التكامل والتوازن بين المباحث الدراسية، بما يحقّق الغايات التربوية والتعليمية لكلّ مرحلة من المراحل التعليمية"؛ وذلك من منطلق تطوير التعليم، وتحسين مخرجاته، ومواكبة التطورات العالمية على مختلف الأصعدة (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2023).

وتُفسّر الباحثة تحقيق المعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" أعلى نسبة تضمين إلى خصائص مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) التي تُركّز على إسهام المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد وتنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب وتنمية التعلّم المعتمد على الذات وفهم الثقافات المتعددة، وتضمين المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع ومواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي ومواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها ومواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة، وتُوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه، وهذا يختلف مع دراسة العطوي (2020) وتعزو الباحثة ذلك إلى أنّ فريق تصميم المناهج في فلسطين متسق مع التوجهات الحديثة لتصميم المناهج المدرسية ومحتواها.

أمّا بالنسبة لتحقيق المعيار الخامس "تضمين ممارسات الهندسة" والمعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" أقل نسبة تضمين رغم احتواء المقررات على تصميم هندسي من واقع الحياة، إلّا أنّها غير متسقة مع معايير (STEM) بالشكل المرضي؛ حيث أنّ عمليات تصميم المناهج وفريق التصميم بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية مستقل عن فريق تصميم مناهج الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات؛ مما يؤدي إلى نقص لبعض المهارات لكيفية دمج وتضمين المهارات التكنولوجية بشكل استراتيجي، وتضمين ممارسات الهندسة بالشكل الذي يُسهم في تحديد المشكلات العالمية وتقديم حلول مقترحة لها؛ لذا يجب العمل على إدارة فريق تأليف مناهج التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين بشكل تكاملي يتسق مع منحى (STEM)، وهذا يتفق مع ما أورده كل من ستولمان ومور وروهريج (Stohlman, Moore & Roehrig, 2012) من حيث وجوب التركيز على وجوب الترابطات والعلاقات بين مجالات (STEM) وتوضيح الترابطات المعرفية بين المواد الأكاديمية الأربع "الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة" إبان عملية تصميم المناهج المدرسية.

2. مدى تضمين مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

تعكس النتائج التي تمّ الوصول إليها كما ذُكِرَت في الفصل الرابع إلى أنّ مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) قد تمّ تصميمها وفق الأسس والتوجيهات العالمية الحديثة، حيث اشتملت على جميع معايير (STEM)، والتي تُعد من أبرز هذه التوجهات العالمية في تصميم المناهج المدرسية في موضوعات العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا.

وتعزو الباحثة تدني نسب تضمين المعايير، والتي تراوحت بين (1.5% – 49.5%) إلى أنّ فريق تأليف المناهج بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية لم يقوموا بتصميم المناهج وفق منحى (STEM) حصرا، وإنّما جاء في ضوء عدة توجهات عالمية؛ وترى الباحثة أنّ هذه النتائج منطقية، فلم يتم اتخاذ قرار بتأليف مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) ضمن توجه مُحدّد، وإنّما جاء ضمن توجهات عديدة وفي ضوء رؤية المناهج الفلسطينية أنّها تهتم بتطوير المناهج وتحديثها من منطلق التزامات الرؤية الفلسطينية، وهي "إعداد معايير وطنية لتطوير المناهج في مراحلها كافّة تحاكي المعايير العالمية، وإعداد المناهج وتطويرها، المطبوعة منها أم المحوسبة، مع مراعاة التكامل والتوازن بين المباحث الدراسية، بما يحقّق الغايات التربوية والتعليمية لكلّ مرحلة من المراحل التعليمية"؛ وذلك من منطلق تطوير التعليم، وتحسين مخرجاته، ومواكبة التطورات العالمية على مختلف الأصعدة (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2023).

وتُفسّر الباحثة تحقيق المعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" أعلى نسبة تضمين في مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) إلى اهتمام وتركيز وزارة التربية والتعليم على تنمية قدرة المعلمين على توظيف التفكير الناقد وحل المشكلات والتواصل والتعاون، من خلال عقد الدورات المستمرة التي تجريها الوزارة، وعن طريق برامج التأهيل التربوي للكثير من المعلمين. وربّما يكون ميل المعلمين إلى استخدام هذه المهارات في مواقع التواصل الاجتماعي، واستخدام الحواسيب للأغراض الشخصية والمهنية، وإلى سياسة وزارة التربية والتعليم

في رقمنة التعليم من أسباب امتلاك المعلمين لمهارات القرن الواحد والعشرين. وهذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسة ملحم (2017)، ودراسة الحربي والجبر (2016).

أمّا بالنسبة لتحقيق المعيار السادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" أقل نسبة تضمين رغم احتواء مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين على مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي من واقع الحياة، إلّا أنّها غير متسقة مع معايير (STEM) بالشكل المرضي؛ حيث أنّ عمليات تصميم المناهج وفريق التصميم بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية مستقل عن فريق تصميم مناهج الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات؛ مما يؤدي إلى نقص لبعض المهارات لكيفية دمج وتضمين المهارات التكنولوجية بالشكل الذي يُسهم في تحديد المشكلات العالمية وتقديم حلول مقترحة لها؛ لذا يجب العمل على إدارة فريق تأليف مناهج التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين بشكل تكاملي يتسق مع منحى (STEM)، وهذا يتفق مع ما أورده كل من ستولمان ومور وروهريج (Stohlman, Moore & Roehrig, 2012) من حيث وجوب التركيز على وجوب الترابطات والعلاقات بين مجالات (STEM) وتوضيح الترابطات المعرفية بين المواد الأكاديمية الأربع "الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة" إبان عملية تصميم المناهج المدرسية، ويتفق أيضا مع دراسة العطوي (2020) ودراسة الغامدي (2012).

3. مدى تضمين مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الثالث الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

تعزو الباحثة تدني نسب تضمين المعايير، والتي تراوحت بين (3.0% – 49%) إلى أنّ فريق تأليف المناهج بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية لم يقوموا بتصميم المناهج وفق منحى (STEM) حصرا، وإنّما تمّ إعدادها لِتُحفّز طريقة التعليم والتعلُّم المتمحور حول الاستقصاء، وذلك عبر دمج أهداف الاستقصاء العلمي في العملية التعليمية؛ لدعم مهارات الاستقصاء ضمن سياق محتوى المادة العلمية وذلك يتماشى مع المناهج الفلسطينية كلما تقدمنا في الصفوف (وزارة التربية والتعليم العالي، 2023).

وترى الباحثة أنّ معظم مواضيع مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الثالث الأساسي في فلسطين قد اشتملت على نشاط واحد على الأقل لتطوير مهارات الاستقصاء العلمي ودعم التعلّم من خلال الاستكشاف؛ كما تمّ تحديد مهارات معينة من مهارات الاستقصاء العلمي وعلى الطالب أن يُتقنها وتُضاف إلى المهارات المكتسبة من الصفوف السابقة، كما تمّ تضمين الدروس أنشطة تُحَفّز طرق التفكير المختلفة؛ ، إلّا أنّها غير متسقة مع معايير (STEM) بالشكل المرضي.

وتُفسّر الباحثة تحقيق المعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" أعلى نسبة تضمين إلى ما تتسم به مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الثالث الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) من تضمين لمهارات الابتكار والتعلّم، ومهارات العمل والحياة، ومهارات المعلوماتية، وهذا يتفق مع دراسة حجة (2018) ويختلف مع دراسة العطوي (2020) وتعزو الباحثة ذلك إلى سياسة وزارة التربية والتعليم في رقمنة التعليم لمهارات القرن الحادي والعشرين.

أمّا بالنسبة لتحقيق المعيار الرابع "تضمين ممارسات العلوم" أقل نسبة تضمين رغم احتواء مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الثالث الأساسي في فلسطين على مؤشرات تضمين ممارسات العلوم من واقع الحياة، إلّا أنّها غير متسقة مع معايير (STEM) بالشكل المرضي؛ حيث أنّ فريق تصميم المناهج بوزارة التربية والتعليم الفلسطينية لم يُعِد المناهج وقت تصميمها وإقرارها حسب معايير (STEM) آنذاك؛ وتُفسّر الباحثة ذلك كون المناهج الفلسطينية الحالية المُطبقة تمت مواءمتها في ضوء معايير التربية العلمية التي تُركّز على مجال العلوم والتقنية على نحو أساسي مع التأكيد على التوظيف الاجتماعي للعلم وربطه بالمجتمع وتحقيق التنور العلمي والتقني، وهذه المعايير تختلف عن الفلسفة التي يقوم عليها منحى (STEM)؛ حيث يتم التركيز فيه على بناء المناهج علة العلم كعملية استقصاء أساسية، وتضمينها المفاهيم والمبادئ والنظريات العلمية الأساسية في مجالات العلوم الطبيعية (الفيزياء والأحياء وعلم الأرض والفضاء والكيمياء) ويتفق هذا مع دراسة العطوي (2020)، ويختلف مع دراسة البيز (2017) وتعزو الباحثة ذلك إلى أنّه لم تطرأ تغيرات جذرية على المناهج منذ ذلك الوقت وحتى الآن.

4. مدى تضمين مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين لمعايير (STEM).

تعزو الباحثة تدني نسب تضمين المعايير، والتي تراوحت بين (3.0% – 46%) إلى كون مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين تتضمّن إشارات إلى بعض متطلبات تعليم منحى (STEM) مثل الربط بين تخصصات (STEM) في بعض الموضوعات، إضافة إلى وجود بعض الممارسات التطبيقية على هيئة مشروعات ونشاطات استقصائية، وتتفق في ذلك مع دراسة الجلّال والشمراني (2019).

وتُفسّر الباحثة تحقيق المعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" أعلى نسبة تضمين إلى ما تتسم به مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) من تضمين للخبرات المعرفية في سياق العالم الحقيقي، ومن واقع الطالب ومجتمعه المحلي، مع التركيز على القضايا والمشكلات الخاصة بالمجتمع الفلسطيني المرتبطة بمهارات القرن الحادي والعشرين وبالتحديد بمجالات (STEM)، وهذا يتفق مع دراسة ملكاوي واليوسف (2019).

أمّا بالنسبة لتحقيق المعيار الخامس "تضمين ممارسات الهندسة" أقل نسبة تضمين رغم احتواء مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين على مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة من واقع الحياة، إلّا أنّها غير متسقة مع معايير (STEM) بالشكل المرضي؛ وتعزو الباحثة ذلك لعدم توفير البيئة المادية من مختبرات وتجهيزات وورش وغيرها في المدارس لتتلاءم مع تطبيق تعليم (STEM) الهندسي. ويتفق هذا مع دراسة ملكاوي واليوسف (2019).

وترى الباحثة بشكل عام أنّ اختلاف مدى توافر معايير (STEM) في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ)؛ حيث تراوحت بين (2.9%) بمستوى توافر منخفض جدا إلى (46.9%) بمستوى توافر متوسط إلى تحقيق مصفوفة المدى والتتابع والتسلسل في المقررات الفلسطينية

وهذا يتماشى مع تصميم المقررات المدرسية وفق المناهج الحديثة وأنّ لجنة تصميم المناهج المدرسية على اطلاع تام بما يواكب متطلعات العصر الحديث.

وترى الباحثة أيضا حصول المعيار الثالث "تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين" على الترتيب الأول من حيث نسب التضمين بمستوى توافر متوسط في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) إلى تماشي المقررات الفلسطينية مع القرن الذي يتعايشه الطالب الفلسطيني ويعكس ذلك نتائج إيجابية على جودة التعليم في فلسطين سواء بالنسبة للطالب الفلسطيني أو المعلّم الفلسطيني ولكن يبقى فرصة توفير تشغيل الأيدي العاملة في كل المجالات وذلك يتطلّب مجهودا كبيرا من كل من هو مسؤول عن هذا الوطن لكي نتيح آفاقا واسعة أمام الطلبة الفلسطينيين ونستثمر قدراتهم العلمية والعملية في الحياة المستقبلية.

وتعزو الباحثة تفاوت المعايير الثلاثة الأخيرة (الرابع "تضمين ممارسات العلوم" والخامس "تضمين مهارات الهندسة" والسادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي") في الحصول على الترتيب الأخير من حيث نسب التضمين بمستوى توافر منخفض جدا في محتوى مقررات التربية الوطنية والحياتية والتنشئة الوطنية والاجتماعية والعلوم والحياة والرياضيات للمرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ) إلى إعادة النظر وتوفير الخبرات المتميزة من جامعات الوطن أثناء تصميم المناهج في المرات المقبلة وأخذ الخبرة الأكثر فاعلة من المُعلّم الفلسطيني الذي يمتلك خبرة واسعة على أرض الواقع وأيضا إشراك الطالب الفلسطيني برأيه الإيجابي؛ وذلك يساعد في مواكبة المقررات الفلسطينية لمتطلبات العصر الحديث.

3.5 توصيات الدراسة

في ضوْء النّتائج التي خلصت بها هذه الدّراسة، وجدت الباحثة نفسها أمام بعض الوقفات التأمليّة والتّوصيات لأصحاب الشّأن والقائمين على قطاع التّربية والتّعليم كلٌّ حسب موقعه:

وعليه تلخّص الباحثة توصياتها بالآتي:

- إعادة النظر في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين من حيث تضمنها لمعايير (STEM)، نظرا لأهميتها لإعداد المتعلّم لمواجهة تحديات الحياة، ومعالجة مشكلاتها التي تواجهه.
- تقديم برامج تدريبية لتحسين تضمين معايير (STEM) في مقررات العلوم والرياضيات والتكنولوجيا.
- ضرورة تضمين المعايير الرابع "تضمين ممارسات العلوم" والخامس "تضمين مهارات الهندسة" والسادس "استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي" بشكل أكبر في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين.
- إعداد أدلة للمعلمين لتدريس الموضوعات المختلفة وفق توجه منحى (STEM)، وتدريبهم عليها.
- توظيف طرائق تدريس حديثة، خاصة التي تعتمد على الحاسوب، كتوجه منحى (STEM) بشكل خاص في تدريس المناهج؛ لما لها من أثر إيجابي في تعزيز ثقة الطالب بنفسه وبقدرته على تحسين تحصيله الدراسي.
- إجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بمعايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الثانوية في فلسطين.
- الاستفادة من نتائج الدراسة الحالية في تطوير مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين في ضوء معايير (STEM).

المراجع

المراجع العربيّة

أبو شقير، محمد؛ عقل، مجدي؛ حسونة، هيفاء. (2018). تطوير مناهج التنشئة الاجتماعية الفلسطينية للمرحلة الأولية وفقا لمنحى (STEAM). **مؤتمر المرحلة الأساسية في فلسطين آفاق المعالجة والتطوير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية**، (30)، أبريل.

أبو موسى، أسماء. (2019). **فاعلية وحدة في العلوم مصممة وفق منحى (STEM) التكاملي في تنمية الممارسات العلمية لدى طالبات الصف التاسع**. رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، كلية التربية، غزة، فلسطين.

أحمد، هبة. (2016). فاعلية تدريس وحدة في ضوء توجهات الـ (STEM) لتنمية مهارات حل المشكلات والاتجاه نحو دراسة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة التربية العلمية**، مصر، **19** (3)، 129-176.

أمبو سعيدي، عبد الله؛ الحارثي ،أمل؛ الشحيمة، أحلام. (2015). **معتقدات معلمي العلوم بسلطنة عومان حول منحى العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) وعلاقتها ببعض المتغيرات**. بحث مُقدّم **للمؤتمر الأول في التميز في تعلُّم وتعليم العلوم والرياضيات**، جامعة الملك سعود، السعودية، الرياض، (5-7) مايو، 391-406.

البيز، دلال. (2017). تحليل محتوى كتب العلوم بالصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء متطلبات (STEM)، **مجلة عالم التربية**، **18**(57)، 1-69.

جامعة القدس، تنفيذ برنامج (STEM). (2020). تمّ الاسترجاع بتاريخ 2023/12/02 من الموقع:

https://2u.pw/5n1fmEL

الجامعة العربية الأمريكية، برنامج (STEM) فلسطين. (2019). تمّ الاسترجاع بتاريخ 2023/12/06 من الموقع:

https://2u.pw/U4HQ7kh

الجلال، محمد؛ الشمراني، سعيد. (2019). **المبادئ الموجهة لتكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) في المملكة العربية السعودية.** مركز التميز البحثي للعلوم والرياضيات. حلقة نقاش (128)، جامعة الملك سعود، الرياض.

الحامدية، عطية؛ الشعيلي، علي؛ القسيم، محمد. (2019). **مدى تضمين معايير منحى العلم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في محتوى العلوم العمانية المطورة للصفوف (1-6).** رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية، عُمان.

حجة، حكم. (2018). مدى تضمين مقررات العلوم للمرحلة الأساسية العليا لمهارات القرن الحادي والعشرين. **دراسات _العلوم التربوية، 45**(3)، 163- 178.

الحربي، عبد الكريم؛ الجبر، جبر. (2016). وعي معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية في محافظة الرس بمهارات المتعلمين للقرن الحادي والعشرين. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة، 5** (5)، 24-38.

حسن، إبراهيم. (2007). تصور مقترح لتطوير مناهج منظومة الرياضيات في ضوء مدخل تكامل الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا. **مجلة كلية التربية ببور سعيد،** (2)، 182-225.

حمادنة، آية. (2019). **أثر استخدام برنامج تعليمي قائم على توجه (STEM) في التحصيل والدافعية في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول ثانوي العلمي في مدارس مدينة نابلس الخاصة. رسالة ماجستير،** جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.

خجا، بارعة. (2018). **تعليم ستيم (STEM – STEAM) توجه مستقبلي في تعليم العلوم والرياضيات.** تمّ الاسترجاع بتاريخ 2023/12/03 من الموقع:

https://2u.pw/ZyAKgti

خليل، عمر؛ محمد، السيد. (2021). مدخل STEM في تدريس العلوم لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. **المجلة التربوية لتعليم الكبار**، كلية التربية، جامعة أسيوط، **3**(1)، 15-21.

الخوالدة، ناصر؛ عيد، يحيى. (2014). **تحليل المحتوى في المناهج والمقررات الدراسية الدليل والمرشد النظري والعملي والمعايير**. رسالة ماجستير، عمان، زمزم ناشرون وموزعون.

الدليمي، زيد. (2021). **درجة توظيف منحى (STEM) في تدريس مبحث الفيزياء من وجهة نظر المدرسين في العراق**. رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط.

الدغيم، خالد. (2017). **البنية المعرفية للطالب المعلم تخصص علوم فيما يتعلق بمجالات توجه (STEM) "العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات" وتعليم العلوم**. رسالة ماجستير، دراسات في المناهج وطرق التدريس، (226).

رزق، فاطمة. (2015). استخدام مدخل (STEM) التكاملي لتعلم العلوم في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب الفرقة الأولى بكلية التربية، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس**، (79)، 62-128.

زيتون، عايش. (2010). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها**. الأردن، دار الشروق.

الشعيلي، علي؛ القسيم، محمد. (2019). **مدى تضمين معايير منحى العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات "STEM "في محتوى العلوم العمانية المطورة للصفوف "1 – 6"**، رسالة ماجستير، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية، عُمان.

صالح، آيات..(2016). وحدة مقترحة في ضوء مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات وأثرها في تنمية الاتجاه نحوه ومهارات حل المشكلات لتلاميذ المرحلة الابتدائية. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 5** (7)، 186-217.

طعيمة، رشدي. (2004). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه – اسسه– استخداماته.** القاهرة، دار الفكر العربي.

عبد القادر، أيمن.(2017). تصور مقترح لحزمة من البرامج التدريبية اللازمة لتطبيق مدخل العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) في ضوء الاحتياجات التدريبية لمعلمي المرحلة الثانوية. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 6**(6)، 168–183.

عبد الله، علي. (2018). برنامج مقترح قائم على مدخل (STEM) في إكساب معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مهارات التميز التدريسي وأثره على تنمية مهارات التفكير المتشعّب لدى طلابهم. **مجلة تربويات الرياضيات، 21**(4)، ج(1)، أبريل، 271–306.

العطوي، عطا. (2020). درجة تضمين معايير (STEM) في مقررات العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. **مجلة الجامعة الإسلامية للعلوم التربوية.** (1)، 229–284.

العيسوي، حكمت. (2016) . **فاعلية برنامج قائم على المدخل التكاملي (STEM) في تنمية بعض المهارات العلمية والميول المهنية لدى تلاميذ الإعدادية المهنية.** (دراسة ماجستير غير منشورة)، جامعة عين شمس، القاهرة.

غائب، عبد الله. (2015م). **تصور مقترح لمنهج STEM في المرحلة الثانوية باليمن في ضوء معايير (NGSS). مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول**، الرياض، جامعة الملك سعود، 250–264.

الغامدي، محمد. (2018). **تحليل محتوى كتب الرياضيات للصفوف العليا من المرحلة الابتدائية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين.** رسالة ماجستير غير منشورة، المملكة العربية السعودية، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

غانم، تفيدة. (2015). **مناهج (STEM) (العلوم التكنولوجيا – التصميم الهندسي الرياضيات): تصميم المناهج في ضوء مدخل (STEM).** رسالة ماجستير.

غانم، تفيدة. (2013). أبعاد تصميم منهج (STEM) وأثر منهج مقترح في ضوئها لنظام الأرض في تنمية مهارات التفكير في الأنظمة (Systems Thinking) لدى طلبة المرحلة الثانوية، **مجلة كلية التربية**، جامعة بني سويف، ديسمبر، (1)، 115-155.

فتح الله، مندور. (2015). **تحليل محتوى مقررات العلوم (المفاهيم والتطبيقات)**. الرياض، دار النشر الدولي.

فاسكيز، جوان؛ كومر، مايكل؛ شنايدر، كيري. (2019). **أساسيات درس (STEM) تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات للصفوف من الثالث إلى الثامن**. (حصه محمد الداوود (مترجم) عبد الله سلمان القثامي (مترجم) . مقررات التربية العربي، الرياض.

القثامي، عبد الله. (2017). **أثر استخدام منحى (STEM) لتدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي ومهارات التفكير لدى طلاب الصف الثاني المتوسط**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

القرني، مسفر. (2018). برنامج تدريبي مقترح لتنمية الكفايات المهنية في ضوء متطلبات التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) لدى أعضاء هيئة التدريس بالكليات العلمية بجامعة بيشة. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، 10** (1)، 261-318.

كوارع، أمجد. (2017). **أثر استخدام منحى STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي**. (رسالة ماجستير غير منشورة)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

المالكي، ماجد. (2018). فاعلية تدريس العلوم بمدخل (STEM) في تنمية مهارات البحث بمعايير (ISEF) لدى طلاب المرحلة الابتدائية. **المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية، 4**(1)، 113-135.

المحمدي، نجوى. (2018). فاعلية التدريس وفق منهج (STEM) في تنمية قدرة طالبات المرحلة الثانوية على حل المشكلات. **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، المجموعة الدولية للاستشارات والتدريب، **7**(1)، 121-128.

المحيسن، إبراهيم؛ خجا، بارعة. (2015). **التطوير المهني لمعلمي العلوم في ضوء اتجاه تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات ستيم**. مؤتمر التميز في تعليم وتعلم العلوم والرياضيات الأول، توجه العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات ستيم، (5-7) مايو، جامعة الملك سعود، 391-406.

مخامرة، غادة. (2020). **دور معلمي المرحلة الأساسية الدنيا (1-4) في توعية التلاميذ بمفاهيم الثقافة الصحية بمديرية تربية وتعليم يطا وسبل تحسينه من وجهة نظرهم**. رسالة ماجستير، فلسطين، جامعة الخليل، كلية الدراسات العليا، برنامج الإدارة التعليمية.

مراد، سهام .(2014). تصور مقترح لبرنامج تدريبي لتنمية مهارات التدريس لدى معلمات الفيزياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مبادئ ومتطلبات التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM) بمدينة حائل بالمملكة العربية السعودية. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)**، السعودية،(56)، ج (3)، 17-50.

ملحم، أماني. (2017). **درجة توافر مهارات القرن الحادي والعشرين في مقرر التكنولوجيا للمرحلة الأساسية العليا ودرجة امتلاك الطلبة لتلك المهارات**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.

ملكاوي، آمال؛ اليوسف، إبراهيم. (2019). مدى تضمين معايير منحى (STEM) في مقررات الفيزياء المطورة للمرحلة الثانوية في الأردن. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 15**(2)، 201-218.

الهاشمي، عبدالرحمن؛ عطية، محسن .(2011). **تحليل مضمون المناهج المدرسية**. الأردن، عمان، دار صفاء للنشر.

وزارة التربية والتعليم، رؤية المناهج الفلسطينية، معايير لتقييم المناهج وتطويرها. (2023). تمّ الاسترجاع بتاريخ 2023/12/15 من الموقع:

https://2u.pw/ybhqkEK

وزارة التربية والتعليم العالي. (2023). **الإطار العام للمناهج الفلسطينية المطورة.**

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. (2021). إطلاق (STEM) فلسطين. تمّ الاسترجاع بتاريخ 2023/11/20 من الموقع:

https://2u.pw/mxvs7IP

المراجع الأجنبيّة

Barcelona, K. (2014): 21st Century Curriculum Change Initiative: A Focus on STEM Education as an Integrated Approach to Teaching and Learning. **American Journal of Educational Research**, **2**(10), 862-863.

Brooks, C. (2016). **Understanding STEM Learning Outcomes Using A Phenomenological Approach**. Unpublished Doctoral dissertation, University of Massachusetts Amherst.

Bicer, A., Capraro, R. M.& Capraro, M. M. (2017). STEM Assessment Model. **EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education**, **13**(7), 3959-3969.

Burke, L. M. & McNeill J. B. (2011). "Educate to Innovate": How the Obama Plan for STEM Education Falls Short. Heritage Foundation Backgrounder No.2504, Retrieved on 04/12/2023 from the website:

https://www.semanticscholar.org/paper/%22Educate-to-Innovate%22%3A-How-the-Obama-Plan-for-STEM-Burke McNeill/d129550dcdfbcfd635226f14e7b4a2bf1cf6ce52.

Bybee, R. (2013). The case of STEM education: Challenges and opportunities. **Effective Approaches in Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Evaluation**, **7**(17), 1-6.

Bybee, R. (2010). Advancing STEM Education: (2020) vision. **Teaching and Engineering Teacher**. **70** (1), 30-35.

Chesky, Z. & Wolfmeyer, R. (2015) **Philosophy of STEM Education, PALGRAVE MACMILLAN**, USA.

Daugherty, M, D. (2014). The prospect of an "A" in STEM Education. **Journal of STEM Education**, **14** (2), 10-15.

Gonzalez, H., and Kuenzi, J. (2012). **Science, Technology, Engineering, and Mathematics STEM education: A primer**. Prepared for Members and Committees of Congress Congressional: USA.

Honey, M., Pearson, G., Schweingruber, H. (2014). **STEM Integration in K-12 Education: Status, Prospects, and an Agenda for Research**. National Academy of Engineering and National research council of the national Academies. Washington, DC: The National Academies Press.

Jannah, U., Nusantara, T., Sudirman, Sisworo and Yulianto, F. (2019). RESTRUCTURING OF STEM-BASED STUDENT THINKING IN CONSTRUCTING THE CONCEPT OF DEFINITION A FUNCTION. **International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)**, **10**(3), 165-177.

Li, Y., Huang, Z., Jiang, M., & Chang, T. W. (2016). The effect on pupils' science performance and problem-solving ability through lego: an engineering design- based modeling approach. **Educational Technology & Society**, **19**(3), 15-27.

Marshall, S. P. (2008). Blessed Unrest: The Power of Unreasonable People to Change the World. **NCSSSMST Journal**, **13**(2), 8-14.

Maryland State Department of education. (2012). **Maryland State STEM Standards of Maryland**. Washington, DC: The National Academies Press. Retrieved on 23/11/2023 from the website:

http://archives.marylandpublicschools.org/NR/rdonlyres/CE20EB8C- 629B-49B5-A65B-D59B3771F56A/32511/STEMStandards.pdf

Mehlich, J., Sarathchadra, D., Hormel, L., Storrs, D., Wiest, M. (2016). Public understanding of science and K-12 STEM education outcomes: Effects of Idaho Parents' orientation toward Science on students' attitudes toward Science. **Bulletin of science, technology & society**, 36(3).

Meng, C., Idris, N., Eu, L. (2014). Secondary Perceptions of Assessments in Science, Technology, Engineering, (STEM). Eurasia Journal of May Mathematics, **Science & Technology Education**, 10(3).

Ministry of Education. (2017). **The general framework for research, evaluation and the general and special results of all academic Textbooks** P.7. Retrieved on 12/11/2023 from the website:

http://www.moe.gov.jo/SectionDetails.aspx?SectionDetailsID=226

National Governors Association (2009). **Building a science, technology, engineering and mathematics agenda USA**. Retrived on 5 September 2023 from:

https://2u.pw/tma9w42

National Academy of Engineering and National Research Council. (2009): **Engineering in K-12 Education: Understanding the status and Improving the Prospects**. Washington, DC: National Academies Press.

National Research Council (2012). **A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas**. Washington, DC: The National Academies Press.

National Research Council (NRC). (2011). **Successful K-12 STEM Education: A workshop Summary**. Washington, DC: The National Academies Press.

Pimthong, p and Williams, J (2018). Preservice teachers' understanding of STEM education. **Kasetsart Journal of Social Sciences xxx** (2018), 1-7.

Robelen, E. W. (2011). **STEM Education**. **Education Week**, **30**(32),5.

Saavedra, A. R. & opfer, V. D. (2012). **Teaching and Learning 21 st Century skills: Lessons from the Learning Sciences**. Paper presented at the Joint AARE/ APERA Conference, Sydney, 2012.

Sandres, M. (2009). **STEM, STEM Education, STEM mania**. The Technology Teacher, **68**(4), 20-26.

Sarican, G. & Akgunduz, D. (2018). The impact of integrated STEM education on academic achievement, reflective thinking skills towards problem solving and permanence in learning in science education. **Cypriot Journal of Educational Sciences**, **13**(1), 94-107.

Stohlmann, M.; Moore, T. J.; McClelland, J. and Roehrig, G. H. (2011). Impressions of a middle grades STEM integration program: Educators share lessons learned from the implementation of a middle grades STEM curriculum model. **Middle School Journal**. September, 32-40.

Thomasian, J., & National Governors Association, C. for B. P. (2011). **Building a Science, Technology, Engineering, and Math Education Agenda: An Update off State Actions**. NGA Center for Best Practices. Retrieved on 01/12/2023 from the website:

http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED532528&site=e ds-live &scope=site

Tsupros, N.,, R., & Hallinen, J. (2009). **STEM education: A project to identify the missing components**. Intermediate Unit 1: Center for STEM Education and Leonard Gelfand Center for Service Learning and Outreach.

Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2011). STEM integration: The impact of professional development on teacher perception and practice. **Journal of Pre-College Engineering Education Research**, **1,** 1-13.

Yildirim. B. (2016). An Analyses and Meta-Synthesis of research on STEM education. **Journal of Education and Practice**, **7**(34), 23-33.

الملاحق

ملحق (1)

جامعة القدس
Al-Quds University

كلية الدراسات العليا

دائرة العلوم التربوية

بطاقة تحليل المحتوى

الباحثة: شيرين دعامسة

بإشراف الدكتورة: إيناس ناصر

2023

بسم الله الرحمن الرحيم

الأستاذ الدكتور/ة الفاضل/ة: ..... المحترم.

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته:

تقوم الباحثة بإجراء دراسة حول "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين" وذلك للحصول على درجة الماجستير في أساليب التدريس العامة لذا قامت الباحثة بتطوير بطاقة ملاحظة لتحليل محتوى مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين ومدى تضمنها حسب معايير (STEM) وذلك بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة، حيث تتضمّن البطاقة ستة معايير.

لذا أرجو التكرم بإبداء رأيكم السديد ومقترحاتكم بشأن فقرات البطاقة فيما إذا كان صالحًا أو غير صالح، ومدى انتماء كل فقرة للمعيار المحدد لها، وبنائها اللغوي، وأية اقتراحات أو تعديلات ترونها مناسبة لتحقيق هدف الدراسة الحالية.

مع خالص الشكر والتقدير

الباحثة:

شيرين صبح

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل				
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء				
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء				
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء				
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء				
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة				
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية				
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة					

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)				
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم				
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم				
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم				
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية				
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي				
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)				
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)				
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)				
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية				
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)					

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد				
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع				
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي				
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب				
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها				
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه				
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة				
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات				
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة				
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين					

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية				
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة				
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة				
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة				
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة				
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة				
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل				
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها				
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم				

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية				
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة				
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح				
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح				
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح				
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي				
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم				
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي				
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة				

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة				
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها				
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)				
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)				
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية				
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية				
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي					

ملحق (2)

جامعة القدس
Al-Quds University

كلية الدراسات العليا

دائرة العلوم التربوية

تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين" من قبل الباحثة للمرة الأولى

الباحثة: شيرين دعامسة

بإشراف الدكتورة: إيناس ناصر

2023

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين" للمحللة الباحثة شيرين صبح

الصف: الأول الأساسي **المادة: التربية الوطنية والحياتية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	14	25	39	22.6
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	27	25	52	30
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	18	36	54	31.2
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	9	5	14	8.1
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	0	0	0	0
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	1	0	1	0.6
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	11	2	13	7.5
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	80	93	173	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	2	1	3	2.5
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	10	8	18	14.8
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	0	1	1	0.8
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	1	2	1.6
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	28	44	72	59
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	0	1	0.8
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	0	1	0.8
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	14	10	24	19.7
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		57	65	122	%100

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	47	58	105	34.5
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	19	14	33	10.9
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	16	21	37	12.2
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	17	10	27	8.9
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	5	3	8	2.6
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	1	4	5	1.6
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.7
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	40	29	69	22.7
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	9	9	18	5.9
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		155	149	304	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	1	2	6.1
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	8	4	12	36.4
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	5	1	6	18.1
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	3	1	4	12.1
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	3	1	4	12.1
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	1	1	2	6.1
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	0	1	3
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	2	0	2	6.1
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	24	9	33	%100

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	0	1	7.1
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	1	0	1	7.1
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	4	2	6	43
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	2	0	2	14.3
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	1	1	2	14.3
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	1	1	7.1
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	1	1	7.1
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	9	5	14	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	4	0	4	25
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	2	0	2	12.4
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	0	1	6.3
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	5	2	7	43.7
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	0	1	6.3
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	0	1	6.3
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		14	2	16	%100

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الأول الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	15	5	20	5.6
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	14	4	18	5
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	17	6	23	6.4
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	14	5	19	5.3
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	3	1	4	1.1
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	7	28	35	9.7
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	125	116	241	66.9
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		195	165	360	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	1	1	0.5
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	15	6	21	9.6
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	9	21	30	13.8
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	0	0	0	0
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	62	73	135	61.9
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	0	1	0.5
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	2	0	2	0.9
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	0	4	4	1.8
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	12	12	24	11
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		101	117	218	%100

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	40	35	75	18.1
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	50	62	112	27
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	15	30	45	10.8
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	30	16	46	11.1
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	0	0	0	0
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	0	0	0	0
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	54	54	108	26
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	16	13	29	7
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		205	210	415	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	0	1	1	20
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	0	1	1	20
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	0	1	1	20
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	0	1	1	20
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	1	1	20
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	0	0	0	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	0	5	5	%100

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	0	0	0	0
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	0	1	1	20
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	0	1	1	20
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	0	1	1	20
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	0	1	1	20
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	1	1	20
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	0	0	0
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	0	5	5	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	0	0	0	0
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	0	0	0	0
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	0	0	0	0
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	0	0	0	0
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	0	0	0	0
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	0	2	2	100
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		0	2	2	**%100**

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثاني الأساسي **المادة: التربية الوطنية والحياتية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	14	20	34	24.7
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	31	22	53	38.7
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	3	20	23	16.7
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	11	5	16	11.7
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	6	0	6	4.4
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	0	0	0	0
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	5	0	5	3.7
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	70	67	137	%100

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	5	2	7	6
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	8	13	21	17.8
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	3	0	3	2.6
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	0	1	0.9
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	37	34	71	60.5
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	9	4	13	11.2
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		63	53	116	%100

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	45	25	70	21.5
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	20	9	29	8.9
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	32	14	46	14.2
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	4	30	34	10.5
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	2	0	2	0.6
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	2	1	3	0.9
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	53	34	87	26.8
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	45	9	54	16.6
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		203	122	325	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	0	1	3.5
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	8	6	14	50
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	2	0	2	7.2
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	2	3	10.7
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	2	1	3	10.7
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	3	3	10.7
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	7.2
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	15	13	28	**%100**

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	0	3	3	13
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	0	7	7	30.5
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	0	5	5	21.7
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	0	1	1	4.3
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	0	7	7	30.5
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	0	0	0
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	0	0	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	0	23	23	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	1	0	1	11.1
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	2	0	2	22.2
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	0	0	0	0
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	3	1	4	44.2
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	0	1	11.1
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	0	1	11.1
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		8	1	9	%100

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثاني الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	2	5	7	2.6
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	8	29	37	14
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	8	9	17	6.4
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	4	7	11	4.2
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	1	1	2	0.8
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	15	24	39	14.7
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	64	88	152	57.4
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		102	163	265	%100

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	1	1	0.5
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	9	14	23	11.6
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	4	10	14	7.1
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	0	1	1	0.5
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	52	60	112	56.6
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	1	1	0.5
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	4	3	7	3.5
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	13	20	33	16.7
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		82	110	192	%100

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	31	62	93	20.2
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	48	44	92	20
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	13	26	39	8.5
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	35	12	47	10.2
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	3	4	7	1.5
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	1	4	5	1.1
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	80	64	144	31.3
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	15	18	33	7.2
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		226	234	460	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	1	0	1	25
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	0	1	25
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	0	1	25
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	1	0	1	25
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	0	0	0
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	0	0	0	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	4	0	4	%100

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	0	0	0	0
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	0	3	3	30
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	0	2	2	20
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	0	2	2	20
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	0	3	3	30
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	0	0	0
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	0	0	0
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	0	10	10	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	0	0	0	0
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	0	1	1	20
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	0	0	0	0
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	0	0	0	0
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	0	0	0	0
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	3	1	4	80
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		3	2	5	%100

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثالث الأساسي **المادة: التنشئة الوطنية والاجتماعية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	4	4	8	15.4
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	6	8	14	26.9
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	3	0	3	5.8
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	5	0	5	9.6
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	0	0	0	0
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	1	0	1	1.9
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	10	11	21	40.4
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	29	23	52	100%

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	1	1	0.9
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	4	4	8	7.1
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	1	0	1	0.9
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	0	1	1	0.9
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	0	1	0.9
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	30	53	83	73.5
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	0	1	1	0.9
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	3	14	17	15
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		39	74	113	100%

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	23	29	52	14.2
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	29	33	62	16.9
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	28	35	63	17.2
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	14	10	24	6.5
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	0	1	1	0.3
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	5	8	13	3.5
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	23	36	59	16.1
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	55	38	93	25.3
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		177	190	367	100%

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	6	7	19.4
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	6	7	13	36.1
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	2	7	9	25
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	2	4	6	16.7
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	0	0	0	0
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	0	0	0
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	0	0	0	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	0	1	1	2.8
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	11	25	36	100%

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	3	6	9	16.1
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	3	10	13	23.2
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	2	6	8	14.3
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	1	5	6	10.7
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	3	8	11	19.6
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	3	3	5.4
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	3.6
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	3	4	7.1
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	14	42	56	100%

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	2	4	6	42.9
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	0	1	7.1
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	2	0	2	14.3
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	2	1	3	21.4
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	0	1	1	7.1
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	0	1	1	7.1
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		7	7	14	100%

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثالث الأساسي **المادة: العلوم والحياة**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	11	15	26	14
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	8	37	45	24.2
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	32	22	54	29
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	23	23	46	24.7
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	2	3	5	2.7
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	0	0	0	0
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	4	6	10	5.4
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		80	106	186	100%

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	6	6	6.3
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	3	6	9	9.4
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	1	0	1	1
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	0	1	1
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	29	32	61	63.5
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	0	1	1
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	2	0	2	2.1
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	3	0	3	3.1
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	7	5	12	12.5
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		47	49	96	100%

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	44	56	100	34.2
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	38	42	80	27.4
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	26	24	50	17.1
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	2	4	6	2.1
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	2	0	2	0.7
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	4	2	6	2.1
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	0	1	0.3
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	21	14	35	12
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	8	4	12	4.1
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		146	146	292	100%

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	0	2	2	12.5
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	3	5	8	50
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	0	1	1	6.3
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	2	3	18.8
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	0	0	0	0
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	1	1	6.3
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	0	1	6.3
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	5	11	16	100%

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	0	1	10
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	6	1	7	70
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	0	0	0	0
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	0	0	0	0
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	1	1	2	20
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	0	0	0
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	0	0	0
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	8	2	10	100%

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	9	31	40	56.3
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	2	0	2	2.8
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	0	21	21	29.6
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	1	1	2	2.8
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	2	1	3	4.2
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	2	1	3	4.2
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		16	55	71	100%

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثالث الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	1	22	23	7.7
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	13	38	51	17.1
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	1	3	4	1.3
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	1	2	3	1
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	0	0	0	0
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	25	24	49	16.4
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	50	118	168	56.4
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		91	207	298	100%

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	1	1	0.4
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	12	22	33	13.9
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	8	4	12	5
4.	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	0	0	0	0
5.	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	0.8
6.	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	54	88	142	59.7
7.	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
8.	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	2	3	1.3
9.	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	7	8	3.4
10.	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	13	23	36	15.1
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		90	148	238	100%

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	31	50	81	17
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	58	70	128	26.9
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	13	17	30	6.3
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	27	18	45	9.5
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	24	6	30	6.3
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	0	0	0	0
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	63	64	127	26.7
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	23	12	35	7.4
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		239	237	476	100%

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	0	1	1	12.5
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	0	1	1	12.5
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	1	2	25
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	0	1	1	12.5
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	1	1	12.5
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	0	1	1	12.5
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	0	1	1	12.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	1	7	8	100%

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	0	0	0	0
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	0	0	0	0
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	0	0	0	0
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	0	0	0	0
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	0	0	0
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	0	0	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	0	0	0	0%

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية 100%
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	0	0	0	0
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	0	0	0	0
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	0	0	0	0
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	0	0	0	0
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	0	0	0	0
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	0	0	0	0
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		0	0	0	0%

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الرابع الأساسي **المادة: التنشئة الوطنية والاجتماعية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	0	0	0	0
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	18	14	32	25.6
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	16	13	29	23.2
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	12	14	26	20.5
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	2	3	5	4
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	0	0	0	0
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	18	15	33	26.4
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		66	59	125	100%

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	0	0	0
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	0	1	1	0.7
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	0	1	1	0.7
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	0	0	0	0
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	54	66	120	82.2
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	1	1	0.7
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	2	3	2.1
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	9	11	20	13.7
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		64	82	146	100%

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	56	67	123	25.6
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	18	22	40	8.3
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	34	39	73	15.2
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	17	23	40	8.3
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	1	3	4	0.8
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	2	5	7	1.5
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	22	34	56	11.7
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	71	66	137	28.5
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		221	259	480	100%

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	9	7	16	37.2
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	3	4	9.3
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	4	5	9	20.9
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	1	3	4	9.3
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	1	3	4	9.3
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	2	3	7
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	2	1	3	7
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	19	24	43	100%

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	1	2	4
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	8	5	13	26
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	8	4	12	24
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	6	5	11	22
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	8	4	12	24
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	0	0	0
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	0	0	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	31	19	50	100%

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	1	2	3	20
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	2	3	20
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	2	3	20
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	1	2	3	20
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	0	0	0	0
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	2	3	20
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		5	10	15	100%

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الرابع الأساسي **المادة: العلوم والحياة**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	13	5	18	5.6
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	68	39	107	33
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	54	22	76	23.5
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	13	66	79	24.4
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	16	3	19	5.9
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	2	1	3	0.9
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	13	9	22	6.8
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		179	145	324	100%

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	0	0	0
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	4	7	11	9.2
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	1	0	1	0.8
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	0	0	0	0
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	44	40	84	70.6
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	2	3	2.5
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	9	11	20	16.8
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		59	60	119	100%

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية 100%
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	66	68	134	37.6
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	39	30	69	19.4
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	26	30	56	15.7
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	1	6	7	2
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	0	3	3	0.8
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	3	7	10	2.8
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	33	33	66	18.5
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	3	8	11	3.1
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		171	185	356	100%

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	7	8	15	62.5
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	0	2	2	8.3
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	0	2	2	8.3
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	0	1	1	4.2
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	1	1	4.2
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	0	1	1	4.2
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	8.3
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	8	16	24	100%

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	0	0	0	0
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	3	4	7	31.8
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	2	2	4	18.2
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	2	2	4	18.2
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	2	4	6	27.3
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	0	0	0
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	0	0	0
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	0	1	4.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	10	12	22	100%

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	6	32	38	46.3
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	4	12	16	19.5
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	21	22	26.8
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	0	1	1	1.2
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	0	1	1	1.2
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	0	4	4	4.9
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		11	71	82	100%

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الرابع الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	3	3	6	1.9
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	15	70	85	26.5
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	1	8	9	2.8
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	1	6	7	2.2
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	0	0	0	0
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	28	42	70	21.8
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	85	59	144	44.9
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	133	188	321	100%

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	0	0	0	0
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	5	10	15	7.2
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	7	16	23	11.1
4.	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	0	0	0	0
5.	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	0	0
6.	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	54	65	119	57.5
7.	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
8.	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0
9.	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	3	5	8	3.9
10.	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	16	26	42	20.3
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		85	122	207	100%

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	43	62	105	23
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	58	37	95	20.8
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	3	15	18	3.9
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	34	28	62	13.6
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	24	4	28	6.1
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	0	0	0	0
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	46	57	103	22.5
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	29	17	46	10.1
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		237	220	457	100%

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	2	4	6	42.9
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	0	2	2	14.3
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	0	2	2	14.3
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	0	4	4	28.6
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	0	0	0	0
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	0	0	0	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	0	0	0	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	2	12	14	100%

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	0	0	0	0
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	0	1	1	14.3
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	0	1	1	14.3
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	0	1	1	14.3
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	0	1	1	14.3
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	0	1	1	14.3
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	0	1	1	14.3
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	1	1	14.3
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	0	7	7	100%

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	0	2	2	11.1
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	0	1	1	5.6
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	0	2	2	11.1
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	0	1	1	5.6
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	0	1	1	5.6
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	0	11	11	61.1
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		0	18	18	100%

ملحق (3)

إجمالي توافر مؤشرات المعايير الستة لتحليل الباحثة الأول كما وردت في بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي											
		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة		الرياضيات					
	المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة	الصف											
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	39	34	8	0	20	7	23	6	18	26	0	8
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	52	53	14	32	18	37	51	85	107	45	32	14
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	54	23	3	29	23	17	4	9	76	54	29	3
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	14	16	5	26	19	11	3	7	79	46	26	5
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	0	6	0	5	4	2	0	0	19	5	5	0
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	1	0	1	0	35	39	49	70	3	0	0	1
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	13	5	21	33	241	152	168	144	22	10	33	21
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	**173**	**137**	**52**	**125**	**360**	265	**298**	**321**	**324**	**186**	**125**	**52**

الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي											
		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة		الرياضيات					
	المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	الصف											
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
1.	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	3	7	1	0	6	0	1	1	1	0		
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	18	21	8	1	9	11	21	23	33	15		
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	1	3	1	1	1	1	30	14	12	23		
4.	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	2	1	1	0	1	0	0	1	0	0		
5.	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0		
6.	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	72	71	83	120	61	84	135	112	142	119		
7.	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0		
8.	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	0	0	1	2	0	2	1	3	0		
9.	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	0	1	3	3	3	4	7	8	8		

الرقم	المعيار ومؤشراته	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة				الرياضيات			
		الصف								المجموع الكلي			
	المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين												
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	105	70	52	123	75	93	100	134	75	93	81	105
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	33	29	62	40	112	92	80	69	112	92	128	95
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	37	46	63	73	45	39	50	56	45	39	30	18
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	27	34	24	40	46	47	6	7	46	47	45	62
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	8	2	1	4	0	7	2	3	0	7	30	28
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	5	3	13	7	0	5	6	10	0	5	0	0
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	69	87	59	56	108	144	35	66	108	144	127	103
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	18	54	93	137	29	33	12	11	29	33	35	46
	إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	304	325	367	480	415	460	292	356	415	460	476	457
الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي											
10.	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	24	13	17	20	24	33	12	20	24	33	36	42
	إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	122	116	113	146	218	192	96	119	218	192	238	207
الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي											

		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة		الرياضيات			
	المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم	الصف									
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	2	1	7	0	0	0	2	0	0	0	0	0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	12	14	13	16	1	15	8	1	1	1	1	6
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	6	2	9	4	1	2	1	1	1	1	1	2
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	4	3	6	9	1	2	3	1	1	1	2	2
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	4	3	0	4	1	1	0	1	1	1	1	4
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	2	3	0	4	1	1	1	1	0	1	1	0
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	2	0	3	0	1	1	1	0	0	1	0
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	2	0	1	3	0	2	0	3	0	0	1	0
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**33**	**28**	**36**	**43**	**5**	**24**	**16**	**43**	**5**	**4**	**8**	**14**

الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي											
		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة		الرياضيات					
	المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة	الصف											
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات	1	3	9	2	0	0	1	0	0	0	0	0

	العلمية										
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	1	7	13	13	7	7	1	3	0	1
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	6	5	8	12	0	4	1	2	0	1
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	2	1	6	11	0	4	1	2	0	1
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	2	7	11	12	2	6	1	3	0	1
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	0	2	0	0	0	0	0	0	1
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	0	0	4	0	0	1	0	0	0	1
إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة		**14**	**23**	**56**	**50**	**10**	**22**	**5**	**10**	**0**	**7**

الرقم	**المعيار ومؤشراته**	**المجموع الكلي**									
		التربية الوطنية والحياتية		**التنشئة الوطنية والاجتماعية**		**العلوم والحياة**		**الرياضيات**			
	المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	**الصف**									
		الأول	**الثاني**	**الثالث**	**الرابع**	**الثالث**	**الرابع**	**الأول**	**الثاني**	**الثالث**	**الرابع**
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	4	1	6	3	40	38	0	0	0	2
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	2	2	1	3	2	16	0	1	0	1
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	0	2	3	21	22	0	0	0	2
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	7	4	3	3	2	1	0	0	0	1
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	1	1	0	3	1	0	0	0	1

6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	1	1	3	3	4	2	4	0	11
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**16**	**9**	**14**	**15**	**71**	**82**	**2**	**5**	**0**	**18**

ملحق (4)

جامعة القدس
Al-Quds University

كلية الدراسات العليا

دائرة العلوم التربوية

تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

من قبل الباحثة للمرة الثانية

الباحثة: شيرين دعامسة

بإشراف الدكتورة: إيناس ناصر

2023

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

من قبل مُحلّلين آخرين

الصف: الأول الأساسي **المادة: التربية الوطنية والحياتية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	16	23	39	21.5
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	24	20	44	24.2
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	20	32	52	28.6
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	13	8	21	11.5
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	3	2	5	2.7
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	2	2	4	2.2
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	11	6	17	9.3
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		89	93	182	%100

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	2	3	5	3.4
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	9	7	16	10.9
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	2	3	5	3.4
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	3	2	5	3.4
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	4	3	7	4.8
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	25	40	65	44
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	4	4	8	5
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	5	4	9	6.1
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	2	1	3	2
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	14	11	25	17
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		70	77	147	%100

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	47	55	102	33.2
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	17	16	33	10.7
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	20	19	39	12.7
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	14	13	27	8.7
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	6	5	11	3.6
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	3	4	7	2.3
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	2	3	5	1.6
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	34	32	66	21.4
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	10	8	18	5.8
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		153	155	308	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	2	2	4	8.3
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	8	6	14	29.2
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	5	3	8	16.6
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	3	2	5	10.4
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	3	3	6	12.5
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	2	1	3	6.3
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	2	3	6.3
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	2	3	5	10.4
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	26	22	48	%100

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	2	2	4	11.4
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	2	3	5	14.3
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	4	3	7	20
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	2	3	5	14.3
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	3	2	5	14.3
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	2	1	3	8.6
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	5.7
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	2	2	4	11.4
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	18	17	35	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	4	3	7	24.2
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	2	3	5	17.2
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	2	1	3	10.3
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	3	3	6	20.7
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	2	2	4	13.8
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	2	2	4	13.8
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		15	14	29	%100

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الأول الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	13	8	21	5.9
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	12	8	20	5.7
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	15	7	22	6.3
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	11	9	20	5.7
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	4	3	7	2
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	6	27	33	9.4
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	119	110	229	65
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	180	172	352	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	2	1	3	1.3
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	12	8	20	9
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	12	19	31	13.9
4.	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	2	2	4	1.8
5.	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	1
6.	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	65	63	128	57.4
7.	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	2	3	1.3
8.	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	2	1	3	1.3
9.	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	2	3	5	2.2
10.	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	12	12	24	10.8
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		111	112	223	**%100**

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	38	36	74	17.5
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	55	58	113	26.8
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	19	25	44	10.4
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	24	19	43	10.2
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	2	1	3	0.7
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	1	2	3	0.7
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	2	2	4	1.0
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	53	52	105	24.9
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	18	15	33	7.8
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		212	210	422	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	2	1	3	16.7
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	2	1	3	16.7
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	1	2	11.1
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	1	2	11.1
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	1	1	2	11.1
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	1	1	2	11.1
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	11.1
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	11.1
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	10	8	18	%100

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	1	2	12.5
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	1	1	2	12.5
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	1	1	2	12.5
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	1	1	2	12.5
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	1	1	2	12.5
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	12.5
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	12.5
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	12.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	8	8	16	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	1	1	2	11.1
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	2	3	16.7
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	2	1	3	16.7
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	2	2	4	22.1
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	2	1	3	16.7
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	2	3	16.7
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		9	9	18	%100

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثاني الأساسي **المادة: التربية الوطنية والحياتية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	16	18	34	23.3
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	30	24	54	37
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	4	19	23	15.8
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	10	7	17	11.6
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	6	2	8	5.5
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	2	1	3	2.0
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	5	2	7	4.8
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	73	73	146	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	5	3	8	6.1
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	9	13	22	16.7
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	3	1	4	3.0
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	1	2	1.5
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	2	1	3	2.3
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	37	34	71	53.8
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.5
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	2	2	4	3.0
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.5
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	9	5	14	10.6
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		70	62	132	%100

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	45	28	73	22.5
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	20	11	31	9.5
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	31	16	47	14.5
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	7	26	33	10.2
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	2	2	4	1.2
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	2	1	3	0.9
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.6
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	51	30	81	24.9
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	42	13	55	16.9
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		201	128	325	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	1	2	5.7
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	7	7	14	40
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	2	2	4	11.4
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	2	3	8.6
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	2	1	3	8.6
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	2	3	5	14.3
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	5.7
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	5.7
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	17	18	35	%100

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	3	4	11.8
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	2	6	8	23.5
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	2	4	6	17.6
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	1	1	2	5.9
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	3	5	8	23.5
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	5.9
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	5.9
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	5.9
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	12	22	34	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	1	2	3	18.8
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	2	1	3	18.8
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	1	2	12.5
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	2	2	4	25
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	1	2	12.5
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	1	2	12.5
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		8	8	16	%100

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثاني الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	3	4	7	2.6
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	13	25	38	14.1
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	9	8	17	6.3
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	5	7	12	4.5
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	1	1	2	0.7
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	17	24	41	15.2
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	64	88	152	56.5
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	112	157	269	%100

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	1	1	2	1.0
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	13	12	25	12.6
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	6	8	14	7.0
4.	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	1	2	1.0
5.	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	1.0
6.	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	54	57	111	55.8
7.	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	2	1	3	1.5
8.	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.0
9.	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	3	3	6	3.0
10.	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	15	17	32	16.1
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		97	102	199	%100

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	34	58	92	19.9
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	46	46	92	19.9
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	17	23	40	8.6
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	35	14	49	10.6
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	4	3	7	1.5
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	2	4	6	1.3
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.4
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	80	62	142	30.7
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	15	18	33	7.1
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		234	229	463	%100

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	1	2	12.5
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	1	1	2	12.5
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	1	2	12.5
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	1	2	12.5
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	1	1	2	12.5
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	1	1	2	12.5
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	12.5
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	12.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	8	8	16	%100

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	1	2	9.1
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	1	3	4	18.2
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	1	2	3	13.6
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	1	2	3	13.6
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	1	3	4	18.2
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	9.1
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	9.1
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	9.1
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	8	14	22	%100

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	1	1	2	14.3
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	1	2	14.3
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	1	2	14.3
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	1	1	2	14.3
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	1	2	14.3
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	3	1	4	28.6
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		8	6	14	%100

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثالث الأساسي **المادة: التنشئة الوطنية والاجتماعية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	4	4	8	14.0
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	7	8	15	26.3
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	3	2	5	8.8
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	5	1	6	10.5
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	1	1	2	3.5
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	1	1	2	3.5
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	11	10	21	33.4
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	**30**	**27**	**57**	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	1	1	2	1.6
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	4	3	7	5.7
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	1	1	2	1.6
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	1	2	1.6
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	1.6
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	34	50	84	68.3
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.6
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.6
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.6
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	6	12	18	14.6
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		**51**	**72**	**123**	**%100**

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	27	25	52	14.1
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	31	30	61	16.5
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	30	32	62	16.8
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	12	12	24	6.5
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	1	1	2	0.5
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	6	8	14	3.8
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.5
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	23	36	59	16.0
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	55	38	93	25.2
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		**186**	**183**	**369**	**%100**

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	3	5	8	18.2
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	6	6	12	27.3
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	3	6	9	20.5
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	3	4	7	15.9
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	1	1	2	4.5
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	1	1	2	4.5
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	4.5
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	4.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**19**	**25**	**44**	**%100**

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	3	5	8	14.3
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	5	8	12	21.4
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	3	5	8	14.3
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	3	5	8	14.3
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	3	6	9	16.1
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	3	4	7.1
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	3.6
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	3	4	7.1
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	**20**	**36**	**56**	**%100**

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	2	3	5	29.4
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	1	2	11.8
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	2	1	3	17.6
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	2	1	3	17.6
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	1	2	11.8
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	1	2	11.8
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**9**	**8**	**17**	**%100**

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثالث الأساسي **المادة: العلوم والحياة**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	13	15	28	15.0
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	12	34	46	24.6
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	29	24	53	28.3
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	23	23	46	24.6
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	3	3	6	3.2
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	1	1	2	1.1
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	4	5	9	4.8
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	**82**	**105**	**187**	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	2	5	7	6.7
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	4	5	9	8.7
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	1	1	2	1.9
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	1	2	1.9
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	1.9
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	31	30	61	58.7
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.9
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	2	1	3	2.9
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	3	1	4	3.8
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	7	5	12	11.5
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		**53**	**51**	**104**	**%100**

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	47	51	98	33.6
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	38	40	78	26.7
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	26	24	50	17.1
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	3	4	7	2.4
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	2	1	3	1.0
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	4	2	6	2.0
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.7
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	21	15	36	12.3
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	8	4	12	4.1
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		**150**	**142**	**292**	**%100**

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	2	3	13.0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	3	4	7	30.4
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	1	2	8.7
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	2	3	13.0
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	1	1	2	8.7
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	1	1	2	8.7
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	8.7
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	8.7
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**10**	**13**	**23**	**%100**

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	1	2	9.5
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	5	2	9	42.9
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	1	1	2	9.5
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	1	1	2	9.5
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	1	1	2	9.5
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	9.5
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	9.5
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	9.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	**12**	**9**	**21**	**%100**

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	11	14	25	56.8
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	2	1	3	6.8
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	2	6	8	18.2
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	1	1	2	4.5
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	2	1	3	6.8
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	2	1	3	6.8
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**20**	**24**	**44**	**%100**

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الثالث الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	10	15	25	8.3
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	13	38	51	16.8
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	2	3	5	1.7
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	1	2	3	1.0
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	1	1	2	0.7
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	23	24	47	15.5
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	50	120	170	56.1
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		**100**	**203**	**303**	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	1	1	2	0.8
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	13	22	35	14.3
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	8	4	12	4.9
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	1	2	0.8
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	0.8
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	54	88	142	58.2
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	0.8
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	2	3	1.2
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	3	7	10	4.1
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	15	20	35	14.3
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		**98**	**146**	**244**	**%100**

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	33	51	84	17.8
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	55	60	115	24.4
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	13	17	30	6.4
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	27	18	45	9.5
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	24	8	32	6.8
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	1	1	2	0.4
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.4
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	63	60	123	26.1
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	23	16	39	8.3
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		**240**	**232**	**472**	**%100**

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	1	2	10.5
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	1	1	2	10.5
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	1	2	10.5
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	1	2	10.5
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	2	1	3	15.8
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	2	1	3	15.8
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	2	1	3	15.8
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	10.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**11**	**8**	**19**	**%100**

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	1	2	12.5
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	1	1	2	12.5
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	1	1	2	12.5
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	1	1	2	12.5
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	1	1	2	12.5
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	12.5
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	1	2	12.5
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	12.5
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	**8**	**8**	**16**	**%100**

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	1	1	2	16.7
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	1	2	16.7
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	1	2	16.7
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	1	1	2	16.7
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	1	2	16.7
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	1	2	16.7
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**6**	**6**	**12**	**%100**

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الرابع الأساسي **المادة: التنشئة الوطنية والاجتماعية**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	1	1	2	1.6
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	16	12	30	23.6
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	15	15	30	23.6
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	13	14	27	21.3
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	2	3	5	3.9
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	1	1	2	1.6
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	18	15	33	26.0
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		**66**	**61**	**127**	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	1	1	2	1.3
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	0	1	1	0.6
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	0	1	1	0.6
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	1	1	2	1.3
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	1.3
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	55	65	120	77.4
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.3
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	0	1	1	0.6
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	2	3	1.9
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	10	11	21	13.5
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		**70**	**85**	**155**	**%100**

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	53	60	113	24.3
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	18	20	38	8.2
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	30	35	65	14.0
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	18	20	28	6.0
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	3	3	6	1.3
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	3	5	8	1.7
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.4
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	24	34	58	12.5
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	71	66	137	29.5
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		**221**	**244**	**465**	**%100**

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	1	2	4.0
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	9	7	16	31.4
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	3	3	6	11.8
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	5	5	10	19.6
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	2	3	5	9.8
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	2	3	5	9.8
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	2	2	4	7.8
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	2	1	3	5.9
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**26**	**25**	**51**	**%100**

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	2	1	3	5.2
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	8	6	14	24.1
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	8	5	13	22.4
4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	5	5	10	17.2
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	6	4	10	17.2
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	3.4
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	2	2	4	6.9
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	3.4
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	**33**	**25**	**58**	**%100**

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	2	2	4	20
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	2	3	15
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	3	2	5	25
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	1	2	3	15
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	1	2	10
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	1	2	3	15
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**9**	**11**	**20**	**%100**

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الرابع الأساسي **المادة: العلوم والحياة**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	14	7	21	6.3
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	68	40	108	32.6
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	54	24	78	23.6
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	13	66	79	23.9
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	16	5	21	6.3
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	2	2	4	1.2
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	13	7	20	6.0
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		**180**	**151**	**331**	**%100**

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	1	1	2	1.5
.2	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	4	7	11	8.3
.3	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	1	2	3	2.3
.4	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	2	2	4	3.0
.5	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	1.5
.6	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	44	40	84	63.2
.7	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.5
.8	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	2	1	3	2.3
.9	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	1	2	3	2.3
.10	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	9	10	19	14.3
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		**66**	**67**	**133**	**%100**

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	63	65	128	36.2
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	36	30	66	18.6
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	26	30	56	15.8
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	3	6	9	2.5
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	2	3	5	1.4
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	3	7	10	2.8
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.6
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	32	33	65	18.4
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	5	8	13	3.7
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		**171**	**183**	**354**	**%100**

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	1	1	2	5.9
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	8	8	16	47.1
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	2	3	8.8
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	1	2	3	8.8
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	2	1	3	8.8
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	1	2	3	8.8
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	5.9
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	5.9
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**16**	**18**	**34**	**%100**

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	1	2	5.9
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	3	4	7	20.6
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	2	3	5	14.7
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	3	3	6	17.6
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	2	4	6	17.6
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	5.9
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	2	2	4	11.8
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	5.9
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	**15**	**19**	**34**	**%100**

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	14	32	46	55.4
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	8	12	20	24.1
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	6	21	27	32.5
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	2	1	3	3.6
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	2	1	3	3.6
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	2	3	5	6.0
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**34**	**49**	**83**	**%100**

بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الصف: الرابع الأساسي **المادة: الرياضيات**

المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة

الرقم	مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	3	3	6	1.9
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	16	70	68	21.1
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	3	8	11	3.4
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	3	5	8	2.5
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	1	1	2	0.6
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	30	36	66	20.5
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	83	60	143	44.4
إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة		139	183	322	%100

المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)

الرقم	مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	1	1	2	1.0
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم	6	10	16	7.7
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	9	14	23	11.0
4.	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	2	2	4	1.9
5.	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	1	1	2	1.0
6.	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	50	59	109	52.2
7.	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.0
8.	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	1	1	2	1.0
9.	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	4	5	9	4.3
10.	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	19	21	40	19.1
إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)		**94**	**115**	**209**	**%100**

المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين

الرقم	مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	45	60	105	22.3
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	55	40	95	20.2
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	7	15	22	4.7
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	34	28	62	13.2
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	24	10	34	7.2
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	1	1	2	0.4
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	1	1	2	0.4
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	50	50	100	21.2
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	29	20	49	10.4
إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين		**246**	**225**	**471**	**%100**

المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات العلوم	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	2	2	4	12.1
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	2	4	6	18.2
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	1	2	3	9.1
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	2	2	4	12.1
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	3	4	7	21.2
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	3	2	5	15.2
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	1	1	2	6.1
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	1	1	2	6.1
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**15**	**18**	**33**	**%100**

المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة

الرقم	مؤشرات تضمين مهارات الهندسة	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
.1	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	1	1	2	10
.2	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	2	1	3	15
.3	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	1	2	3	15
.4	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	1	1	2	10
.5	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	2	1	3	15
.6	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	1	1	2	10
.7	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	1	2	3	15
.8	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	1	1	2	10
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة	**10**	**10**	**20**	**%100**

المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي

الرقم	مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	التكرارات			النسبة المئوية %100
		ف 1	ف 2	المجموع	
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	1	2	3	11.1
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	1	1	2	7.4
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	1	2	3	11.1
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	1	1	2	7.4
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	1	1	2	7.4
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	6	9	15	55.6
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**11**	**16**	**27**	**%100**

ملحق (5)

إجمالي توافر مؤشرات المعايير الستة لتحليل الباحثة الثاني كما وردت في بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"

الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي											
		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة		الرياضيات					
	المعيار الأول: التمركز حول المفاهيم المتكاملة	الصف											
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع		
1.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	39	34	8	2	28	21	21	7	25	6		
2.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	44	54	15	30	46	108	20	38	51	68		
3.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء	52	23	5	30	53	78	22	17	5	11		
4.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء	21	17	6	27	46	79	20	12	3	8		
5.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء	5	8	2	5	6	21	7	2	2	2		
6.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة	4	3	2	2	2	4	33	41	47	66		
7.	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية	17	7	21	33	9	20	229	152	170	143		
	إجمالي توافر مؤشرات التمركز حول المفاهيم المتكاملة	**182**	**146**	**57**	**127**	**187**	**331**	**352**	**269**	**303**	**322**		
الرقم	**المعيار ومؤشراته**	**المجموع الكلي**											

		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية			العلوم والحياة				الرياضيات			
	المعيار الثاني: تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	الصف												
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
1.	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)	5	8	2	2	3	2	7	2	2	2	2	2
2.	**يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم**	16	22	7	1	20	11	9	1	16	25	35	16
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم	5	4	2	1	31	3	2	1	23	14	12	23
4.	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم	5	2	2	2	4	4	2	2	4	2	2	4
5.	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية	7	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6.	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	65	71	84	120	128	84	61	120	84	111	142	109
7.	يتضمّن المحتوى موضوعات العلوم التكنولوجية المُعاصرة ذات الصلة بمجالات (STEM)	8	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2
8.	يعرض المحتوى القضايا العلمية المجتمعية ذات الصلة بمجالات (STEM)	9	4	2	1	3	3	3	3	2	2	3	2
9.	يتضمّن المحتوى وحدات تعليمية قائمة على المشروعات المرتبطة بمجالات (STEM)	3	2	2	3	5	3	4	3	2	6	10	9
10.	يُسهِم المحتوى في تكامل مجالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	25	14	18	21	24	19	12	21	18	32	35	40
	إجمالي توافر مؤشرات تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	**147**	**132**	**123**	**155**	**223**	**133**	**104**	**155**	**123**	**199**	**244**	**209**

الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي									
		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة		الرياضيات			
	المعيار الثالث: تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	الصف									
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
1.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	102	73	52	113	98	128	74	92	84	105
2.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	33	31	61	38	78	66	113	92	115	95
3.	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي	39	47	62	65	50	56	44	40	30	22
4.	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب	27	33	24	28	7	9	43	49	45	62
5.	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها	11	4	2	6	3	5	3	7	32	34
6.	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	7	3	14	8	6	10	3	6	2	2
7.	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	5	2	2	2	2	2	4	2	2	2
8.	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	66	81	59	58	36	65	105	142	123	100
9.	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	18	55	93	137	12	13	33	33	39	49
	إجمالي توافر مؤشرات تنمية مهارات القرن الحادي والعشرين	**308**	**325**	**369**	**465**	**292**	**354**	**422**	**463**	**472**	**471**

الرقم	المعيار ومؤشراته	المجموع الكلي									
		التربية الوطنية والحياتية		التنشئة الوطنية والاجتماعية		العلوم والحياة		الرياضيات			
	المعيار الرابع: تضمين ممارسات العلوم	الصف									
		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع

		الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع	الأول	الثاني	الثالث	الرابع
1.	يُوجّه المحتوى إلى طرح أسئلة حول ظاهرة طبيعية	4	2	8	2	3	2	3	2	3	2	2	4
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لتصور الظاهرة المدروسة	14	14	12	16	3	2	7	16	3	2	2	6
3.	يحث المحتوى على ممارسة التخطيط للظاهرة المدروسة	8	4	9	6	2	2	2	3	2	2	2	3
4.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة	5	3	7	10	3	2	3	3	2	2	2	4
5.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة	6	3	2	5	2	2	2	3	2	2	3	7
6.	يحث المحتوى على ربط التفسيرات بالظاهرة المدروسة	3	5	2	5	2	2	2	3	2	2	3	5
7.	يحث المحتوى على المناقشة في الأدلة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	3	2	2	4	2	2	2	2	2	2	3	2
8.	يُوجّه المحتوى إلى تقويم النتائج النهائية ثُمّ التواصل بها	5	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
	إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات العلوم	**48**	**35**	**44**	**51**	**18**	**16**	**19**	**33**				

الرقم	**المعيار ومؤشراته**	**المجموع الكلي**											
		التربية الوطنية والحياتية		**التنشئة الوطنية والاجتماعية**		**العلوم والحياة**		**الرياضيات**					
	المعيار الخامس: تضمين مهارات الهندسة	**الصف**											
		الأول	**الثاني**	**الثالث**	**الرابع**	**الأول**	**الثاني**	**الثالث**	**الرابع**	**الأول**	**الثاني**	**الثالث**	**الرابع**
1.	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	4	4	8	3	2	2	2	2	2	2	2	2
2.	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة	5	8	12	14	2	7	9	2	4	2	2	3
3.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح	7	6	8	13	2	5	2	2	3	2	2	3

4.	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح	5	2	8	10	2	6	2	3	2	2
5.	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح	5	8	9	10	2	6	2	4	2	3
6.	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي	3	2	4	2	2	2	2	2	2	2
7.	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم	2	2	2	4	2	4	2	2	2	3
8.	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي	4	2	4	2	2	2	2	2	2	2
إجمالي توافر مؤشرات تضمين ممارسات الهندسة		**35**	**34**	**56**	**58**	**21**	**34**	**16**	**22**	**16**	**20**

الرقم	**المعيار ومؤشراته**	**المجموع الكلي**									
		التربية الوطنية والحياتية		**التنشئة الوطنية والاجتماعية**		**العلوم والحياة**		**الرياضيات**			
	المعيار السادس: استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي	**الصف**									
		الأول	**الثاني**	**الثالث**	**الرابع**	**الثالث**	**الرابع**	**الأول**	**الثاني**	**الثالث**	**الرابع**
1.	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول للأسئلة والمشكلات المطروحة	7	3	5	4	25	46	2	2	2	3
2.	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	5	3	2	3	3	20	3	2	2	2
3.	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	3	2	3	5	8	27	3	2	2	3
4.	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	6	4	3	3	2	3	4	2	2	2
5.	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية	4	2	2	2	3	3	3	2	2	2
6.	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	4	2	2	3	3	5	3	4	2	15
إجمالي توافر مؤشرات استخدام التكنولوجيا بشكل استراتيجي		**29**	**16**	**17**	**20**	**44**	**83**	**18**	**14**	**12**	**27**

ملحق (6)

نموذج تحليل محتوى لدرس مصادر الكهرباء من كتاب العلوم والحياة للصف الرابع الأساسي الجزء الأول

البعد	المؤشر	مثال	الصفحة
1. مؤشرات التمركز حـــول المفـــاهيم المتكاملة	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	57
	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الفيزياء	نشاط (1) الكهرباء من حولي نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	56 57
	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأحياء		
	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الأرض والفضاء		
	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الكيمياء		

	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية لعلم الهندسة		
	يتضمّن المحتوى المفاهيم الأساسية الرياضية		
	يتضمّن المحتوى المفاهيم الشاملة المعززة للتكامل		
2. تحقيق التكامل بين مجالات (STEM)	يعرض المحتوى خبراته بصورة تكاملية تجمع بين مجالات (STEM)		
	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مهارات الرياضيات في مجال العلوم		
	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم تكامل مجال الهندسة بمجال العلوم		
	يشير المحتوى إلى أهمية دور التقنية في تقدّم العلوم		
	يُسهِم المحتوى في تكامل ممارسات العلوم والهندسة في سياق الفكرة الأساسية		
	يُسهِم المحتوى في ربط المتعلّم بسياق العالم الحقيقي	نشاط (1) الكهرباء من حولي	56

	يتضـمّن المحتـوى موضـوعات العلـوم التكنولوجيـة المُعاصـرة ذات الصـلة بمجالات (STEM)	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	57
	يعـرض المحتـوى القضـايا العلميـة المجتمعيـة ذات الصـلة بمجـالات (STEM)		
	يتضـمّن المحتوى وحدات تعليميـة قائمـة علـى المشـروعات المرتبطـة بمجـالات (STEM)		
	يُسـهِم المحتـوى فـي تكامـل مجـالات (STEM) بتطبيقاتها الحياتية	نشاط (1) الكهرباء من حولي	56
3. تنميـة مهـارات القـرن الحـادي والعشرين	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات التفكير الناقد	نشاط (1) الكهرباء من حولي نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	56 57
	يتضـمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية مهارات الإبداع	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها	57

		عن الكهرباء	
	يتضمّن المحتوى مواقف تُسهِم في تنمية العمل التعاوني الجماعي		
	يُسهِم المحتوى في تنمية مهارات الاتصال الشفهي والمكتوب		
	يتضمّن المحتوى مواقف ترتبط بجمع المعلومات من مصادرها		
	يوجّه المحتوى إلى ما يُنشر في الإعلام والاستفادة منه	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	57
	يتضمّن المحتوى مواقف تدعم توظيف التقنيات الرقمية الحديثة	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	57
	يُسهِم المحتوى في تنمية التعلّم المعتمد على الذات	أختبر نفسي	59
	يُسهِم المحتوى في فهم الثقافات المتعددة	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها	57

		عن الكهرباء	
4. تضـــــــــمين ممارسات العلوم	يُوجّـه المحتـوى إلـى طـرح أسـئلة حـول ظاهرة طبيعية	أفكر	58
	يُوجّـه المحتوى إلـى بنـاء النمـاذج لتصـور الظاهرة المدروسة	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	57
	يحـث المحتـوى علـى ممارسـة التخطـيط للظاهرة المدروسة	أفكر	58
	يُوجّــه المحتــوى إلــى ممارســة التفكيــر الحسابي لفهم الظاهرة المدروسة		
	يُوجّـه المحتـوى إلـى تحليـل البيانـات ثُـمّ تفسيرها للظاهرة المدروسة		
	يحــث المحتــوى علــى ربــط التفســيرات بالظاهرة المدروسة	أفكر	58
	يحـث المحتـوى علـى المناقشـة فـي الأدلـة الناتجة لاقتراح حلول أفضل	أفكر	58
	يُوجّـه المحتـوى إلـى تقـويم النتـائج النهائيـة ثُمّ التواصل بها		

5. تضمين مهارات الهندسة	يُوجّه المحتوى إلى الاسترشاد بالتصميم الهندسي في حل المشكلات العلمية	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	57
	يُوجّه المحتوى إلى بناء النماذج لاختبار الحلول الممكنة للمشكلة		
	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التخطيط للوصول إلى تصميم أولي مُقترح		
	يُوجّه المحتوى إلى تحليل البيانات ثُمّ تفسيرها للتصميم المُقترح		
	يُوجّه المحتوى إلى ممارسة التفكير الحسابي للتأكد من التصميم المُقترح		
	يوجّه المحتوى إلى تصميم الحلول الممكنة لتطوير النموذج الأولي		
	يحث المحتوى على المُناقشة لتحديد نقاط القوة والضعف في التصميم		
	يُوجّه المحتوى إلى التواصل لتوضيح مزايا التصميم النهائي		
6. استخدام	تحديد التكنولوجيا المناسبة لتطوير حلول	نشاط (2)	

التكنولوجيا بشكل استراتيجي	للأسئلة والمشكلات المطروحة	أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء أختبر نفسي	57 59
	تحليل مخاطر استخدام التكنولوجيا وقيودها وتأثيراتها	نشاط (3) مصادر الكهرباء	58
	استخدام التكنولوجيا بشكل مسؤول (أخلاقيات العلم)	نشاط (2) أماكن لا يستغنى فيها عن الكهرباء	57
	تحسين التقنيات المتوافرة التي تعمل على توفير (الوقت، الجهد، التكلفة)	نشاط (1) الكهرباء من حولي أختبر نفسي	56 59
	تحسين وإيجاد تكنولوجيا جديدة تزيد من القدرات البشرية		
	يُشجّع المحتوى على تنمية ميول المتعلمين نحو المسارات العلمية والتكنولوجية والهندسية	نشاط (1) الكهرباء من حولي أختبر نفسي	56 59

ملحق (7)

قائمة بأسماء المحكمين

الاسم	التخصص	مكان العمل
أ. د. عفيف زيدان	دكتوراة أساليب تدريس	جامعة القدس
د. رشيد جيوشي	دكتوراة تكنولوجيا المعلومات	جامعة القدس
د. سعاد العبد	دكتوراة أساليب تدريس	جامعة القدس المفتوحة
د. غسّان ذوقان	دكتوراة إدارة تربوية	جامعة النجاح الوطنية
أ. ختام شواورة	ماجستير فيزياء	التربية والتعليم–بيت لحم
أ. نائل عطايا	ماجستير فيزياء	ذكور الهاشمية الثانوية
أ. هالة زبون	ماجستير أساليب تدريس علوم	مدرسة بنات الفردوس الثانوية

فهرس الجداول

رقم الجدول	اسم الجدول	رقم الصفحة
1.2	أشكال التكامل في تطبيق منحى (STEM)	22
1.3	توزيع مجتمع الدّراسة للمرحلة الأساسية (1–4) في المناهج الفلسطينية الطبعة الرابعة (2020م / 1441هـ)	58
1.4	إجمالي توافر مؤشرات المعايير الستة كما وردت في بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1–4) في فلسطين"	65
2.4	حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الأول الأساسي في فلسطين	68
3.4	حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التربية الوطنية والحياتية والرياضيات للصف الثاني الأساسي في فلسطين	69
4.4	حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الثالث الأساسي في فلسطين	71
5.4	حساب التكرارات والنسب المئوية لمدى تكرار معايير (STEM) في مقررات التنشئة الوطنية والحياتية والعلوم والحياة والرياضيات للصف الرابع الأساسي في فلسطين	73

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصّفحة
1	بطاقة تحليل المحتوى	96
2	تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين" من قبل الباحثة المرة الأولى	104
3	إجمالي توافر مؤشرات المعايير الستة لتحليل الباحثة الأول كما وردت في بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"	165
4	تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين" من قبل الباحثة المرة الثانية	171
5	إجمالي توافر مؤشرات المعايير الستة لتحليل الباحثة الثاني كما وردت في بطاقة تحليل "معايير (STEM) المتضمنة في مقررات المرحلة الأساسية (1-4) في فلسطين"	232
6	نموذج تحليل محتوى لدرس مصادر الكهرباء من كتاب العلوم والحياة للصف الرابع الأساسي الجزء الأول	237
7	قائمة بأسماء المحكمين	244

فهرس المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الإقرار	أ
الشّكر والتقدير	ب
ملخّص الدّراسة باللغة العربيّة	ج
ملخّص الدّراسة باللغة الإنجليزيّة	د
الفصل الأول: خلفية الدراسة ومشكلتها	
المقدّمة	1
مشكلة الدّراسة	3
أسئلة الدّراسة	4
أهداف الدّراسة	5
أهمية الدراسة	5
حدود الدّراسة	6
مصطلحات الدّراسة	7
الفصل الثّاني: الإطار النّظري والدّراسات السّابقة	
الإطار النّظري	9
الدراسات السابقة	47
تعقيب على الدراسات السابقة	54
الفصل الثّالث: الطّريقة والإجراءات	
منهج الدّراسة	57
مجتمع الدّراسة وعينتها	57

أداة الدراسة	58
تحليل المحتوى	59
الصدق	60
ثبات التحليل	61
المعالجة الإحصائية	62
إجراءات الدراسة	62
الفصل الرّابع: نتائج الدّراسة	
النّتائج المتعلّقة بالإجابة عن السّؤال الأول	64
النّتائج المتعلّقة بالإجابة عن السّؤال الثاني	67
ملخص نتائج الدراسة	74
الفصل الخامس: مناقشة النّتائج والتّوصيات	
مناقشة النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الأول	76
مناقشة النّتائج المتعلّقة بالسّؤال الثاني	78
توصيات الدّراسة	84
المراجع العربيّة	86
المراجع الأجنبيّة	92
الملاحق	96
فهرس الجداول	245
فهرس الملاحق	246
فهرس المحتويات	247