جامعة قطر

كليّة التربية

تطبيق منهج STEM في رياض الأطفال في دولة قطر وأثره على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات

إعداد

أريج مسعود سلامه سالم عاشور

قُدّمت هذه الرسالة استكمالا لمتطلّبات

كليّة التربية

للحصول على درجة الماجستير في

الآداب في المناهج وطرق التدريس والتقييم

يونيو 1441/2020

2020 ©. أريج مسعود سلامه سالم عاشور . جميع الحقوق محفوظة.

لجنة المناقشة

استُعرضت الرسالة المقدّمة من الطالبة أريج مسعود سلامه سالم عاشور بتاريخ 23 ابريل 2020، وَوُفِقَ عليها كما هو آتٍ:

نحن أعضاء اللجنة المذكورة أدناه، وافقنا على قبول رسالة الطالبة المذكور اسمها أعلاه .وحسب معلومات اللجنة فإن هذه الرسالة تتوافق مع متطلبات جامعة قطر، ونحن نوافق على أن تكون جزء من امتحان الطالبة.

الدكتورة: رندة على شاكر المحاسنة

المشرف على الرسالة

_____

الدكتورة: اريج عصام برهم

مناقش

_____

الدكتور: خالد وليد بيبي

مناقش

_____

تمّت الموافقة:

_____

الدكتور أحمد العمادي، عميد كليّة التربية

المُلخَّص

أريج مسعود سلامه سالم عاشور، ماجستير في الآداب في المناهج وطرق التدريس والتقييم

يونيو 2020.

العنوان: تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال في دولة قطر وأثره على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات.

المشرف على الرسالة: الدكتورة رندة علي شاكر المحاسنة.

هدفت هذه الدراسة إلى قياس درجة تطبيق معلمات رياض الأطفال الحكومية في دولة قطر لمنهج (STEM). وذلك من خلال ملاحظة مدى تطبيقهن للمنهج خلال اليوم الدراسي، وكذلك من خلال التعرف على وجهة نظرهن حول أثر منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج المختلط الوصفي والكمي، حيث تم جمع البيانات من خلال إجراء مقابلات مع ثمان معلمات، وإجراء الملاحظات الصفية في ست روضات حكومية، وتطبيق استبانات على عينة متيسرة من 100 معلمة.

وقد أظهرت نتائج الدراسة أن المعلمات يطبقن منهج (STEM) بدرجة بسيطة خلال اليوم الدراسي، كما أظهرت النتائج بأن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على الطفل والعملية التعليمية، وبدرجة متوسطة على المعلم من وجهة نظر المعلمات. ويستنتج من هذه الدراسة بأن للمعلمات وجهات نظر إيجابية نحو أثر منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية، إلا أنهن لا يقمن بتطبيقه بالطريقة الصحيحة وبالدرجة المطلوبة.

وقد أوصت الدراسة بضرورة إيلاء منهج (STEM) الاهتمام اللازم من قبل صناع القرار في وزارة التعليم والتعليم العالي في قطر. وكذلك ضرورة تحديث السياسات الخاصة بالمناهج والتدريس في مرحلة الطفولة المبكرة لتتضمن منهج (STEM)، وعقد الدورات التدريبية الخاصة بالتطوير المهني للمعلمات في مرحلة الروضة لرفع كفاءتهن في تطبيق هذا المنهج أثناء تدريسهن. كما أوصت الدراسة بإدراج منهج (STEM) ضمن المقررات المطلوبة في برنامج إعداد المعلمين في كلية التربية في جامعة قطر.

الكلمات المفتاحية: منهج (STEM)، رياض الأطفال، منهج رياض الأطفال، العملية التعليمية.

ABSTRACT

This study aimed at assessing teachers' application of STEM curriculum at the governmental kindergarten in the state of Qatar, by observing its' applications during the school day, and by investigating teachers' viewpoints about the effects of STEM education on the child, the teacher and the educational process. Mixed method (quantitative and qualitative) was used to conduct this study. Data was collected by interviewing 8 teachers, conducting observations in 6 governmental kindergartens, and completing a questionnaire by a convenience sample of 100 teachers.

Results showed that teachers apply STEM curriculum in a low degree and at a superficial level during the school day. Further, results showed that STEM curriculum affects the child and the educational process on a high degree, and affects teachers on a medium degree from their viewpoints.

This study concluded that teachers have positive viewpoints about the effects of STEM curriculum on children, teachers and the educational process, however, they do not apply it on an appropriate way and level.

This study recommends that (STEM) curriculum should be given more attention by the decision makers in the Ministry of Education and Higher Education .Further, policies related to curriculum and instruction at

early childhood level should be developed to include STEM curriculum. Furthermore, training programs and professional development workshops should be conducted for teachers to enhance their ability to apply this curriculum in their teaching. The study also recommends that STEM curriculum needs to be included in courses required in the teacher preparation program at Qatar University.

Keywords: STEM Education, Kindergarten, Kindergarten Curriculum and Educational Process.

شكر وتقدير

أن الحمد والشكر لله وحده لا شريك له، فلولا أن مّن الله علينا ما وصلنا إلى ما نحن عليه الآن، فكما جاء في الكتاب الحكيم (لَئِن شَكَرْتُمْ لأَزِيدَنَكُمْ) سورة: إبراهيم، أية (7). واهتداءً بسنة الرسول الكريم صلى الله عليه وسلم بقوله: "من لم يشكر الناس لم يشكر الله" (رواه الترمذي).

أتوجه بجزيل الشكر والتقدير لجميع من كان إلى جانبي منذ أن بدأت هذا المشوار إلى أن وصلت لإتمام هذه الدراسة. وما كان ذلك ليكون لولا فضل الله ووجودكم إلى جانبي.

فكل الشكر والتقدير إلى الدكتورة الفاضلة/ رندة علي المحاسنة لتفضلها بالإشراف على هذه الدارسة. وتقديمها الدعم الدائم والتوجيه من أجل الارتقاء بهذا العمل، وتقديمها النصح والإرشاد ومن أجل إتمامه على أحسن وجه. فجزاها الله خير الجزاء وبارك جهودها.

كما أتقدم بالشكر والعرفان وعظيم الامتنان إلى والداي. فأشكر لهما دعواتهما الصادقة، وتشجيعهم الدائم لي من أجل أن أكمل مسيرتي العلمية، حفظكما الله ورعاكما يا أغلى ما أملك. وإلى جميع أخوتي أشكر لكم وقوفكم إلى جانبي ومساندتي.

واختم كلماتي بشكر صديقاتي على كل لحظة وقفن بها إلى جانبي طول الفترة الماضية، ومساندتهن ونصحهن لي إلى أن أتممت هذا العمل، إلى الشيماء اليافعي إلى منار العزيزة إلى وجدان اليهري شكرا من أعماق قلبي.

وأسأل الله أن ينفعني بهذا العلم وينفع به المسلمين

الباحثة

فهرس المحتويات

شكر وتقدير ..... خ

قائمة الجداول .....ش

الفصل الأول: التمهيد 1

1.1 مشكلة الدراسة 8

1.2 أهداف الدراسة 11

1.3 أسئلة الدراسة 11

1.4 أهمية الدراسة 11

1.5 حدود الدراسة 12

1.6 مصطلحات الدراسة 13

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة 15

2.1 الإطار النظري 15

2.2 المحور الأول: منهج (STEM) 17

2.2.1 التعريف بمنهج (STEM) 17

2.2.2 نشأة منهج (STEM) 18

2.2.3 أهداف منهج (STEM) 19

2.2.4 أهمية منهج (STEM) 19

2.2.5 متطلبات تطبيق منهج (STEM) 20

2.2.6 التجارب الدولية في تطبيق منهج (STEM) 22

2.2.7 تجارب منهج منهج (STEM) حول العالم 22

2.2.8 تجارب منهج منهج (STEM) في الدول العربية 25

2.2.9 تجارب منهج منهج (STEM) في دولة قطر 26

2.3 المحور الثاني: رياض الأطفال 27

2.3.1 التعريف رياض الأطفال 27

2.3.2 النشأة برياض الأطفال 28

2.3.3 أهداف رياض الأطفال 28

2.3.4 أهمية رياض الأطفال 29

2.3.5 منهج رياض الأطفال 30

2.3.6 خصائص الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة 31

2.3.7 تنظيم البيئة الصفية في رياض الأطفال 34

2.3.8 معلمات رياض الأطفال 35

2.4 الدراسات السابقة 37

2.4.1 المحور الأول دراسات تناولت المعلمين ومنهج (STEM) 37

2.4.2 دراسات تناولت المعلمين بشكل عام 37

2.4.3 دراسات تناولت معلمي رياض الأطفال ومنهج (STEM) 43

2.4.4 التعليق على الدراسات في المحور الأول 50

2.4.5 المحور الثاني: دراسات حول منهج (STEM) في رياض الأطفال..... 51

2.4.6 التعليق على الدراسات في المحور الثاني 57

2.4.7 التعليق العام على فصل الدراسات السابقة 58

الفصل الثالث: المنهجية 60

3.1 منهج الدراسة 60

3.2 متغيرات الدراسة 61

3.3 مجتمع وعينة الدراسة 62

3.4 أدوات الدراسة 63

3.4.1 الاستبانة 63

3.4.2 تصميم الاستبانة 63

3.4.3 صدق الاستبانة 64

3.4.4 ثبات الاستبانة 65

3.4.5 المقابلة الشخصية المقننة 67

3.4.6 تصميم أسئلة المقابلة 67

3.4.7 صدق أسئلة المقابلة 68

3.4.8 الملاحظة الصفية 69

3.4.9 صدق نموذج الملاحظة 70

3.4.10 ثبات نموذج الملاحظة 70

3.5 إجراءات الدراسة 71

3.6 التحليل الإحصائي 77

الفصل الرابع: نتائج الدراسة 79

4.1 نتائج السؤال الأول 79

4.2 نتائج السؤال الثاني 87

4.2.1 المحور الأول أثر منهج (STEM) على الطفل 90

4.2.2 المحور الثاني أثر منهج (STEM) على المعلم 91

4.2.3 المحور الثالث أثر منهج (STEM) على العملية التعليمية 92

4.3 نتائج السؤال الثالث 93

الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة 95

5.1 مناقشة نتائج السؤال الأول 95

5.2 مناقشة نتائج السؤال الثاني 100

5.2.1 المحور الأول أثر منهج (STEM) على الطفل 101

5.2.2 المحور الثاني أثر منهج (STEM) على المعلم 103

5.2.3 المحور الثالث أثر منهج (STEM) على العملية التعليمية 105

5.3 مناقشة نتائج السؤال الثالث..... 106

5.4 التوصيات والمقترحات 108

5.4.1 التوصيات..... 108

5.4.2 المقترحات 109

قائمة المصادر والمراجع..... 110

المراجع باللغة العربية: 110

المراجع باللغات الأجنبية: 115

مراجع شبكة الإنترنت: 121

الملاحق 124

ملحق رقم (أ) الاستبانة:..... 124

ملحق رقم (ب) المقابلة المقننة: 130

ملحق رقم (ت) نموذج الملاحظة الصفية: 134

ملحق رقم (ث) أنشطة الأطفال خلال الزيارات: 139

قائمة الجداول

الجدول رقم 1 وصف عينة الدراسة حسب المتغيرات 62

الجدول رقم 2 قيم معاملات الثبات للاستبانة 66

الجدول رقم 3 الطول الفئوي لوصف درجة أثر منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات 76

الجدول رقم 4 وصف خصائص المعلمات التي تم مقابلتهن 79

الجدول رقم 5 وصف المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات المعلمات على جميع فقرات الاستبانة..... 88

الجدول رقم 6 يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمحاور الاستبانة..... 92

الجدول رقم 7 يبين اختبار التباين المتعدد (MANOVA) للدرجة العلمية وعدد سنوات الخبرة للمعلمات على أثر منهج (STEM) على كل من: الطفل، المعلم، العلمية التعليمية 94

الفصل الأول

التمهيد

تسعى دولة قطر لمواكبة ومنافسة دول العالم المتقدمة في جميع المجالات وخاصة مجال التعليم، لذلك هدفت رؤية الدولة 2030 إلى بناء نظام تعليمي يواكب المعايير العالمية، وينافس أفضل النظم التعليمية الحديثة. وذلك ما تم الإشارة إليه في الدستور الدائم لدولة قطر بأن " التعليم دعامة أساسية من دعائم تقدم المجتمع، تكفله الدولة وترعاه وتسعى لنشره وتعميمه". وتؤكد وثيقة استراتيجيات التعليم لوزارة التعليم والتعليم العالي في دولة قطر على أهمية رفع جودة التعليم المبكر في رياض الأطفال خلال السنوات القادمة، وذلك من أجل بناء النظام التعليمي منذ السنوات الأولى في حياة الطلبة، فيبدأ الطلبة منذ مرحلة رياض الأطفال بالتعلم والنمو بصورة سليمة ليستمر معهم التعلم مدى الحياة. وبالنظر إلى نتائج الثورات العلمية المستمرة والمتسارعة، نلاحظ أن الدول المتقدمة صبت جل اهتمامها على تطوير الثروات البشرية والتنمية المستدامة (حسونة والمطري، 2018). فارتبط تطوير الثروات البشرية بتطوير النظم التعليمية التي تكفل تنشئة جيل قادر على تحمل المسؤولية واتخاذ القرارات، بهدف بناء دولة ذات كيان مستقل قادر على النمو والتطور بصورة مستمرة (الداود، 2017).

من أجل تحقيق التنمية البشرية المستدامة لا بد من تقديم الرعاية والاهتمام الكافيين للأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة لأن أطفال اليوم هم الثروة المستقبلية لدولهم. والاهتمام بهذه المرحلة العمرية له دور في بناء شخصية الأطفال، ورفع حس المسؤولية لديهم بأهمية العلم والتعلم (المخطاري، 2017). فعندما تبدأ عملية التعليم عند الأطفال منذ سنوات عمرهم الأولى، فإنهم يبدأون باستكشاف العالم المحيط بهم من خلال اللعب، والتجريب والفرص التي تتيح لهم التعرف

على العديد من المفاهيم الجديدة (الكوارع، 2018). وتعد مرحلة الطفولة المبكرة المرحلة التي يقوم بها الأطفال بتكوين شخصيتهم المستقلة، ويتم بها أيضا تطوير المفاهيم والاتجاهات لديهم، لذلك لابد من تلبية وإشباع حاجات الأطفال الأساسية من أجل أن ينمو بصورة سليمة (الشمري والعليمات، 2019). وتؤكد اتفاقية الأمم المتحدة لحقوق الطفل (1989) أن لجميع الأطفال الحق في التعليم (وطفة، 2018). كما أنه من المهم أن يتم بناء كيان الطفل في عمر مبكر من خلال انخراطه بالتعليم الرسمي وغير الرسمي (مخطاري، 2017). وتعتبر رياض الأطفال أول مؤسسة تربوية تعليمية يلتحق بها الأطفال بصورة رسمية، فهي أول محطات انتقال الطفل من محيط الأسرة إلى العالم الخارجي، وبذلك تكمن أهمية رياض الأطفال بأنها تعلب دوراً فعالاً في تشكيل شخصية الطفل من جميع النواحي المعرفية والوجدانية والمهارية (الشمري، 2016). لذلك تحظى مرحلة رياض الأطفال باهتمام كبير من قبل الحكومات والمؤسسات التعليمية لما لها من دور في رعاية الأطفال والاهتمام بهم (الرويلي، 2019). لذا وجب الحرص على أن تكون البيئة التعلمية في رياض الأطفال بيئة مدعمة بشتى السبل التي من شأنها أن تتيح الفرص للأطفال للتعلم والابتكار والإبداع والتميز (كوارع، 2018).

وقد أظهرت الدراسات والأبحاث التي أجريت بداية القرن الحادي والعشرين أهمية السنوات الأولى من عمر الأطفال في نموهم المعرفي وأهمية تقديم الرعاية والتعليم الجيدين لهم (Campbell, Speldewinde, Howitt and MacDonald, 2018). ويمتلك الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة فضولاً حول العالم المحيط بهم، فهم تواقون للمعرفة شغوفون باستكشاف كل ما هو جديد (McClure, Guernsey, Clements, Bales, Nichols, Tayler & etc., 2017)، ويشبعون هذا الفضول من خلال المشاركة بالأنشطة المختلفة المبنية على الاكتشاف وإيجاد الحلول والربط بين النتيجة والسبب واستخدام الرياضيات البسيطة، وتبادل

الخبرات مع الأقران. وينتج عن قيام الأطفال بجميع هذه الأنشطة تطور طبيعي لمهارات الاستقصاء والتنبؤ والقياس ومهارات الاتصال، والتي يحتاجونها في المراحل التعليمية المتقدمة. وبصدد تلبية جميع احتياجات الأطفال في الرياض كان لابد من إعداد مناهج وبرامج ذات جودة عالية تساعد على نموهم العقلي والنفسي والاجتماعي (John, Sibuma, Wunnava, Anggoro & Dubosarsky, 2018). وخلال السنوات الأخيرة اهتم التربويون بمرحلة رياض الأطفال وبدئوا بطرح بعض التساؤلات التي من شأنها تأطير دور الرياض في حياة الأطفال مثل: ما هي الممارسات التي من شأنها تعزيز تعلم الأطفال للعلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا؟ وما هي المفاهيم الأكثر أهمية للطفل في هذه المرحلة؟ أهي المفاهيم العلمية أم المفاهيم الرياضية؟ وأيضا كان من أكثر التساؤلات مناقشة من قبل التربويين كيف يمكن اشراك الأطفال بالأنشطة التعليمية من خلال جعلهم يقومون بالدور الرئيسي في عملية التعلم؟ (Mowman & tec.,2017). وبناء على هذه التساؤلات توجهت العديد من الدول نحو تصميم مناهج رياض الأطفال بناء على منهج تكاملي يقوم على الربط بين المفاهيم العلمية والرياضية والهندسية وتوظيف التكنولوجيا من خلال أنشطة تفاعلية يقوم بها الأطفال بأنفسهم خلال تواجدهم في الرياض (DeJarntte, 2018).

وبناء على التوجه العالمي نحو الاهتمام بمرحلة رياض الأطفال وتنمية المهارات لدى الطلبة في هذه المرحلة فقد حدثت طفرة نوعية في مجال التعليم حول العالم، مما وجه التربويين للبحث عن أساليب وطرق مثلى من أجل الوصول بالطلبة إلى مستوى عالي من المعرفة والعلم تتناسب مع عمرهم وقدراتهم المعرفية والمهارية. وقد عُنيت الدراسات والأبحاث التي أجريت في رياض الأطفال ومرحلة الطفولة المبكرة ببيئات التعلم التي ينخرط بها الأطفال في هذه المرحلة، وكيفية تكييف البيئة من أجل أن تكون غنية بكل ما يحتاجه الأطفال لاكتساب مهارات العلوم

والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (McClure, Guernsey, Clements, Bales, Nichols, Tayler & etc., 2017)، إلا أنه وبسبب أن مرحلة رياض الأطفال غير إلزامية في العديد من الدول، فقد نتج عن ذلك قصور في تعرض الأطفال للخبرات التي تعمل على تهيئتهم للمرحلة الابتدائية (Jale & Hengameh, 2017). وبهذا الصدد ظهرت لدى التربويين عدد من التساؤلات، وكان أهمها ما الذي يجب تغييره من أجل ضمان جودة الخبرات المقدمة للأطفال؟ كيف يمكن تطوير منهج يناسب الآمال والطموحات المرجوة من الأطفال في هذه المرحلة؟ ما هي الوسيلة لترغيب الأطفال بالذهاب لرياض الأطفال؟ وبناء على هذه التساؤلات توصلت العديد من الدراسات الحديثة إلى أهمية تصميم منهج تكاملي يعمل على الربط بين بيئة تعلم الأطفال في الرياض وبين البيئة التي يعيشون بها (DeJarntte, 2018).

إن نشر الوعي بتخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بين الأطفال في عمر مبكر عامل هام في بناء شخصيتهم وتنمية مداركهم حول أهمية اتخاذ القرارات ورسم تصور مستقبلي للمهنة التي يودون العمل بها، وليس ذلك فقط بل يساهم تثقيف الأطفال بهذه المجالات على تحسين تحصيلهم الأكاديمي في السنوات القادمة (Aktürk & Demircan, 2017). وتؤكد الأبحاث العلمية أن دماغ الإنسان يتقبل بشكل خاص تعلم الرياضيات والمنطق ومهارات الحساب بين عمر العام إلى أربعة أعوام، فخلال هذه الأعوام يكتسب الأطفال مفهوم الأرقام والأشكال الهندسية والأنماط المتشابهة على وجه الخصوص. وتعتبر هذه المفاهيم الأساس الذي من خلاله يقوم الأطفال باستيعاب مفهوم حل المشكلات والتفكير الناقد والإبداع وتعلم مفاهيم العلوم والتكنولوجيا (Jale & Hengameh, 2017). كما أكد (Uğraş & Genç, 2019) على أن تعليم الأطفال المهارات العلمية والهندسية والرياضية في عمر مبكر يساهم في تحقيق مهارات القرن الحادي والعشرين والتي تسعى إلى إنشاء جيل قادر على تطوير وتحسين التنمية الاقتصادية

للبلاد. إن اتباع مناهج تربط التخصصات المختلفة والمواد الأساسية معا قادر على بناء أساس مفاهيمي سليم لدى الأطفال، وبذلك يمكن متابعة هذا البناء بصورة أعمق في السنوات القادمة من أعمار أطفال الرياض. كما يمكن ملاحظة وجود العديد من القواسم المشتركة بين المناهج التكاملية والأنشطة التي ينخرط بها الأطفال وبين النمو الطبيعي لهم (Mowman & tec.,2017).

انتشر خلال العقدين الماضيين مصطلح (STEM) بين التربويين والعاملين في مجال التعليم، وجذب أنظار مصممي المناهج خاصة كونه منهج تكاملي يربط بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بصورة واقعية. ويعتبر منهج (STEM) من أهم المناهج التي تهدف إلى الربط بين المواد الدراسية وبين بيئة الطلبة من خلال تنمية المهارات العقلية والمعرفية والحسية لديهم. وأيضا يهتم منهج (STEM) بإثراء البيئة التعليمية للطلبة من خلال حث المعلمين على توفير فرص تعلم ذات جودة عالية للطلبة من خلال الأنشطة المنهجية واللامنهجية المتمركزة حول الطلبة (الداود، 2018). ويقوم منهج (STEM) على جعل الطلبة أساساً للعملية التعليمية من خلال توجيههم للقيام بالبحث وحل المشكلات والتنبؤ من أجل مساعدتهم على إدراك الحياة الواقعية، فالطلبة بحاجة للوصول إلى تعلم ذو عمق معرفي ومهاري ينمي قدراتهم العقلية والبدنية (الكوارع، 2017). ويعتبر منهج (STEM) أحد المناهج التي تعمل على صهر الحواجز بين الجوانب الأكاديمية الخاصة بالمواد الأربعة وبين الجوانب الاجتماعية للطلبة بواسطة تصميم منهج يدمج بين ما يتعلمه الطلبة في المدرسة وخارجها (عبد القادر، 2017). ويعتبر منهج (STEM) المنهج الواعد الذي تُسارع العديد من الدول لتبنيه هذه الأيام، وذلك بعد نجاح المنهج في العديد من الدول، وتدل على ذلك نتائج التجارب العالمية لهذا المنهج في العديد من الدول مثل الولايات المتحدة الامريكية والمملكة المتحدة وكوريا وجنوب أفريقيا وغيرها من الدول (تفيدة، 2013). وترى العديد من الدول بأن منهج (STEM) يعتبر من أنجح التوجهات المعاصرة في مجال التعليم

لما له من دور في مواجهة التطورات العالمية المستمرة في التقنية والهندسة (كوارع، 2017). وتعقيباً على ذلك ينظر إلى منهج (STEM) بأنه أحد أهم السُبل إلى تطوير النظام التعليمي في الدول المتقدمة (تفيدة، 2013).

ونظراً للتوجه العالمي لتطوير النظم التعليمية في رياض الأطفال، وخاصة بأن مرحلة رياض الأطفال مرحلة حرجة تتوقف عليها جميع المراحل العمرية اللاحقة لدى الأفراد، كان من الضروري تدعيم بيئة تعلم الأطفال لتكون قادرة على توفير التعلم المستمر مدى الحياة (Campbell, Speldewinde, Howitt and MacDonald, 2018). وأظهرت الأبحاث والدراسات الحديثة أن توفير تجارب عملية وتطبيقية في مرحلة رياض الأطفال يؤثر بصورة إيجابية على مدركات الأطفال واتجاهاتهم نحو مفهوم العلوم والهندسة وكيفية ممارسة المهارات التي يكتسبونها في رياض الأطفال من خلال الملاحظة والاستكشاف يمكن أن يتم تلبيته من خلال إدراج منهج (STEM) بالأنشطة التعليمية اليومية (DeJarntte, 2018). ولاحظ التربويون أن انغماس الأطفال بالمنهج التكاملي (STEM) ساهم في تطوير مفاهيم الرياضيات والمهارات العلمية ومهارات الملاحظة وتدوين القراءات بطريقتهم الخاصة (Tay, Salazar & Lee, 2017). وأن تعلم الأطفال لتخصصات العلوم والهندسة والرياضيات منذ سنواتهم الدراسية الأولى يعمل على تشكيل هويتهم وخياراتهم المهنية وقدرتهم على اتخاذ القرارات الواعية بالإضافة إلى تحسين تحصيلهم الأكاديمي (Aktürk & Demircan, 2017).

من المهم ذكر أن منهج (STEM) يعمل على تغيير الصورة النمطية عن طلبة رياض الأطفال بأنه ليس لديهم القدرة على التنبؤ ووضع الفرضيات والتحليل وغيرها من المهارات العقلية العليا، حيث إن طبيعة المنهج تعمل على تزويد الطلبة بهذه المهارات وإظهارها بممارساتهم اليومية بالمقدار الذي يتناسب مع أعمارهم ونضجهم المعرفي (Aktürk & Demircan, 2017). وأيضا

تساهم أنشطة (STEM) في إثارة اهتمام الطلبة الصغار من خلال تعلم المهارات المختلفة والربط بينها وتطبيقها بصور مبتكرة بعيدة عن النمطية والأسلوب التقليدي، من خلال تزويد الطلبة بالمعارف من خلال الربط بين المواضيع الدراسية وبين الحياة الواقعية، ويكون ذلك من خلال إزالة الحواجز التي يفرضها النظام التعليمي السائد بين المواضيع المختلفة. وتعمل الأنشطة المدمجة في منهج (STEM) على استخدام بعض الأدوات البسيطة التي تعينهم على إجراء الملاحظات وأخذ القياسات. وكان للعولمة تأثير كبير في نشر ثقافة التعليم المستند إلى التكنولوجيا، فمن مميزات منهج (STEM) أنه يدعو إلى استخدام التكنولوجيا والأجهزة الإلكترونية لتسهيل عملية التعلم، ومن خلال تفعيل التكنولوجيا بالصورة المناسبة سوف تتغير النظرة السائدة بأن الحاسوب والأجهزة الإلكترونية هي وسائل للترفيه واللعب فقط بالنسبة للأطفال (Tay, Salazar & Lee, 2017).

إن أعمار الطلبة في مرحلة رياض الأطفال ما زالت صغيرة ومازال مستوى التفكير والوعي بسيطين لديهم، إلا إن إتاحة الفرصة لهم في هذه المرحلة للمشاركة والتعلم من خلال منهج (STEM) يعتبر مسعى يستحق المحاولة، فكما أشارت الدراسات الحديثة في المناهج والتعليم إلى أن جودة التعليم في مراحل الطفولة المبكرة له أثر إيجابي على تفوق ونجاح الطلبة أكاديمياً في المراحل اللاحقة، ولعل لدى منهج (STEM) القدرة على دعم تعلم الطلبة وإعدادهم للمراحل الدراسية التالية بشكل أفضل (Tippett & Milford, 2017). فمشاركة الطلبة بأنشطة مبنية على مفاهيم الهندسة والبناء والتركيب، ينمي لديهم استيعاب التطبيقات الهندسية والرياضية التي تقدم لهم في سنوات دراسية متقدمة، وبذلك يستطيع الطالب التعامل مع هذه المهارات بوعي وفهم بعيداً عن الجمود الذي يراه عبر الأشكال الهندسية والخطوط غير المفهومة (الكوارع، 2018). وأما استخدام الطلبة لأدوات الملاحظة مثل العدسة المكبرة فإنه يعطيهم فكرة عن كيفية استخدام المجهر

الإلكتروني لاحقا. وكما أشير سابقا فإن منهج (STEM) يدعو للتعلم من خلال اللعب، والذي يعتبره العديد مضيعةً للوقت، إلا أن اللعب الحر والموجه يعمل على تنمية العديد من المهارات المختلفة لدى الطلبة وخاصة مهارة الملاحظة ومهارات التواصل الاجتماعي.

على الرغم من حقيقة أن منهج (STEM) ينبغي أن يبدأ من مرحلة رياض الأطفال، وبالرغم من الجهود المبذولة من أجل الوصول إلى أفضل تعليم لطلبة مرحلة رياض الأطفال، إلا أن الدراسات والتقارير الحديثة تشير إلى قصر الفترة الزمنية التي يقوم بها طلبة رياض الأطفال بممارسة (STEM) مقارنةً بالفترة الزمنية التي يقضونها في تعلم المهارات اللغوية خلال الأنشطة التعليمية اليومية (Tippett & Milford, 2017؛ Uğraş & Genç, 2019). وذلك يشير إلى عدم وجود وعي منِ قبل معلمي رياض الأطفال بأهمية توفير الوقت الكافي للطلبة لممارسة حاجتهم الطبيعية من الاستكشاف والتنبؤ وطرح التساؤلات، وتوظيف المعارف المختلفة معا.

1.1 مشكلة الدراسة:

تسعى دولة قطر جاهدةً للوصول إلى مستوى مرموق بين الدول في مجال التعليم، لذلك قامت بالعديد من محاولات الإصلاح التعليمي بالمدارس القطرية. وهذا يدل على وجود وعي تام بأهمية تغيير واقع التعليم المتبع من أجل الوصول للتميز.

إلا أن الحاجة للتطور مازالت قائمة، فبالنظر إلى تصنيف دولة قطر في الاختبار الدولي (**TIMSS**, **T**rends in **I**nternational **M**athematics and **s**cience **S**tudy) –الذي يقيس مهارات الطلبة بالعلوم والرياضيات– حيث سجلت دولة قطر مستوى متدني على مقياس من خمس مستويات هي: (دون المتدني، متدني، متوسط، عالي، متقدم) في كل من العامين 2011

و2015 كما جاء في تقرير التعليم لوزارة التعليم والتعليم العالي لعام 2019 (العالي, 2019). وهذه النتائج مخيبة للآمال بالنسبة للجهود المبذولة.

وعند التفكير في محاولة إصلاح جديدة للتعليم الأساسي فلابد من ملاحظة أن أول غايات وزارة التعليم والتعليم العالي في دولة قطر هي "توفير فرص تعلم متنوعة تمكن المتعلمين من الارتقاء بإمكانياتهم للمساهمة الفعالة في القوى العاملة والمجتمع القطري (العالي, 2017). وتتلخص هذه الغاية بما تدعو له نظريات التعليم الحديثة التي تصب جُل تركيزها على الربط بين المهارات التي يتعلمها الطلبة في المدارس وبين واقع الحياة الذي يعيشونه وكيفية توظيف ما يتم تعلمه بصورة فعالة في المجتمع والبيئة. وفي حين أن منهج (STEM) يعتبر من المناهج الحديثة المبني على مبدأ التكامل بين المواد وعلى مبدأ ربط التعلم القائم على حل المشكلات والبحث والتقصي (المحمدي، 2018)، يلاحظ أن النتائج العالمية الناتجة عن تبني منهج (STEM) في جميع المراحل الدراسية تكللت بالنجاح، مما دفع العديد من الدول العربية مثل السعودية وسلطنة عمان وجمهورية مصر لتبني هذا المنهج وخاصة في المدارس الثانوية بهدف تنمية مهارات الطلبة وإعدادهم للحياة بصورة متكاملة (كوارع، 2017؛ امبو سعيدي، والحارثي، والشحيمية، 2015؛ السبيل، 2015؛ العتيبي، 2018).

وقد بدأت وزارة التعليم والتعليم العالية بدولة قطر في تطبيق (STEM) في السنوات القليلة الماضية، وذلك من خلال إنشاء مدرسة قطر للعلوم والتكنولوجيا الثانوية للبنين المتخصصة بالتدريس من خلال (STEM). ويكمن الهدف من افتتاح مدرسة قطر للعلوم والتكنولوجيا هو إعداد جيل من الطلبة القطريين القدرين على تحقيق مهارات القرن الواحد والعشرين، من خلال صقل مهارات الطلبة ليكونوا مبدعين، ومبتكرين، ولديهم الإمكانات للمنافسة وخوض التحديات على المستوى العالمي. وتعتبر أكاديمية أكسون موبيل (Exxon Mobil) من أول الداعمين للمدرسة

وذلك من خلال تجهيز المعامل المختلفة لتلبية احتياجات الطلبة، وأيضا من خلال تدريب المعلمين وتهيئتهم للعمل تبعا لنمط التعلم باستخدام منهج (STEM) (التكنولوجيا، 2019). وساهم مركز التطوير التربوية التابع لكلية التربية بجامعة قطر، بنشر مفهوم منهج (STEM) بين المجتمعات التربوية والتعليمية في دولة قطر، وذلك من خلال التعاون مع أكاديمية أكسون موبيل بالقيام بالعديد من الورشات والدورات التدريبية التي تستهدف معلمي العلوم والرياضيات للمرحلتين الابتدائية والإعدادية، من أجل تدريبهم على طرق إدراج منهج (STEM) خلال الحصص الدراسية (المركز الوطني للتطوير التربوي، 2012).

وبالنظر إلى غالبية تجارب تطبيق (STEM) في الدول المختلفة فإن الملاحظ أنها تمت في مراحل دراسية عليا، ولم يتم تطبيقها في مرحلة التعليم المبكر، ونظراً إلى أن أساس التعليم يبدأ بمراحل مبكرة من عمر الطلبة، لذلك لابد من الاهتمام بمرحلة رياض الأطفال باعتبارها أول مؤسسة تعليمية يتوجه لها الطلبة. كما أكد المجلس القومي الأمريكي على أهمية دمج مهارات وانشطة (STEM) في مرحلة الطفولة المبكرة لما لها من دور في تحقيق النتائج المرجوة من نمو الطلبة في هذه المرحلة التعليمية (Uğraş & Genç, 2019)، وبالتالي ينبغي أن يتم النظر في أهمية تطبيق منهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال في قطر. من هنا تتلخص الحاجة إلى دراسة وجهة نظر معلمات رياض الأطفال في دولة قطر بأثر منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية، ودراسة درجة تطبيق معلمات رياض الأطفال لمنهج (STEM) كتوجه حديث في عالم التعليم، وكأسلوب يربط بين ما يتم تعلمه في الغرفة الصفية وما يعيشه الطلبة الصغار في الواقع، وخاصة أنه في مرحلة الطفولة المبكرة عادة ما يتم التضحية بتعليم مجالات العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والهندسة، بغرض التركيز على مهارات القراءة والكتابة، مما يؤدي إلى عدم تنمية قدرات الأطفال على التجريب والتفكير والتحليل.

1.2 أهداف الدراسة:

في ضوء ما سبق فإن هذه الدراسة تهدف إلى تحقيق ما يلي:

- قياس درجة تطبيق المعلمات لمنهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال في دولة قطر.
- قياس أثر منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات.
- قياس كيف تؤثر الدرجة العلمية وسنوات الخبرة على وجهة نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية.

1.3 أسئلة الدراسة:

ولتحقيق أهداف الدراسة فإن الباحثة تسعى إلى الإجابة عن الأسئلة التالية:

- ما درجة تطبيق مهارات (STEM) في مرحلة رياض الأطفال في دولة قطر؟
- ما أثر توظيف منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية من وجهة نظر معلمات رياض الأطفال؟
- هل تختلف وجهات نظر معلمات الروضة حول أثر توظيف منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية باختلاف درجتهن العلمية وخبرتهن في التدريس؟

1.4 أهمية الدراسة:

يعتبر منهج (STEM) من الصيحات الحديثة في عالم التربية والتعليم، وبذلك تكمن أهمية هذه الدراسة بأنها تتوافق مع الرؤية المستقبلية العالمية لتعليم العلوم والرياضيات بصورة متكاملة

مع متطلبات الحياة الحالية. وأيضا تتوافق بصورة إيجابية مع رؤية قطر 2030 والتي تدعو إلى بناء نظام تعليمي يواكب المعايير العالمية وينافس النظم التعليمية العالمية. كما تنبع أهمية الدراسة بأنها من أوائل الدراسات العربية – حسب علم الباحثة – التي تناولت منهج (STEM) وخاصة في مرحلة رياض الأطفال. ونظرا لأهمية منهج (STEM) والذي يعتبر منهجا تكامليا فهذه الدراسة توجه مصممي المناهج الدراسية الحديثة بضرورة اعتماد منهج (STEM) أثناء عملية تصميم المناهج الدراسية بشكل عام، كما أن نتائج هذه الدراسة سوف تفيد صانعي القرار في مجال تطوير مناهج رياض الأطفال بشكل خاص، وتطوير أساليب التدريس المتبعة فيها، والتركيز على التطوير المهني للمعلمات ورفع كفاءتهن فيما يتعلق بتطبيق المنهج بصورة فعالة داخل الغرفة الصفية. وتعتبر هذه الدراسة مرجع يمكن للباحثين الرجوع إليه في حال إجراء دراسات حول منهج (STEM) بشكل عام أو حول منهج (STEM) في رياض الأطفال. بالإضافة لذلك تتضمن الدراسة ثلاث أدوات قياس تم تطويرها في هذه الدراسة من قبل الباحثة وهي: استبانة لقياس أثر منهج (STEM) على كل من الطالب المعلم والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات، وكذلك أداة الملاحظة الصفية والتي تمت ترجمتها إلى اللغة العربية واستخدامه لأول مرة في جمع البيانات حول درجة تطبيق منهج (STEM)، ومجموعة أسئلة المقابلة المقننة لمعلمات الروضة، كل هذه الأدوات يمكن أن تفيد الباحثين في هذا المجال أثناء إجراء الدراسات في المستقبل.

1.5 حدود ومحددات الدراسة:

الحدود المكانية: تم تطبيق الاستبانات على جميع رياض الأطفال في دولة قطر، إلا أن الملاحظة الصفية والمقابلة الشخصية اقتصرت على زيارة رياض أطفال تم اختيارها بطريقة عشوائية

من مناطق جغرافية تمثل الشمال والوسط والجنوب من دولة قطر. حيث تم إجراء ست ملاحظات صفية وثمان مقابلات شخصية لمعلمات الرياض.

الحدود الزمانية: تم إجراء هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الأكاديمي 2019-2020، وذلك بعد الحصول على جميع الموافقات اللازمة للبدء في الدراسة.

محددات الدراسة:

يمكن تعميم النتائج على عينة الدراسة ومن يشابههم من حيث الخصائص والصفات. وتتحدد نتائج الدراسة بالأدوات البحثية المستخدمة وهي: نموذج الملاحظة والذي يتميز بمعايير صدق وثبات مقبولة وكيفية جمع البيانات وتحليلها، وكذلك الاستبانة والتي أظهرت معايير صدق وثبات مقبولة، وكيفية استجابة المعلمات عليها، وطريقة إجراء المقابلة وتحليل بياناتها.

1.6 مصطلحات الدراسة:

(STEM): "اختصار لأربعة مواضيع علمية يدرسها الطالب في المدرسة وهي: العلوم(S)، التكنولوجيا(T)، والهندسة(E)، والرياضيات(M)، وتتطلب هذه المواضيع التكامل والدمج في تعليمها وتعلمها، كما أن طبيعة هذه المواضيع تتطلب تجهيز بيئات تعليمية حقيقية وواقعية، بحيث تساعد الطلاب على الاستمتاع في الأنشطة والمشروعات التعليمية التي تمكنهم من الوصول إلى المعرفة الشاملة والمترابطة للموضوعات المتعلقة بها، بعيدا عن المفاهيم النظرية التي يدرسونها بصورة تقليدية داخل الفصل" (المحيسن وخجا، 2015، ص20). وعرفه (William, 2011) على أنه دمج للمواد الأربعة معاً في مادة جديدة متعددة التخصصات في المدارس، تعمل على توفير فرص للطلاب لفهم العالم بصورة متكاملة، عوضاً عن تقديمه كأجزاء مجزأة ومعارف غير مترابطة.

ويعرف منهج (STEM) في الدراسة الحالية بأنه منهج تكاملي يعمل على دمج المفاهيم والمهارات لكل من العلوم، والتقنية، والهندسة، والرياضيات بصورة تحاكي ما يعيشه الطلبة في الحياة الواقعية، ويعتمد هذا المنهج على تنمية مهارات الاستكشاف والتقصي وحل المشكلات لدى الطلبة من خلال إعطائهم الفرصة للتفكير الناقد والتفكير الإبداعي. ويلعب المعلم دور الموجه والميسر والمعد للبيئة التعليمية، أما الطلبة فيقومون بالدور الأساس النشط في التعلم من أجل بناء واكتساب معرفة متكاملة يمكن توظيفها في مواقف مشابهة خارج إطار المدرسة.

رياض الأطفال: المؤسسة التي يتم فيها استقبال الأطفال من عمر (4 إلى 5) سنوات، وتعليمهم عن طريق الأنشطة التربوية المختلفة، وتعمل على اكساب الأطفال المهارات الأساسية مثل كتابة الاحرف والأرقام بغرض تهيئتهم للاستعداد للذهاب إلى المرحلة الابتدائية (الفضلي وأبو لوم، 2019).

وفي الدراسة الحالية المقصود برياض الأطفال جميع رياض الأطفال في دولة قطر والتي تشرف عليها إدارة التعليم المبكر في وزارة التعليم والتعليم العالي باعتبار أنها أحد مراحل الطفولة المبكرة والتي تبدأ باستقبال الأطفال من عمر 4 سنوات، وتمتد لمدة عامين دراسيين.

معلمات الروضة: معلمات مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية. وفي الدراسة الحالية جميع المعلمات المشاركات هن موظفات حكوميات حاصلات على شهادة البكالوريوس على الاقل، ويعملن لدى وزارة التعليم والتعليم العالي في دولة قطر، ويشغلن وظيفة معلمة في رياض الأطفال الحكومية.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يهدف هذا الفصل إلى عرض عناصر الدراسة بصورة تفصيلية مبنية على أسسٍ نظريةٍ وعلميةٍ. حيث يحتوي هذا الفصل على محورين أساسيين، وهي **منهج (STEM) والتعليم في رياض الأطفال**، واللذين سيتم ذكرهما تفصيليًا فيما يلي. وكما يستعرض هذا الفصل مراجعة لأهم الدراسات التي تناولت تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال، وبحثت في دور معلمي رياض الأطفال في تطبيق منهج (STEM).

2.1 أولا: الإطار النظري.

عند إلقاء الضوء على منهج (STEM) نجد أنه مصمم بشكل أساسي تبعا للنظرية البنائية ويرتبط بها ارتباطًا وثيقًا، فكلاهما يسعى إلى جعل الطلبة محور العمليةِ التعليميةِ، بالإضافة إلى إتاحة الفرصة للطلبة للوصول إلى مستوى التعلّم المطلوب، وذلك من خلال منهج المحاولة والتجريب (جبر والزعبي، 2018). كما يهدف كلٌ من منهج (STEM) والنظرية البنائية إلى انخراط الطلبة في عملية التعلم بصورة نشطة تسمح لهم بمواجهة المواقف المختلفة، بالإضافة إلى تحفيزهم على التفكير وابتكار الحلول الإبداعية (الذويخ، 2019). وإذا أمعنا النظر في جوانب منهج (STEM) فسنجده يركز وبشكلٍ أساسي على توجيه الطلبة إلى منهج التعلم القائم على المشاريع ذات النهايات المفتوحة، وهو نفس النهج الذي تتبعه النظرية البنائية (الداود، 2017).

وقد أهتم العلماء خلال دراستهم لعلم النفس التربوي بدراسة النمو المعرفي لدى الأطفال، وذلك من أجل تحديد نوع المعلومات المناسبة والمستوى المعرفي المطلوب للأطفال في الأعمار المبكرة. ويفترض "بياجيه" – رائد النظرية البنائية – أن التعلم عبارة عن معارف تُبنَى داخل العقل بصورة منظمة، ويتطور هذا البناء تبعًا لتطوّر النمو المعرفي لدى الطفل (ميلاد، 2015). كما أكد علماء النفس أن أول خمس سنوات من عمر الطفل هي الأسس الحيوية في تكوين النمو العقلي والاجتماعي والانفعالي لديه، فخلال هذه السنوات يقوم باستكشاف العديد من الأشياء لأول مره في حياته (وطفة، 2018). ووفقا للنظرية البنائية الاجتماعية، فإن العالم التربوي "فيجوسكي" يرى أن تعلم الأطفال يتأثر بالسياق الاجتماعي من حولهم، هذا لأن الأطفال يتعلمون ويتبادلون الخبرات من بعضهم البعض ومن البيئة الاجتماعية المحيطة بهم (Gagliardi، 2015). لذلك هم بحاجة للتعلم من خلال منهج مصمم ومبني على أبعاد تراعي حياة الأطفال وبيئتهم المحلية، ويقوم هذا المنهج على مراعاة حاجات الطفل وميولته، حيث يكون الهدف من تصميم منهج يراعي كل ذلك هو حث الأطفال على أن يكونوا متفاعلين مع معلميهم وأقرانهم للوصول إلى التعلم الفعال (تفيدة، 2013).

وبناءً على نتائج الدراسات التي تناولت منهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال، فقد وجد الباحثون علاقة وثيقة تربط بين جودة تعلّم الأطفال، وبين تطبيق منهج (STEM) في هذه المرحلة. كما أن النظرية البنائية الاجتماعية تُؤكد على أهمية تفاعل الطلبة مع الأشخاص الآخرين في البيئة الاجتماعية المحيطة بهم من أجل اكتساب المفاهيم والمعارف اللازمة لبناء وتشكيل عقليتهم الخاصة. كما تؤكد النظرية البنائية على أهمية تزويد الطلبة بتجارب تعليمية تحاكي الواقع من أجل ربط ما يتعلّمونه بالحياة الواقعية. وقد وجد العلماء أن منهج (STEM) يعمل على تحقيق

ما تدعو له نظريات التعلم (DeJarenette ,2018). وبناءً على ما سبق ذكره، سيتم عرض محاور الدراسة كالتالي:

2.2 المحور الأول: منهج (STEM).

يعتبر منهج (STEM) من المناهج الواعدة التي أثارت جدلًا واسعًا خلال الأعوام القليلة الماضية، وذلك لما له من شأنٍ عظيم في تطوير عملية تعلم الطلبة، وذلك من خلال إزالة الحواجز بين المواد الأربعة (العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات) وجعل المادة التعليمية وحدة متكاملة تُقدّم للطلبة في صورة ملموسة أو في صورة مشروع تعاونيّ يتطلب المزيد من الابتكار والإبداع (أحمد، 2016). لذا، فقد تم تصميم منهج (STEM) ليكون منهجا مدمجًا يعمل على الربط بين المواد الأربعة (المحمدي، 2018). وعلى إثره فقد تم بناء هذا التصميم اعتمادًا على النظرية البنائية والتي تهتم بأن يكون الطلبة هم محور العملية التعليمية من خلال بنائهم للمعرفة بأنفسهم، وذلك من خلال ربط التعلم والمعرفة السابقة بالمعرفة الحديثة (White, 2014). كما أن منهج (STEM) يتبنى النظرية البنائية الاجتماعية لفيجوسكي، من خلال تصميمه الذي يعتمد بصورة أساسية على الخبرة المفاهيمية المتكاملة والتي تقدّم للطلبة في صورة مواقف مُحاكية لواقع الحياة (غانم، 2012).

2.2.1 التعريف بمنهج (STEM).

لقد تناول الأدب مصطلح (STEM) من وجهات نظرٍ مختلفة حسب طبيعة كل دراسة. ولكن في المجمل، فإن جميع التعريفات تتمحور تقريبًا حول نفس المفهوم. فنجد في (صالح، 2016) أن منهج (STEM) هو أسلوب يلغي الفواصل بين معارف ومهارات المواد الأربعة، وذلك عن طريق تقديم المادة بصورة حيوية مرتبطة أكثر بالحياة الواقعية. كما نجد في (العتيبي، 2018) أن منهج

(STEM) عبارة عن منهج يعمل على الربط والتكامل بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بطريقة تجعل الطلبة يتعلمون بصورة أكثر تفاعلية، بشرط أن يشعر الطلبة بالمتعة والإثارة أثناء التعلم. ويمكن تعريفه على أنه دمج للمحتوى المعرفي للمواد الأربعة للحصول على مادة جديدة متكاملة تحاكي العالم الواقعي (Dugger, 2011). ويمكننا أن نجده في موضعٍ أخر يُعتبر أحد الحلول المُبتكرة لتطوير قدرات الطلبة في المجالات المختلفة بواسطة عرض المعارف بصورة وحدة متداخلة تُنمي شعور الطبة بطبيعة الواقع وكيفية ربط ما يتعلمونه بهذا الواقع كوارع (2018).

2.2.2 ثانيا: نشأة منهج (STEM).

ظهر منهج (STEM) نتيجةً لمبادرةٍ قامت بها مؤسسة العلوم الوطنية (NSF, **N**ational **S**anitation **F**oundation) قبل ما يُقارب عقدين من الزمن، وقد تم تمويل هذه المبادرة من قبل مؤسسة العلوم الوطنية والإدارة الوطنية للملاحة الجوية والفضاء (NASA) (William, 2011) (McClure, Guernsey, Clements, Bales, Nichols & Etc., 2017). حيث كان الهدف من هذه المبادرة هو تنمية المهارات العليا من التفكير الناقد، وتنمية مهارات حل المشكلات والإبداع لدى الطلبة في مدارس الولايات المتحدة الامريكية، وهذا بهدف خلق قوى عاملة قادرة على مواجهة سوق العمل في المهن الأكثر حاجةً للقوى العاملة في الولايات المتحدة الأمريكية. فقبل ظهور هذا المنهج في مجال التربية والتعليم، كان مصطلح (STEM) شائع بين شركات الهندسة، والعمال الحرفيين بشكلٍ كبيرٍ (White, 2014). وبناء على مطالبة العاملين في مجال التعليم – من معلمين ومشرفين – بضرورة إيجاد حل لقصور المناهج التعليمية المتبعة، بهدف تنمية مهارات الطلبة ورفع كفاءتهم بصورة تساعدهم على مواجهة تغيرات الحياة الحالية وسوق العمل، ظهرت مبادرة منهج (STEM) في المدارس الثانوية كبداية لهذا المنهج (Bybee, 2010).

2.2.3 أهداف منهج (STEM).

يلعب منهج (STEM) دوراً هاماً في تنمية وتطوير العمل التربوي بشكلٍ شامل عام (Williams, 2013). حيث يُعتبر تعزيز المنهج الدراسي وتدعيمه بالمواد اللازمة لمحاكاة البيئة من أهم أهداف منهج (STEM)، وذلك من أجل ربط الطلبة ببيئتهم ومجتمعهم. كما يسعى منهج (STEM) إلى إكساب الطلبة مهارات البحث والتقصي اللازمة من أجل مواجهة المشكلات المختلفة والتوصل إلى حلول مناسبة لها، بالإضافة إلى إثراء قدرة الطلبة على التفكير الناقد والإبداع والابتكار. وكذلك يهدف المنهج المتكامل (STEM) إلى تحسين ثقافة استخدام التكنولوجيا في التعليم من خلال توظيف الأجهزة الإلكترونية بصورة احترافية، من خلال إتاحة الفرصة للمعلمين والطلبة باستخدام برامج الحاسوب من أجل تصميم النماذج المبتكرة والبحث عن المعلومات المختلفة. أما فيما يتعلق بالمعلم، فمنهج (STEM) يهدف إلى جعل المعلم شخصًا نشيطاً يبحث دائماً عن أفضل الاستراتيجيات والطرق المبتكرة من أجل إثراء المحتوى المعرفي والعلمي للطلبة، وتنمية مهاراتهم العقلية، ليس هذا فحسب، بل يسعى منهج (STEM) أيضا إلى تحفيز المعلم على التطوير المهني. وكوسيلة للتأكد من نجاح العملية التعليمية، فإن منهج (STEM) يهدف إلى استخدام التقويم الواقعي والبديل، والذي يتناسب مع مبدأ هذا المنهج عوضًا عن أساليب التقويم التقليدية (الشيحيمة، 2005؛ الكوارع، 2018؛ المالكي، 2018؛ المحمدي، 2018؛ الداود، 2017).

2.2.4 أهمية منهج (STEM).

تكمن أهمية منهج (STEM) في أنه ملائم لمهارات ومتطلّبات القرن الواحد والعشرين. فكما جاء عن (خميس، 2018) بأن مهارات القرن الواحد والعشرون عبارة عن مجموعة من

المهارات التي يحتاجها الطلبة في مختلف المراحل التعليمية لكي يصبحوا أعضاء مُنتجين ومُبتكرين ومُتقنين للمحتوى المعرفي، وذلك من أجل تحقيق المتطلبات التنموية والاقتصادية في هذا العالم الذي يعج بالتحديات المختلفة. فإذا أمعنا النظر، سنجد أن هناك رابط وثيق بين مهارات القرن الحادي والعشرين وبين منهج (STEM)، فكلاهما يسعى إلى تنمية الإبداع والابتكار لدى الطلبة (الداود، 2017). وبما أن مبدأ التكامل بين المواد هو أحد التوجهات الحديثة في التعليم، فنجد أن منهج (STEM) يُلبي هذه الحاجة بصورة مستفيضة، فمشاركة الطلبة في الأنشطة التي تجمع بين المجالات المتعددة يؤدي إلى زيادة الابتكار والإنتاج لديهم. وعلى المستوى الاقتصادي تكمن أهمية منهج (STEM) في تعزيز توجه الطلبة للتخصصات والمجالات الصناعية والعلمية، حيث إن العمل في هذه المجالات يساهم في تنمية اقتصاد الدول (الكوارع، 2018).

2.2.5 متطلبات تطبيق منهج (STEM).

يلعب كلٌ من المعلم والطالب دورًا هامًا في نجاح تنفيذ منهج (STEM) ويتوجب على كليهما أن يتصفا بعدد من الصفات من أجل نجاح سير العملية التعليمية. فبما أن للمعلم دور حاسم في سير العلمية التعليمية، فيتوجب عليه أن يكون شخصًا نشيطًا، ومتحمسًا يحب أن يشارك طلبته التعلم (McClure, Guernsey, Clements, Bales, Nichols & Etc., 2017). كما ينبغي أن يمتلك المُعلم معرفة قوية بالمنهج، وذلك من أجل تحقيق التوازن والتكامل بين المجالات الأربعة. هذا بالإضافة إلى معرفته الكافية بالخصائص النمائية لطلبته، والفروق الفردية بينهم من أجل أن يستطيع أداء دوره بصورة مناسبة تسهم في تحقيق المستوى المطلوب من التعلّم. لذا فإنه من الضروريّ أن يسعى المعلم إلى تنمية مهارات التفكير الناقد والإبداعي لدى الطلبة (جبر والزعبي، 2018). كما يجب أن يكون المعلم قادر على توفير البيئة المناسبة لعملية التعلّم

والمدعّمة بشتى الوسائل والمواد اللازمة والضرورية، وتوفير ظروف ملائمة ليتمكن الطلبة من بناء المعرفة والتعلم (Gay, 2010). كما يعتبر الطلبة – من منظور منهج (STEM) – أساس العملية التعليمية، ولذلك فلا يمكن لمنهج (STEM) أن ينجح دون أن يكون للطلبة دور أساسي في عملية التعلم. حيث يجب أن يتحلى طلبة منهج (STEM) بالشغف والحماس للتعلم، بالإضافة إلى الاعتماد على أنفسهم، وتحديد أولوياتهم (Morrison, 2006؛ Marino & Beecher, 2010). فهذا المنهج يرى أن الطلبة يجب أن يكونوا قادرين على فهم المشكلة جيدًا وتحليلها، ومن ثم إيجاد الحلول المناسبة لها، الأمر الذي يلزمهم بأن يكونوا قادرين على التعامل مع التكنولوجيا وتوظيفها خلال عملية التعلم بطريقة تخدم تعلمهم للعلوم والرياضيات والهندسة. كذلك فمن المهم أن يتعاون المعلم والطلبة معًا من أجل أن يتم تطبيق مفاهيم منهج (STEM) بالشكل المطلوب (الكوارع، 2018). فيجب أن تتسم دروس (STEM) ببعض المميزات ومنها أن تكون مبنية على أسس المعايير الخاصة بكل مرحلة، وأن يتم تصميم الدروس بصورة تجعل الطلبة هم محور العملية التعليمية ويكون المعلم فيها بمثابة المُرشد والموجه لهم (الداود، 2017). لذا، فمن الضروري أن تحتوي إجراءات الدروس على مهارات التفكير العليا وحل المشكلات والتعلم القائم على المشاريع. بالإضافة إلى الاستعانة بالأجهزة التكنولوجية خلال الحصص الدراسية، ورسم الخرائط والتصاميم الهندسية بهدف تلبية احتياجات الطلبة المختلفة (Lantz, 2009).

وخلال السنوات الأخيرة تم ضم معايير العلوم للجيل القادم (**N**ext **G**eneration **NGSS**, **S**cience **S**tandards) لتكون أحد متطلبات تطبيق منهج (STEM) الحديثة في الولايات المتحدة الأمريكية. وتم تطوير هذه المعايير من قبل 26 شركة مختصة بالمناهج والمواد العلمية. وتؤكد (NGSS) على الدور الهام للاستقصاء العلمي، والتصميم الهندسي، والتحليل والتفسير واستخدام الرياضيات وتطبيقها في حل المشكلات وشرحها (DeJarenette, 2018).

وتهدف هذه المعايير إلى تنمية مهارات البحث وحل المشكلات واتخاذ القرارات، وتعزيز الأنشطة المرتبطة بالبيئة وتدريب الطلبة على اساسيات التصاميم الهندسية (غانم، 2012؛ Tippett & Milford, 2017). وتسعى (NGSS) إلى إنشاء الطلبة ليصبحوا علماء، ومستكشفين ورواد الفضاء في المستقبل. فيتم اتباع (NGSS) من مرحلة رياض الأطفال إلى المرحلة الثانوية. وفي عدد من رياض الأطفال القائمة على منهج (STEM) تم تكييف الممارسات التي يدعو لها (NGSS) لتكون جزء لا يتجزأ عن الأنشطة التي يقوم بها الطلبة بصورة تلقائية وموجهة خلال اليوم الدراسي (John, Sibuma, Wunnava, Anggoro and Dubosarsky, 2018).

2.2.6 التجارب الدولية في تطبيق منهج (STEM).

تسعى العديد من الدول للارتقاء بمستوى التعليم، لذلك فهي تبحث عن أفصل الممارسات والنظم التعليمية من أجل اتباعها. وبما أن العديد من الدول تعتمد على القوة الاقتصادية في تطورها، فقد سعى العديد من القادة إلى تعزيز ثقافة التكنولوجيا والعلوم والهندسة لدى الشباب المقبلين على المرحلة الجامعية. الأمر الذي جعل منهج (STEM) يحظى بأهمية كبيرة من قبل رواد التعليم في الدول المختلفة والتي اعتمدت على تطبيق هذا المنهج في أنظمتها التعليمية. وفيما يلي استعراض لعددٍ من التجارب الدولية في تطبيق منهج (STEM).

2.2.7 تجارب منهج (STEM) حول العالم:

كانت نشأة منهج (STEM) في الولايات المتحدة الأمريكية، لذلك فلا بد من البدء بذكر التجربة الأمريكية والتي تعتبر أولى التجارب وأقدمها. ففي بداية الأمر ركزت مؤسسة العلوم الوطنية (NSF) على المضيّ قدمًا في تنفيذ منهج (STEM) بشكل مناسب من خلال الإجابة على سؤالٍ هام وهو، لماذا ينبغي اتباع هذا النظام وتطبيقه؟ والتي كانت إجابته تتلخص في الحاجة لتصميم

برامج جديدة للتعليم بهدف زيادة اهتمام الطلبة بمجالات العلوم والهندسة والرياضيات (غانم، 2017). وبناء على هذا التوجه فقد تبنّت الولايات المتحدة الأمريكية العديد من المشروعات التي تعمل على تطبيق منهج (STEM) في المدارس في مختلف المراحل. كما اهتمت أيضًا بتدريب المعلمين على أعلى مستوى من أجل التأكد من تنفيذ المنهج بالشكل المطلوب، وذلك من خلال عقد عدد من مؤتمرات التعليم التي تشجع المعلمين على دمج منهج (STEM) في الحصص الدراسية (الداود، 2017؛ كوارع، 2018).

أما بالنسبة للمملكة المتحدة فقد تبنّت منهج (STEM) في عام 2007 بناءً على توجيهات الهيئة القومية للبحوث التربوية. وكان الهدف من الإقدام على هذه الخطوة هو إعداد جيل من ذوي القدرات العالية، القادرين على تلبية احتياجات السوق الاقتصادي والعمل به (الكوارع، 2018). ثم بعد ذلك تطور الأمر لتبدأ مدارس (STEM) في الانتشار في المنطقة. حيث تم وضع خطط تعليمية لتنفيذ منهج (STEM) من أجل ضمان اكتساب الطلبة لمهارات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وذلك نتيجةً لاهتمام الحكومة بتلبية الاحتياجات اللازمة، من تدريب المعلمين وتجهيز المدارس بالمختبرات والمرافق اللازمة لدعم هذا المنهج، بالإضافة إلى تخصيص ميزانية من أجل تنفيذ المشروع على أكمل وجه (Freeman, Marginson & Tytler, 2019).

أم عن دول شرق آسيا، فقد اهتمت بمنهج (STEM) اهتمامًا كبيرًا، حيث قامت عدد من الدول بالشروع في تنفيذ مشاريع مختلفة في أنظمتها التعليمية لدمج منهج (STEM) في المناهج الدراسية. فعلى سبيل المثال لا الحصر، اهتمت الحكومة اليابانية بمناهج العلوم والرياضيات اهتمامًا منقطع النظير، خاصة بعد النتائج المخيبة للآمال التي حصل عليها الطلبة في الاختبار الدولي (PISA, **P**rogramme for **I**nternational **S**tudent **A**ssessment) في عام 2003. الأمر الذي جعل الحكومة تبذل جهودًا كبيرة في تحسين الممارسات التعليمية الخاصة بالعلوم

والرياضيات. في عام 2009 قام مجلس الوزراء باتباع استراتيجية جديدة لتطوير التعليم، ومن أهم نصوص هذه الاستراتيجية، الربط بين العلوم والتكنولوجيا، وتحسين محتوى المواد الدراسية، وزيادة عدد المدارس التي تطبق منهج (STEM) (Freeman, Marginson & Tytler, 2019). وفي الصين انطلقت عام 2014 مبادرة إصلاح التعليم، من خلال تكثيف الدراسات والأبحاث للتوصل إلى أفضل المناهج وطرق التدريس العالمية لتكيفها لتناسب المدارس الصينية. وتبنى عدد من المدارس الصينية منهج (STEM) بهدف تحقيق التطور المنشود في النظام التعليمي، ومن أجل تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة، تشجيعهم على التوجه للتخصصات العلمية الحرفية (أحمد، 2019).

وفي كوريا الجنوبية، فقد اهتمت وزارة التعليم بتطبيق منهج (STEM) ودمجه بصورة متكاملة في مناهج المدارس الحكومية، كما اهتمت أيضًا بمتابعة المراكز التعليمية التي تتبع منهج (STEM) في التعليم (الكوارع، 2018). كما قامت جمهورية الصين في عام 2004 بتطوير وتحديث معايير التعليم، والتي نصت على الدمج بين مجاليّ العلوم والتكنولوجيا (S&T) والذي أدي إلى الاهتمام بدمج المجالات الأربعة معًا فيما بعد، وذلك بهدف إعداد وتأهيل الطلبة للتوجه إلى مجالات العمل والانخراط في الحياة العملية والعملية (الداود، 2017). وبما أن تايوان قد حصلت على نتائج متقدمة في الاختبارات الوطنية، فقد قامت وزارة التعليم بالاهتمام بتطوير مهارات الطلبة في مجال التكنولوجيا والهندسة، كما تهتم الوزارة أيضًا بزيادة توجه الطلبة للتخصصات العلمية في المرحلة الثانوية والجامعية، الأمر الذي جعلها تهتم بالمناهج العلمية بدءً من المرحلة الابتدائية (غانم، 2017).

2.2.8 تجارب منهج (STEM) في الدول العربية

تسعى الحكومات العربية إلى توفير أفضل نظم تعليمية لأبنائها، لذلك ظهرت العديد من حركات إصلاح التعليم بصدد منافسة الدول العالمية بمخرجات التعلم ومستوى الطلبة الخريجين. فعلى صعيد الدول الخليجية كانت دولة الكويت من أوائل الدول الخليجية التي اهتمت بمنهج (STEM)، ففي عام 2006 تم افتتاح مدرسة البكالوريا الأمريكية في العلوم والتي تعتبر أول المدارس الثانوية التي اتعبت منهج (STEM) في التعليم. وكان الهدف من أنشاء المدرسة هو صقل مهارات الطلبة من خلال تعرضهم لمواقف تعليمية تعتمد على الإبداع والابتكار والاختراع. وعززت المدرسة الطلبة على المشاركة بالبحث العلمي والمسابقات العلمية والرياضية. لذلك تم إعداد المعلمين من خلال اشراكهم بورش تدريبية قدمت لهم من قبل خبراء ومدربين معتمدين لمنهج (STEM) (أحمد، 2019). أما المملكة العربية السعودية فبدأت بالتوجه نحو المنهج المتكامل (STEM) في بداية عام 2011 من خلال وضع أهداف استراتيجية لتطوير المناهج التعليمية، وطرق التدريس وتقويم عملية التعلم، بما يحقق المهارات المطلوبة في القرن الحادي والعشرين. حيث كان الهدف من تبني منهج (STEM) هو تحسين أداء الطلبة في المجالات الأربعة، كما تعمل المملكة على تطوير كل ما يرتبط بالمنهج، من معلمين ومناهج دراسية من أجل ضمان نجاح تجربة (STEM) بشكلٍ كامل، وهذا بهدف الشروع في تعميم المنهج المتكامل في جميع المدارس (كوارع، 2018). وكان مهرجان عُمان للعلوم عام 2017 بداية اهتمام وزارة التعليم بالمنهج التكاملي الذي يهدف إلى تعزيز ثقافة العلوم والرياضيات والهندسة في التعليم. ففي عام 2018 انطلقت أول دفعة من مدارس (STEM) في سلطنة عُمان وكان عددها 18 مدرسة حكومية تحت أشراف مختصين من الهيئة العمانية للشراكة من اجل التنمية. ومازالت المدارس تحت التجريب

من أجل قياس مدى فعلية البرنامج قبل تعميمه بصورة تدريجية على مدارس السلطنة (عليان والمزروعي، 2020).

واهتمت الحكومة المصرية بإنشاء مدارس المتفوقين في العلوم والتكنولوجيا والتي تعتمد بشكلٍ أساسي على منهج (STEM) في التعليم. حيث تهدف هذه المدارس إلى نشر الوعي بمنهج (STEM) بين الطلبة والمعلمين، وتنفيذ ممارسات تعليمية مبنية على الاستقصاء والتعلم القائم على المشاريع. كما اهتمت الحكومة بتنقيح منهج (STEM) ليتناسب مع التحديات التي تواجهها الدولة من أجل ربط التعلم بواقع الحياة التي يعيشها الطلبة (غانم، 2014).

2.2.9 تجربة منهج (STEM) في دولة قطر

بالنسبة لدولة قطر، فقد بدأت حديثا بالاهتمام بمنهج (STEM). حيث كانت مؤسسة قطر (Qatar Foundation) أول من بادر باتباع منهج (STEM) في الدولة، فقامت بافتتاح أكاديمية قطر للعلوم والتكنولوجيا لطلبة المرحلة الثانوية عام 2016، لتتدرج بعد ذلك شيئًا فشيئًا، لتقوم بافتتاح مدارس للمرحلة الإعدادية، كما قامت في عام 2019 بافتتاح مدرسة ابتدائية تعتمد على منهج (STEM) كمنهج أساسيّ في تعليم الطلبة (أكاديمية قطر للعلوم والتكنولوجيا، 2019). كما قامت وزارة التعليم والتعليم العالي عام 2018 بافتتاح مدرسة قطر للعلوم والتكنولوجيا الثانوية لتكون أول مدرسة حكومية تتبع منهج (STEM) في الدولة، والتي تهدف إلى تقديم مستوى تعليم ذو جودة عالية بهدف بناء جيل جديد من الباحثين والمخترعين والنابغين من الطلبة. حيث استعرض موقع المدرسة كلمة الأستاذة فوزية الخاطر الوكيل المساعد للشؤون التعليمية بوزارة التعليم والتعليم العالي: – والتي تعتبر رئيسة مشروع المدرسة – بأن الهدف من اتباع المدرسة لمنهج (STEM) هو تهيئة الطلبة المتفوقين للمرحلة الجامعية وما بعدها، وإعدادهم لمواجهة تحديات القرن الحادي

والعشرين. كما أضاف الأستاذ محمد العمادي مدير المدرسة: بأن المدرسة تحرص على خلق بيئة مليئة بالإبداع تخدم حاجة الطلبة. وأكد أن المدرسة تضم كادر إداري وأكاديمي مؤهل ومتخصص في تنفيذ أنشطة ومنهج (STEM) بطريقة تُنمي مهارات البحث ومهارات صنع القرار والتفكير (مدرسة قطر للعلوم ولتكنولوجيا، 2019). وفي مطلع عام 2019 نظمت جامعة الخليج للعلوم والتكنولوجيا بالتعاون مع وزارة التربية والتعليم بالكويت حلقة نقاشية حول مستقبل تعليم العلوم والهندسة والتكنولوجيا والرياضيات وشارك وفد من وزارة التعليم والتعليم العالي القطري في الجلسة من خلال وصف التجربة القطرية لمدارس (STEM) حيث تمت مناقشة آلية سير التعليم في تلك المدارس والتحديات التي واجهت الوزارة في تنفيذ المشروع، كما تم عرض بعض الحلول لمناقشتها خلال تلك الجلسة (وزارة التعليم والتعليم العالي قطر، 2019).

2.3 المحور الثاني: رياض الأطفال

2.3.1 التعريف برياض الأطفال.

يمكن تعريف رياض الأطفال بأنها المؤسسة التي يتوجه لها الأطفال بين عمر 4 إلى 6 سنوات تقريبا، والتي تسهم في النمو العقلي والمهاري لهم (قديمات 2018). كما يمكن تعريفها بأنها المرحلة التعليمية التي تسبق التعليم الرسمي، حيث ينتقل الأطفال مباشرة بعد الروضة إلى الصف الأول من المرحلة الابتدائية (العبادي، 2019). كما تتبع رياض الأطفال منهج خاص يهدف إلى تنمية قدرات الطفل المعرفية والمهارية والوجدانية من خلال الأنشطة المختلفة والتعلم عن طريق اللعب. وتتضمن رياض الأطفال مرحلتين هامتين وهما الروضة والتمهيدي (الشمري، 2016؛ الخوالدة والجوارنة، 2018).

2.3.2 نشأة رياض الأطفال

نشأت رياض الأطفال نتيجة لاهتمام العالم التربوي الألماني فربويل (Frobel) بتعلم الأطفال الصغار قبل ذهابهم إلى المدرسة الابتدائية، ففي عام 1837 قام فربويل بتأسيس أول دار لرعاية الأطفال والتي خصصها للأطفال بين عمر الثالثة والخامسة، وكان الهدف منها تقديم الدعم من قبل النساء (المعلّمات) للأطفال في هذا العمر بشكل خاص، والحرص على تغذية عقولهم وتثقيفهم بطرق مختلفة. حيث كان فربويل يرى أن الأطفال كالنباتات والأزهار ويرى المكان الذي يجب أن تتم فيه رعاية الأطفال كالبساتين ومن هنا جاء مُسمى رياض الأطفال (Kindergarten). كما أكّد فربويل في مدرسته على أهمية التعليم من خلال اللعب لأنه كان يؤمن بأن الأطفال يتعلمون من خلال استخدام حواسهم والتفاعل مع المواد المختلقة في البيئة المحيطة بهم، الأمر الذي جعله يقضى ما يزيد عن عقدٍ من الزمن في تطوير وابتكار ألعاب ومسرحيات وأناشيد تعليمية للأطفال (Blank, 2010؛ Muelle, 2013). بدأت رياض الأطفال بعد ذلك تنتشر في أوروبا تدريجيًا. أما في أمريكا فقد ساهمت آراء (منتسوري) في بداية القرن العشرين في تخصيص مكان لتعليم الأطفال قبل توجههم للمدارس، حيث كان يتم توظيف اللعب الحر والرياضة في تعليم الأطفال وتنمية مهاراتهم الاستكشافية (بدران، 2016). ويرجع السبب وراء افتتاح وانتشار رياض الأطفال في مناطق مختلفة من العالم، هو الأثر الناتج عنها والذي يساهم في إعداد الأطفال جيدًا للمرحلة الابتدائية (مخطاري، 2017).

2.3.3 الأهداف رياض الأطفال

تهدف رياض الأطفال بشكلٍ أساسي إلى تنمية حواس الأطفال، وذلك من أجل تنمية أفكارهم وتوسيع مداركهم وبناء شخصيتهم، كما تهدف أيضًا إلى تزويد الأطفال بالمهارات الأساسية

التي تساعدهم على الاعتماد على أنفسهم والقيام ببعض المهام البسيطة دون مساعدة الأخرين. كما تُولي رياض الأطفال النمو الفسيولوجي للأطفال اهتمامًا كبيرًا أيضًا، وذلك من خلال الأنشطة التي تُنمي حركة العضلات لديهم. ويعتبر إعداد الأطفال للمرحلة الابتدائية أحد أهم أهداف مرحلة رياض الأطفال من وجهة نظر التربويين، وخاصة من خلال تنمية المهارات اللغوية الشفوية والكتابية وتنمية الوعي بالأعداد لدى الأطفال. كما تساهم رياض الأطفال بغرس القيم التربوية لدى الأطفال مثل التعاون والمشاركة والاحترام والسلوكيات الاجتماعية (الشمري، 2016؛ بدران، 2016؛ مخطاري، 2017؛ الخوالدة والجوارنة، 2018؛ طلبة، 2019).

2.3.4 الأهمية رياض الأطفال.

بما أن رياض الأطفال هي أول مؤسسة تعليمية يلتحق بها الطفل والتي يواجه فيها عالم جديد مختلف تمامًا عن المنزل، لذا فإن فإنها تلعب دوراً هاماً في حياة الأطفال، فقضاء الوقت في هذه الرياض من شأنه أن يسهم في تشكيل شخصية الطفل. حيث تعمل رياض الأطفال على حث الأطفال على التواصل والتعاون فيما بينهم. ويرى إريك إريكسون في نظرية النمو النفسي الاجتماعي أن نمو الطفل السوي هو حصيلة التفاعل بين العوامل البيولوجية والعوامل الاجتماعية (ميلاد، 2015). لذلك تعتبر أنشطة اللعب التي يقوم بها الأطفال خلال تواجدهم في هذه الرياض وسيلة ضرورية وهامة لتلبية العديد من احتياجاتهم الطبيعية والنمائية، حيث تقوم هذه الأنشطة على تقوية المهارات العقلية والحركية لدى الأطفال (الفضلي، أبولوم، 2019؛ الرويلي، 2019). كما أن أهمية رياض الأطفال تكمن في أثرها في تطوير جوانب النمو المختلفة لدى الأطفال، وخاصة الجانب الاجتماعي الذي يساعدهم على الانخراط في الحياة الواقعية في مراحل متقدمة (حسونة

والمطري، 2019). بالإضافة إلى ذلك، فإن أهمية رياض الأطفال تكمن في أنها بداية الطريق التربوي الذي يعدّ الأطفال لمرحلة المدرسة (الشمري، 2016).

2.3.5 منهج رياض الأطفال.

لقد اهتم التربويون بمناهج رياض الأطفال منذ ثلاثينيات القرن الماضي، حيث تم إنشاء هذه المناهج لتكون على هيئة وحدات مترابطة تشمل العلوم والرياضيات والفنون والتربية (بدران، 2016)، بناءً على تجارب علم النفس الخاصة بدراسة الطفل، والتي وجدت بأن الأطفال يدركون المفاهيم عند ربطها بالمواقف الحياتية. ويقصد بمنهج رياض الأطفال كل ما تحتوي عليه رياض الأطفال من خبرات ومواقف وأنشطة وأساليب ووسائل مادية وغير مادية تعمل معا من أجل تحقيق التكامل اللازم لتحقيق النمو الطبيعي للطفل أثناء وجوده في مبنى الروضة (حطيبة، 2009). وتعود فلسفة بناء منهج رياض الأطفال للعالم جون لوك، فهو من أوائل الذين دعوا إلى الاهتمام بتنمية الحواس لدى طفل الروضة، وكذلك دعا إلى الاهتمام بالجانب الجسدي من خلال الأنشطة الحركية والرياضية المختلفة. وتدعو فلسفة منهج رياض الأطفال إلى إيمان المعلمين بأهمية جودة الخبرات الجديدة التي تقدم للطفل، والتي تسمح له بإدراك عالمه ومكونات البيئة المحيطة به (الزبون والمواضية والجعافرة، 2015). لذلك تم تصميم المناهج بصورة مدمجة حيث تُقدَّم المعارف للأطفال على هيئة خبرات مرتبطة ببعضها البعض تتوافق مع البيئة المحيطة بالطفل (مخطاري، 2017؛ Tippett & Milford, 2017). كما يجب أن يكون المنهج مبنيًا بشكلٍ أساسيٍ على المعايير العالمية لرياض الأطفال، والتي تدعو إلى أن تكون المناهج قائمة على الأدلة والحجج وربط الخبرات السابقة بالحديثة، وأن يقوم الأطفال بالوصول للمعرفة بأنفسهم (John, Sibuma,

(Wunnava, Anggoro and Dubosarsky, 2018). ويجب أن يحتوي منهج رياض الأطفال على المهارات اللغوية والعددية البسيطة التي تؤهلهم لمرحلة المدرسة (طلبة، 2019).

وعلى عكس ما كان يظنه التربويين في السابق بأن عقل الطفل عبارة عن ورقة بيضاء يقوم المعلم بحشوها بما يراه مناسب، تدعو نظريات التعليم الحديثة إلى أهمية اشتمال منهج رياض الأطفال على مهارات التفكير العليا من التحليل والتركيب والتطبيق، فكما جاء عن العالم أريكسون بأن طفل الروضة لديه مخيله خصبة أكثر من أي مرحلة أخرى من حياته لذلك فهو في هذه المرحلة قادر على التعلم بسرعة تفوق ما يتصوره البالغين من حوله (أبو غزال،2007؛ حطيبة، 2009؛ الياس، ومرتضى، 2015). ومن الجانب السلوكي والانفعالي فقد أكد بلوم عام 1964 على دور المنهج التعليمي في التأثير على سلوك الأطفال وخاصة بأن سلوكيات الأطفال قابلة للتشكل والتقويم في هذه المرحلة المبكرة من أعمارهم. لذلك كان لابد من احتواء المنهج على بعض الموضوعات التي تهتم بالسلوكيات السليمة والخصال الحميدة المرغوبة في المجتمع (الياس ومرتضى، 2015؛ جاد،2019).

2.3.6 خصائص الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة.

تبدأ مرحلة الطفولة المبكرة في سن الثالثة وتستمر إلى سن السادسة تقريباً، ويتميز الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة بعدد من الخصائص النمائية. حيث يرى علماء النفس بأن الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة يتعلمون من خلال الاعتماد على حواسهم وبطرقهم الخاصة، ويستمتعون أثناء التعلم باللعب والإنشاد مع زملائهم (طلبة، 2019). فتصف نظرية بياجيه التطور المعرفي للأطفال في هذه المرحلة بقدرتهم على تطوير طرق جديدة في التفكير، والاستجابة إلى البيئة المحيطة. وأن الأطفال في هذا السن قادرين على بناء معارفهم الخاصة وفهم العالم من حولهم

(أبو غزال، 2007)، وافترض بياجيه في نظريته أن التطور المعرفي العقلي يحدث نتيجة للتفاعل بين الفرد والبيئة، حيث إن الطفل يتعلم كيفية التعامل مع العالم المحيط به حين ينخرط ويندمج به. وأيضا من خلال التفاعل مع البيئة يطور الطفل أنماطا جديدة من التفكير ليستخدمها في بناء وتكوين المعارف لديه (القطامي، 2011). وبناءً على نظرية بياجيه للنمو العقلي، فإن أهم الخصائص المعرفية لدى الطفل في هذه المرحلة النمائية هي أنه يحب الاستطلاع والاستقصاء المستمر للوصول إلى الحقائق، ولديه قدرات بسيطة لحل المشكلات، وأيضا لديه القدرة على اكتشاف خصائص الأشياء من حوله، فهو يملك شخصية شغوفة وفضولية تستمتع بالتعلم الذاتي (ميلاد، 2015). ومن أجل رعاية النمو العقلي لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، يتوجب على المربيين من أولياء الأمور ومعلمين الاهتمام بأسئلة الأطفال وتساؤلاتهم، والإجابة عنها بطريقة تناسب عمرهم المعرفي. ويمكن أيضاً تنمية قدرات الأطفال المعرفية من خلال تنمية المهارات اللغوية عن طريق القصص واللعب والتعلم بالصور (عثمان ومحمد، 2015).

ويتميز النمو النفسي الاجتماعي في مرحلة الطفولة المبكرة بعدد من المظاهر، فكما جاء عن العالم الأمريكي اريكسون بأن الأطفال في هذه المرحلة يقومون بتكوين وتطوير عدد من المهارات من خلال اللعب بنشاط. فيفضل الأطفال في هذه المرحلة اللعب مع الأقران من نفس الجنس ومنافستهم والابتعاد عن الذاتية، وخاصة من خلال ألعاب تمثيل الأدوار. فيحاول الأطفال التصرف كراشدين من خلال الرغبة بالقيام بمهام تفوق قدراتهم الجسمية (أبو غزال،2007؛ قطامي، 2011)، مما يؤدي إلى أن يبدأ الأطفال بالتحرر من سيطرة الوالدين والتمرد ورفض كل ما يطلبه الوالدين (عثمان ومحمد، 2015). لذلك يعتبر نجاح الأطفال في المبادأة في هذه المرحلة طريقة لزيادة ثقتهم بأنفسهم ويعينهم على فهم معنى تحمل المسؤولية. ومن جانب أخر يلاحظ أن الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة تتكون لديهم المشاعر بصورة سريعة وتؤثر هذه المشاعر على تكوين

شخصيتهم، ففي حال تم مدح تصرفات الأطفال وتشجيعهم على السلوكيات الصحيحة، فإن ذلك سوف يعينهم على تكوين شخصية سوية. وأما إذا تم إعاقة تعلم الأطفال من خلال إحباطهم وتهميشهم والحد من تفاعلهم، فإن ذلك سوف يؤدي إلى زيادة شعورهم بالخوف والتردد والانطوائية، مما يؤثر على تكوين شخصيتهم بصورة غير سليمة (قطامي، 2011؛ ميلاد، 2015). أما نظرية النمو الاجتماعي لفيجوسكي، فترى بأن الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة يتعلمون من خلال ثلاثة طرق: أولاً التعلم باستخدام الرموز وتتمثل باللغة من خلال تعلم مفردات ومصطلحات جديدة مرتبطة بثقافة البيئة التي يعيشون بها. وأكد فيجوسكي على أهمية احتكاك الطفل بأفراد المجتمع من حوله من أجل اكتساب أكبر قدر من المفردات اللغوية (العبادي، 2019)، ثانياً يتعلم الأطفال من خلال استبدال مفاهيمهم الذاتية بالمفاهيم العلمية، وذلك بهدف شرح وتفسير الظواهر للأطفال بطريقة صحيحة. ويرى فيجوسكي أن الطريقة الثالثة للتعلم تتلخص بالمهارات العقلية، وأشار فيجوسكي إلى أهمية ممارسة الطفل وتدريبه على المهارات المختلفة من أجل تطور قدراته العقلية بصورة سليمة. وبالإضافة إلى ذلك، أشار فيجوسكي إلى أن التعليم والتطور عمليتين مترابطتين تتكامل إحداهما مع الأخرى وخاصة في مرحلة الطفولة المبكرة (أبو غزال، 2007؛ ميلاد، 2015).

ويتصف الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة بالنشاط الفائق، ويعزى ذلك إلى تطور النمو الجسدي لديهم. ففي هذه المرحلة العمرية يبدأ جسد الأطفال بالاكتمال. فتنمو الأطراف والعظام بصورة سريعة، وتزداد الأنسجة العضلية بصورة واضحة لدى الأطفال الذكور، والأنسجة الشحمية لدى الأطفال الإناث. ويصل وزن العقل في مرحلة الطفولة المبكرة إلى 90% من وزن العقل لدى الأنسان الراشد. ومن المهم معرفة خصائص النمو الجسدي للأطفال، من أجل التحقق من نمو الطفل الحركي بصورة سليمة. ففي مرحلة الطفولة المبكرة يبدأ الأطفال بالسيطرة على عضلات أيديهم، لذلك ينصح بتدريب الأطفال على طريقة مسك القلم بالشكل الصحيح، من خلال تشجيعهم

على أنشطة التلوين. وأكدت الدراسات على أهمية اللعب الحر والاكثار من الأنشطة التي تتطلب الحركة مثل أنشطة القفز والجري والتسلق، بهدف تقوية عضلات الأطفال وأبدانهم (عثمان ومحمد، 2015؛ ميلاد،2015؛ ميلاد، 2015).

كذلك فإنه من الهام توفير بيئة آمنة لتعلم الأطفال بحيث تكون غنية بكل ما يحتاجونه، وذلك من أجل دعم جميع جوانب النمو لديهم (قطامي، 2014). فيجب تلبية الحاجات الأساسية للطفل والتي يمكن تلخيصها كالتالي: احتواء الطفل حتى يشعر بالأمن والانتماء للمجتمع، وتلبية حاجته إلى الحب والحنان من خلال التواصل الوجداني، وتلبية حاجته إلى احترام ذاته وتقديره في نجاحاته وإنجازاته. هذا بالإضافة إلى تلبية احتياجات الطفل البدنية بمنحه الفرص الكافية للعب والحركة والمرح (ميلاد، 2015).

2.3.7 تنظيم البيئة الصفية في رياض الأطفال.

تتوجه العديد من رياض الأطفال حول العالم لتبني مبدأ الأركان التعليمية داخل الغرف الصفية، وتعرف الأركان التعليمية بأنها بيئة جيدة التحضير تثير فضول الأطفال للتعلم، من خلال إعداد أنشطة ووسائل تخدم مناهج رياض الأطفال الحديث المتمحورة حول تأكيد دور الأطفال في عملية التعلم الذاتي. وتشجع الأركان التعليمة على النشاط والحركة واكتساب المفاهيم المختلفة (شاذلي، 2014). وتم تخصيص مبدأ الأركان التعليمية بشكل خاص لأطفال الروضة من خلال تقسيم الغرفة الصفية إلى زوايا تسمى كل زاوية منها بالركن (سالم، 2019)، وذلك من أجل تحفيز الأطفال على التعلم الذاتي في جو مليء بالمواد من ألعاب ومجسمات وأجهزة وغيرها التي تحاكي البيئة الحقيقة التي يعيش بها الأطفال خارج الروضة (الياس ومرتضى، 2015). وتهدف الأركان التعليمية إلى تعزيز مفهوم المشاركة والتعاون بين الأطفال وخاصة بأن معظم الأنشطة مبنية على

التعاون والعمل الجماعي بين الأطفال، وأيضا تساهم أنشطة الأركان بتنمية تحكم الأطفال بعضلاتهم الدقيقة. وتعمل الأركان على توفير بيئة مليئة بالتحديات والمنافسة التي تطلب من الأطفال استخدام عدد من المهارات المختلفة من أجل تحقيق ما هو مطلوب في كل ركن. وتعتبر الغرفة الصفية المقسمة إلى أركان بيئة أمنه لنمو الأطفال معرفياً ومهارياً ونفسياً وحركياً (الزبون والمواضية والجعافرة، 2015). ويختلف عدد الأركان حسب البلد وطبيعة المنهج، ولكن هناك سبع أركان أساسية توجد تقريبا في جميع رياض الأطفال المتبعة لمبدأ الأركان وهي: ركن المطالعة، أو القراءة، ركن المنزل أو ركن التمثيل الدرامي، ركن التعبير الفني، ركن البناء أو الهندسة، ركن الأدراك أو الرياضيات، ركن التخطيط، ركن الاستكشاف (الزبون والمواضية والجعافرة، 2015؛ الياس ومرتضى،2015؛ سالم، 2019). ويقوم الأطفال في كل ركن بعدد من المهام المحددة لهم بعد أن يتعرفوا عليها من قبل المعلمة، وتختلف الأدوار التي يقوم بها الأطفال في كل ركن، فعلى سبيل المثال يقوم الطفل بتعلم الحروف والكلمات في ركن التخطيط، ويستخدم مهارات الملاحظة والقياس في ركن الاستكشاف، أما ركن البناء فيعمل على تنمية التفكير الإبداعي لدى الأطفال من خلال تصميم مجسمات مختلفة باستخدام المكعبات وبعض المجسمات (جاد، 2019). وتحدد المعلمة الوقت المناسب لكل ركن وبعد ذلك تطلب من الأطفال الانتقال بين الأركان، وفي نهاية اليوم يكون جميع الأطفال قد مروا بجميع الأركان في الغرفة الصفية (الشاذلي، 2014).

2.3.8 مُعلمات رياض الأطفال.

يقع على عاتق معلمات رياض الأطفال دورٌ هام في تربية الاطفال في هذه المرحلة الهامة وتوجيههم إلى الصواب والمساهمة في بناء شخصيتهم، وغير ذلك من المسؤوليات الهامة (ميلاد، 2015) لذلك ينبغي أن تكون معلمات رياض الأطفال مؤهلات أكاديميًا واجتماعيًا، كما يجب أن

يكن قد التحقن ببرامج التطوير المهني وخضعن لتدريب كافي يؤهلهن للقيام بواجباتهن على أكمل وجه (Blank, 2010؛ الشمري، 2016). كما أنه من المهم أن تمتلك المعلمات مهارات التدريس الرئيسة، والقدرة على تطبيقها بشكل صحيح ومناسب في المواقف المختلفة (قديمات، 2018). ومن المهم أن تتحلى معلمات رياض الأطفال بالصبر، هذا لأن هذه المرحلة تعتبر مرحلة وسيطة بين المنزل وبين المدرسة، والتي يحتاج الأطفال فيها إلى معاملة خاصة تتسم بالصبر (ميلاد، 2015). كما يجب أيضًا أن تكون المعلمات قدوة حسنة للأطفال، ليتمكن من غرس القيم والأخلاق الحميدة في الأطفال. ويتمثل دور معلمة رياض الأطفال بقدرتها على إشباع فضول الأطفال والإجابة عن جميع تساؤلاتهم من خلال إثارة تفكيرهم، وإتاحة الفرصة لهم للتخيل والاستكشاف للوصول لما يرغبون بمعرفته (المخطاري، 2017). وبما أن تنمية المهارات العقلية والبدنية من أهم الأدوار التي تقوم بها معلمات رياض الأطفال، فيجب أن تتمكن المعلمات من إعداد بيئة التعلم بكل ما تتطلبه من مواد تراعي جميع أنماط تعلم الأطفال والفروق الفردية وتساهم في تلبية حاجاتهم الأساسية (الزبون والمواضية والجعافرة، 2015؛ أبو حمدة، 2017؛ الرويلي، 2019؛ وطلبة ،2019). وأيضا يجب على المعلمة التأكد من جاهزية الأركان التعليمية قبل وصول الأطفال إلى الغرفة الصفية من خلال تنظيمها وإعداد جميع المواد اللازمة لكل ركن، مع تحديد الهدف من زيارة الأطفال لكل ركن، والمهارات والمعارف التي يتوجب أن يكتسبها الطفل عندما ينتهي من جميع الأركان (شاذلي، 2014).

2.4 الدراسات السابقة.

نظرًا لندرة وقلة الدراسات العربية والعالمية في هذا الميدان، فقد تم الاستشهاد بعدد من الدراسات المُقاربة والمُشابهة لموضوع الدراسة. لذا، سيتم عرض الدراسات في محورين بناءً على موضوع الدراسة كالتالي: المحور الأول وسيعرض الدراسات التي تناولت المعلمين ومنهج (STEM)، حيث تم تنظيم هذا المحور في قسمين وهما: دراسات تناولت المعلمين بشكلٍ عامٍ، ودراسات تناولت معلمي رياض الأطفال بشكلٍ خاصٍ. أما المحور الثاني فيتضمن الدراسات التي تناولت تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال.

2.4.1 المحور الأول: دراسات تناولت المعلمين ومنهج (STEM).

تنوعت الدراسات التي بحثت في علاقة المعلم بمنهج (STEM)، فمنها ما بحث في وعيّ المعلمين بمنهج (STEM)، وأخرى تناولت أهمية التطوير المهني للمعلمين من أجل تمكينهم من تطبيق وتنفيذ منهج (STEM) ومجموعة أخرى تناولت كيفية تطبيق معلمي رياض الأطفال لمنهج (STEM). وفيما يلي عرضها في قسمين:

2.4.2 دراسات تناولت المعلمين بشكل عام.

هدفت دراسة (Bakırcı & Karışan, 2017) والتي أجريت في تركيا إلى قياس وعيّ طلبة كلية التربية في فصل التدريب الميداني تخصص العلوم والرياضيات والتعليم المبكر بمنهج (STEM). حيث اتبع الباحثون المنهج الكميّ وذلك للحصول على أكبر عدد من البيانات التي تخدم الدراسة، حيث استخدم الباحثان مقياس الوعيّ بمنهج (STEM) لجمع البيانات، وذلك لسهولة وصول المقياس إلى أكبر عدد من أفراد الدراسة، وأيضًا لسهولة تحليل البيانات الكَمّية، وقد تكونت عينة الدراسة من 558 طالب ومعلم (371 إناث، 187 ذكور)، وكان جميع الطلبة مسجلين

ببرامج تطوير مهنية مختلفة. وقد أوضحت نتائج هذه الدراسة وجود وعيّ كبير من طلبة كلية التربية بمنهج (STEM) ويُرجِع الباحثان ذلك إلى حضور الطلبة للعديد من الورش والدورات التربوية المختلفة التي كانت تستهدف أساليب التعليم الحديثة والطرق التربوية المختلفة. والجدير بالذكر، أن نتائج الدراسة قد توصّلت أيضًا إلى عدم وجود فروق في الوعيّ بين الذكور والإناث أو بين المراحل الدراسية التي يتدربون على تدريسها، ولكن كانت هناك فروق متباينة في وعيّ الطلبة حسب تخصصاتهم، حيث كان طلبة تخصص العلوم أكثر وعيًا بالمنهج من أقرانهم ذوي التخصصات الأخرى.

هدفت دراسة (Koyunluünlü & Dere, 2018) الكشف عن وعيّ طلبة كلية التربية (تخصص رياض الأطفال) بمنهج (STEM)، والمقارنة بين الطلبة الذكور والإناث وبين الذين تلقوا تدريب لتطبيق منهج (STEM) والذين لم يتلقوا ذلك. حيث تكونت عينة الدراسة من 384 طالب جامعي (302 إناث، 82 ذكور). واستخدمت الباحثتان مقياس الوعيّ بمنهج (STEM) المطوّر من قِبَل (Çevik, 2017) بالإضافة إلى نموذج المعلومات الشخصية لجمع البيانات. وقد تكون مقياس، وعيّ المعلمين بمنهج (STEM)، من ثلاثةِ محاورٍ أساسيةٍ حول تأثير منهج (STEM) على الطالب، والمعلم، والدروس. ومن خلال جمع البيانات وتحليلها توصّلت الباحثتان إلى أن متوسط وعي الطلبة الذين تلقوا تدريب سابق مرتفع، أما الطلبة الذين لم يتلقوا التدريب كان لديهم وعي بدرجة متوسطة. لذلك فإن الطلبة الذين تلقوا ورش أو تدريبات لتطبيق منهج (STEM) كان لديهم وعيّ أكبر مقارنةً بالآخرين. وأشارت النتائج أيضا لعدم وجود فروق في وعيّ الطلبة تبعًا للجنس، ولكن تم ملاحظة وجود فروقٍ متباينة بين الجنسين لصالح الذكور في وعيهم تجاه محور الدروس. وبناءً على هذه النتائج، أوصت الباحثتان بأهمية تدريب طلبة كلية التربية بشكلٍ رسميٍ على تطبيق منهج (STEM) قبل تخرجهم وعملهم في المدارس.

واهتمت دراسة (Knowles, Kelley & Holland, 2018) بقياس أثر التطوير المهنيّ للمعلمين على وعيهم بمنهج (STEM)، وكيفية زيادة ثقافة الطلبة ووعيهم بالمهن المبنية على أساس منهج (STEM) مثل الهندسة والطب وتخصصات التكنولوجيا والرياضيات. وكانت عينة الدراسة عبارة عن عددٍ من معلمي المرحلة الثانوية للعلوم والهندسة والتكنولوجيا من مدارس مختلفة في ولاية إنديانا. حيث اتبع الباحثون التصميم شبه التجريبي في إجراء هذه الدراسة، وذلك عن طريق تحديد مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. قسّم الباحثون معلمي المجموعة التجريبية إلى ثلاث مجموعات فرعية، حيث شارك المعلمون بتدريب صيفي لمدة 70 ساعة على دفعات مختلفة. وبعد ذلكُ طلب منهم تحضير دروس باتباع منهج (STEM). واستخدم الباحثون استبانة خاصة (T–STEM) لتكون أداةً لجمع البيانات وقياس وعيّ المعلمين بالمهن والتخصصات المرتبطة بمنهج (STEM) على وجه الخصوص. حيث تم إرسال الاستبانة بصورة إلكترونية لجميع المعلمين قبل وبعد فترة التدريب وتقديم الدروس. وبعد جمع البيانات وتحليلها توصل الباحثون إلى وجود أثر إيجابي على وعيّ معلمي المجموعة التجريبية بالمهن والتخصصات المرتبطة بمنهج (STEM) أكثر من معلمي المجموعة الضابطة. وبناءً على هذه النتائج أوصى الباحثون بأهمية التطوير المهني للمعلمين لزيادة وعيهم بأهمية منهج (STEM) وخاصةً في المرحلة الثانوية من أجل تثقيف الطلبة بالتخصصات التي يمكن أن يلتحقوا بها.

أما دراسة (Karakaya, Ünal, Çimen & Yılmaz, 2018) فقد هدفت إلى قياس وعيّ معلمي العلوم بمنهج (STEM) وأثر كل من الجنس، والمؤهل الدراسي، وسنوات الخبرة والتطوير المهني في ذلك الوعي. حيث تم استخدام المنهج الكميّ لإجراء هذه الدراسة، حيث استخدم الباحثون مقياس وعيّ (STEM) المطور من قبل (Çevik, 2017) لجمع البيانات. وبلغت عينة الدراسة 321 معلم ومعلمة علوم من مختلف مناطق تركيا. ولتحليل النتائج، استخدم

الباحثون اختبار المقارنة (T–test) واختبار تحليل التباين (ANOVA)، وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق كبيرة في وعيّ معلمي العلوم بمنهج (STEM) تبعا لمتغيرات الدراسة، فبالنسبة للجنس، كانت المعلمات أكثر وعيًا من المعلمين، ومن ناحية المؤهل العلميّ فكانت نسبة وعيّ المعلمين الحاصلين على مؤهلات أعلى أكبر من الأخرين، أما بالنسبة لسنوات الخبرة فكان المعلمين حديثي العهد في مهنة التدريس أكثر وعيًا من المعلمين ذو الخبرة المهنية الكبيرة، أما على صعيد التطوير المهني الذي تلقاه المعلمين، فكان وعيّ المعلمين الذين تلقوا تطوير مهنيّ أكبر من الذين لم يتلقوا، وأيضًا أشارت النتائج إلى عدم وجود فرق بين وعيّ المعلمين حسب نوع المدرسة التي يعملون بها.

وفي دراسة أخرى أجراها يوسف (2018) في مدينة الدمام في السعودية، اهتم الباحث بقياس أثر البرنامج التدريبي في تنمية القيمة العلمية للعلوم والرياضيات لدى المعلمين، وقياس معرفة المعلمين بمنهج (STEM) قبل وبعد البرنامج التدريبي. قام الباحث بتصميم البرنامج لتدريب المعلمين على تنفيذ أنشطة منهج (STEM) ضمن الحصص الدراسية. وتضمّن البرنامج المادة التربوية، ودليل المدرب، كما أعد أيضًا مقياس لتحديد القيمة العلمية للعلوم والرياضيات لدى المعلمين، ومقياس آخر لقياس مدى معرفة المعلمين بمنهج (STEM) وتم التأكد من صدق وثبات الأدوات من خلال صدق المحكمين، وطريقة إعادة الاختبار لعينة استطلاعية خارج عينة الدراسة. بلغت عينة الدراسة 25 معلم (14 معلم رياضيات، 11 معلم علوم)، حيث اتبع الباحث منهج شبه تجريبي لتحديد المجموعة التجريبية. وكانت القيمة العلمية لدى المعلمين بالاختبار القبلي بالمستوى الضعيف، وبعد إجراء الاختبار البعدي ارتفع المتوسط ليصبح بمستوى كبير . وتوصل الباحث إلى فاعلية البرنامج التدريبي في رفع القيمة العلمية للعلوم والرياضيات لدى المعلمين، وأيضًا في تغير معتقدات ومعرفة المعلمين بشكل إيجابي حول منهج (STEM). كما أوصى الباحث بأهمية تصميم

وإجراء برامج تدريبية للمعلمين حول طرق وأساليب تطبيق منهج (STEM)، وأيضا أوصى بالاهتمام بمعرفة المعلمين بمنهج (STEM).

وفي دراسة (Karisan, Macalalag & Johnson, 2019) التي أُجريت في تركيا قام الباحثون بقياس أثر مشاركة طلبة كلية التربية في دورة أساليب تدريس منهج (STEM) على وعيّ الطلبة بالمنهج. حيث تم تصميم الدورة لتعريف الطلبة بمنهج (STEM) وكيفية تطبيق كل جزء منه بشكل يتكامل مع الآخر، كما تم عرض بعض الأمثلة أيضًا على الطلبة لأساليب تطبيق المنهج وإشراكهم بعددٍ من النشاطات المتنوعة من خلال اتباع الاستقصاء وحل المشكلات والعمل على المشاريع. حيث تكونت عينة هذه الدراسة من 53 طالب (41 إناث، 12 ذكور) في كلية التربية تخصص العلوم. ولإجراء الدراسة، اتبع الباحثون المنهج الكميّ في إجراء الدراسة، حيث استخدم الباحثون استبانة لقياس وعي الطلبة بالمنهج تم توزيعها على الطلبة قبل بدء الدورة وبعد الانتهاء منها مباشرة، ومرة أخرى بعد 4 أشهر، وعند جمع البيانات وتحليلها، توصل الباحثون إلى أن متوسط وعي الطلبة قبل البدء بالورشة كان متوسط، وعند تحليل البيانات التي جمعت بعد الانتهاء من الورشة توصل الباحثون إلى زيادة وعيّ طلبة التربية بمنهج (STEM). وكان متوسط وعي جميع الطلبة كبير، إلا أنه كانت الطالبات أكثر وعيا من الطلبة الذكور خلال الاختبارات الثلاثة، وأيضا أوضحت النتائج زيادة دافعية جميع الطلبة نحو تطبيق المنهج بعد تخرجهم وعملهم في ميدان التدريس.

قام (Deveci, 2019) بإجراء دراسة شبه تجريبية على طلبة تخصص تدريس العلوم في كلية التربية لقياس أثر ورشة تصميم الآلات (Rube Goldberg) على وعيّ المعلمين بالعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). والتي كانت عبارة عن مجموعة من الرسومات الهندسية التي تتضمن خطوات بسيطة للوصول إلى المهمة أو تحقيق مشروع أكثر تعقيدًا (Rube

Goldberg)، (Pierson & suchora, 2002). وكانت عينة الدراسة عبارة عن 23 معلم ومعلمة في السنة الدراسية الثالثة. اتبع الباحث المنهج الوصفيّ والكميّ لجمع البيانات وتفسيرها، وقد استعان الباحث بمقياس الوعيّ بمنهج (STEM) (Buyruk & Korkmaz, 2017) وقام بتطبيقه على أفراد العينة قبل وبعد حضور الورشة، كما طلب الباحث أيضًا من أفراد العينة كتابة يومياتهم خلال الورشة للحصول على البيانات الوصفية بطريقة أكثر شمولية، بدلًا من إجراء مقابلات معهم فقط ومن خلال تحليل البيانات باستخدام (T–test) توصل الباحث إلى أن متوسط وعي المعلمين قبل البدء بالورشة التدريبية كان مرتفع إلى حد ما بالنسبة للدراسات الأخرى التي استخدمت ذات الأداة بالاختبار القبلي، وأيضا أظهرت النتائج وجود زيادة ملحوظة بمتوسط وعي المعلمين بعد الورشة بنسبة 8%. أما بالنسبة للبيانات الوصفية فقد تم استخدام أسلوب تحليل المحتوى للحصول على نتائج اليوميات. ومن خلال تحليل البيانات الكمية والنوعية أكدت النتائج على زيادة وعيّ المعلمين بمنهج (STEM) كنتيجة للورشة التدريبية.

هذا وقد قام كل من (Freeman, Marginson & Tytler, 2019) بالبحث والتحليل في سياسات منهج (STEM) في عدد من الدول حول العالم، وأيضًا تم إجراء إحصائية لبعض الدول وذكر نسبة الطلبة الذين التحقوا بمدارس (STEM) خلال الأعوام من 2011 إلى 2015. واستعان الباحثون بالاختبارات الوطنية (PISA) و(TIMMS) لقياس تأثير منهج (STEM) على أداء الطلبة، فوجدوا أن الطلبة في كلٍ من اليابان وسنغافورة يقومون بأداء ممتاز في مادتيّ العلوم والرياضيات، وخاصةً بعد مبادرات الإصلاح التعليمية التي تمت بكلتا الدولتين. كما توصل الباحثون أيضًا أن العديد من دول غرب أوربا وشرق وجنوب آسيا وأمريكا تبنت منهج (STEM) ووضعت عدد من السياسات من أجل تنفيذ المشروع بصورة دقيقة، وقد بدأ اتباعه في المدارس الثانوية، وذلك من أجل إعداد الطلبة لمواجهة سوق العمل الذي يتطلب أن يمتلك العاملين مهارات

علمية ورياضية. وكانت أهم التوصيات التي توصل لها الباحثون أن يتم إدراج منهج (STEM) من مرحلة الروضة إلى المرحلة الجامعية سوف يحقق إنجازات وإصلاحات هائلة في عملية التعليم وفي المناهج الدراسية. وذلك من خلال تدعيم المهارات العليا، والإبداع لدى الطلبة. وبناء على هذه النتائج أوصى الباحثون بأهمية إجراء الأبحاث حول أثر منهج (STEM) على أداء الطلبة، وأثر تدريب المعلمين لتنفيذ منهج (STEM) على أدائهم في الفصول.

2.4.3دراسات تناولت معلمي رياض الأطفال ومنهج (STEM).

ناقش (Katz, 2010) في ورقته البحثية التحديات التي تواجه معلمي رياض الأطفال فيما يتعلق بتعليم (STEM)وذلك بهدف إيجاد حل للحد من الفروق بين الأهداف الأكاديمية وواقع التعليم في رياض الأطفال. فمن خلال دراسة واقع التعليم في رياض الأطفال في الولايات المتحدة توصل الباحث إلى أن المعلمين يقومون بتقديم المعلومات والخبرات للأطفال في صورة وحدات منفصلة ومبهمة الملامح. كما أشار الباحث أيضًا إلى عدم قدرة الأنشطة التعليمية التي يقوم بها معلمو رياض الأطفال على تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة. وأكد الباحث على أهمية دور رياض الأطفال في تنمية قدرات الأطفال على التنبؤ والافتراض والبحث والفهم وتحليل المهام وتنفيذها، وبناء على ذلك وجد أن منهج (STEM) لديه القدرة على الجمع بين المهارات السابقة في حالة تم تطبيقه بصورة صحيحة في رياض الأطفال. وخاصةً عند الاعتماد على أنشطة الطلبة الخاصة بالمشاريع والهندسة. حيث وجد الباحث من خلال زيارته لعدد من رياض الأطفال بأن الأطفال الذين يُطلب منهم القيام بمشروع محدد يكون لديهم القدرة على طرح الأسئلة والتنبؤ بالنتائج وشرح وجهة نظرهم بناءً على أدلة.

هدفت دراسة (Park, Dimitrov, Patterson & Park, 2016) إلى معرفة معتقدات معلمي رياض الأطفال حول استعدادهم لتدريس العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات بصورة متكاملة، وتأثير وعيهم بأهمية إدراج منهج (STEM) في المناهج الدراسية على معتقداتهم، ومعرفة العوائق والعقبات التي تواجههم أثناء التدريس بمنهج (STEM). حيث كانت عينة الدراسة مكونة من 830 معلم ومعلمة في رياض أطفال ولاية كنتاكي الأمريكية. وتم استخدام استبانة إلكترونية تم إرسالها عبر البريد الإلكتروني لمعلمي رياض الأطفال ومعلمي مرحلة الطفولة المبكرة وذلك لقياس معتقدات المعلمين حول منهج (STEM). ومن خلال تحليل البيانات الكمية توصل الباحثون إلى وجود علاقة إيجابية بين وعيّ المعلمين بمنهج (STEM) وبين معتقداتهم الإيجابية واستعدادهم لتطبيقه في حصصهم الدراسية، أما المعلمين الذين كان لديهم وعيّ أقل كان استعدادهم أقل لتطبيقه. أما فيما يتعلق بالعوائق والعقبات، فتوصل الباحثون إلى أن أكثر ما يخشاه المعلمون هو ضيق الوقت خلال الحصص الدراسية، حيث تتطلّب أنشطة منهج (STEM) الكثير من الوقت، وأيضا قلة الموارد اللازمة ليتمكّن المعلم من توفير بيئة ملائمة لجميع الطلبة للتعلم المبنيّ على الاستقصاء، بالإضافة إلى افتقار عدد من المعلمين للمعرفة الكافية بمنهج (STEM)، وحاجتهم إلى تطوير مهني.

هذا وقد هدفت رسالة (Lloyed, 2016) للدكتوراه لمعرفة معتقدات واتجاهات معلمي رياض الأطفال نحو تعليم العلوم في تلك المرحلة. وكان الهدف من هذه الدراسة قياس مدى مهارة معلمي رياض الأطفال على توفير فرص تعلم العلوم للأطفال بناءً على التوجه الحديث في التعليم بالولايات المتحدة (STEM). حيث استخدم الباحث المنهج الكميّ بهدف إجراء هذا البحث، فاستخدم مقياس المعتقدات لتكون أداةً للبحث، كما تم إرسال المقياس بصورة إلكترونية إلى 48 معلم ومعلمة. واستخدام الباحث الاختبارات اللامعلمية (Nonparametric Test) في تحليل

البيانات لوصف الاختلاف بين المجموعات بناءً على ثلاثة محاور أساسية وهي استعداد المعلم، واستفادة الأطفال، والتحديات التي تواجه معلمي رياض الأطفال في تعليم العلوم. ومن أهم النتائج التي توصل لها الباحث أن المعلمين يعتقدون أن الأطفال في مرحلة الرياض يستفيدون من تعلم مهارات العلوم المختلفة، وذلك يساعد على النمو العقلي والمهاري لديهم، ويساعدهم على الاستعداد للمدرسة. كما أشارت النتائج أيضًا إلى أن المعلمين الحاصلين على مؤهلات علمية عالية والذين يملكون خبرة أكبر كانت معتقداتهم إيجابية نحو تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال. وفيما يتعلق بالعوائق والعقبات، فقد توصل الباحث إلى أن أكثر التحديات التي تواجه المعلمين هي صعوبات تبسيط المفاهيم العلمية للأطفال، وبناء على ذلك أوصى الباحث بأهمية التطوير المهني للمعلمين في مرحلة رياض الأطفال، ومساعدتهم على استخدام أساليب تعليمية مناسبة لأعمار الأطفال.

قام كل من (Tippett & Milford, 2017) بإجراء دراسة حالة لقياس مدى وكيفية تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال، وتأثيره على الأطفال. فقام الباحثان بالتعاون مع عددٍ من معلمي الأطفال الذين لديهم معرفة سابقة بمنهج (STEM)، وتم الاتفاق على أن يكونوا هم وطلبتهم عينة للدراسة. حيث اتبع الباحثان المنهج الكميّ والنوعيّ أثناء إجراء الدراسة، واستخدم الباحثان ثلاث أدوات لجمع البيانات وهي بروتكول (STEM) للملاحظة الصفية والذي يحتوي على عدد من المحاور التي تناسب خصائص منهج (STEM)، والمقابلة الشخصية، واستبانة لكلٍ من (أولياء الأمور، المعلمين). وقاموا بتطوير الأدوات بأنفسهم لتتناسب مع الهدف من الدراسة. في البداية، تمت مقابلة عددٍ من المعلمين قبل الشروع في بدء الدراسة، وتم إعادة المقابلات أثناء إجراء الدراسة. وبعد ذلك تناوب الباحثان على إجراء مشاهدات للحصص الدراسية في رياض الأطفال وكان عدد المشاهدات 14 حصة لمدة 30 دقيقة على مدار فصلين دراسيين. وبعد جمع البيانات وتحليلها،

توصّل الباحثان إلى أن المعلمين الذين لديهم معرفة بمنهج (STEM) يقومون باستخدامه بنسبة كبيرة خلال حصصهم الدراسة، أما المعلمين الذين لا يعرفون المنهج فإنهم يقومون بإدراجه بشكلٍ تلقائيّ دون وعيهم بذلك وبنسب متفاوتة. أيضًا، من خلال المقابلات توصل الباحثان، إلى رغبة معلمي رياض الأطفال بإتباع منهج (STEM) في فصولهم، وأن رياض الأطفال هي أنسب مكان لانخراط الأطفال في الأنشطة المختلفة وتفاعلهم معها. وكان الهدف من الاستبانة هو الحصول على أكبر قدر من البيانات حول أثر منهج (STEM) على الأطفال، فمن خلال ملاحظة أولياء الأمور لأطفالهم والإجابة على الاستبانة، توصل الباحثان إلى نمو العديد من المهارات، وظهور ممارسات جديدة لدى الأطفال بعد تعرضهم لمنهج (STEM).

وفي الولايات المتحدة قام كل من (Ring, Dare, Crotty & Roehrig, 2017) بالنظر إلى الوثائق الوطنية لإصلاح وتطوير التعليم، ووجدوا اهتمامًا كبيرًا بمناهج العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات المتكاملة (STEM) كما وجدوا أيضًا اهتمامًا كبيرًا بمرحلة رياض الأطفال ومعلمي هذه المرحلة. ومن هذه النتائج استنتجوا أهمية تنمية فهم العاملين في رياض الأطفال بمفهوم منهج (STEM). وبذلك تم إشراك عددٍ من معلمي رياض الأطفال في ورشة لمدة ثلاثة أسابيع لتوفير التطوير المهني لهم، والذي يرتكز على تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال. وتوصل الباحثون بعد تحليل أراء المعلمين حول الورشة إلى التالي: أولًا معرفة تصورات معلمي العلوم في مرحلة رياض الأطفال عن مفهوم منهج (STEM) فكان تصورهم أنه منهج يدعو إلى توفير بيئات خاصة للأطفال مما يزيد العبء على المعلمين، ثانيًا: كيف تحوّل التصور السلبي إلى تصور إيجابي بعد فهم منهج (STEM) بصورة أكثر وضوحا من خلال التنمية المهنية، وثالثًا: كيف يمكن للتطوير المهني أن يؤثر على وعيّ المعلمين بمنهج (STEM).

وفي تقرير (McClure, Guernsey, Clements, Bales, Nichols, Tayler & etc., 2017) لمركز (جوان غانر كوني) عن ورشة (سمسم) والتي تتمحور حول كيفية تطبيق برنامج (STEM) في مراحل مبكرة من عمر الأطفال، وحول كيفية تأصيل مبادئ العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات لدى الأطفال منذ عمر مبكر. ومن أجل التوصل إلى برنامج مناسب لتطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال قام الباحثون بعمل عدة مقابلات مع رواد منهج (STEM) بغرض معرفة سمات المنهج، ومعرفة الطرق المُثلى لجعل الأطفال يتكيفون معه. وبعد ذلك تم اختيار مجموعتين تجريبيتين من أجل معرفة وجهات نظر المعلمين حول منهج (STEM) وأخذها بعين الاعتبار من أجل كتابة التقرير. حيث تنبه الباحثون أن المعلمين لديهم استعداد وحماس لتطبيق البرنامج في رياض الأطفال مع وجود بعض المخاوف. كما توصلوا إلى أهمية تدريب معلمي رياض الأطفال وإشراكهم في دورات تطوير مهني من أجل إتقان الطرق المناسبة لإشراك الأطفال بفعالية لتعلم منهج (STEM). كما ذكر الباحثون أيضًا أهمية توجيه البحوث الوصفية والتجريبية لدراسة فاعلية منهج (STEM) في حياة الأطفال. ومن خلال الاستنتاجات التي توصل لها الباحثون، فقد أوصوا بأهمية عقد مؤتمرات حول مستقبل التعليم المبكر من خلال تفعيل منهج (STEM). وذلك بهدف زيادة وعيّ المعلمين وصناع القرارات في مجال التعليم بمنهج (STEM) من أجل التأكد من تقديم أفضل مستوى من التعليم للأطفال.

كما يرى الباحث ديجارنت (Dejarntte, 2018) بأن منهج (STEM) قد حاز اهتمامًا على مستوى العالم في المدارس وخاصة المتوسطة والثانوية، لذلك توجه لمنحى آخر مختلف من خلال دراسة أهمية استخدام (STEM) في مرحلة رياض الأطفال. في البداية، قام الباحث بدراسة أثر برنامج تطوير مهني خاص بمنهج (STEM)، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة من 50 معلم في مرحلة رياض الأطفال في شمال شرق الولايات المتحدة. وعلاوة على ذلك، فقد تم توفير

المصادر اللازمة للمعلمين لدعمهم من أجل تطبيق منهج (STEM) في حصصهم الدراسية. أثناء قياس أثر البرنامج قام الباحث بملاحظة كيفية استقبال طلبة رياض الأطفال للأنشطة الجديدة، وتفاعلهم معها. وتم جمع البيانات من خلال الملاحظات الميدانية ومقابلة المعلمين، وبعد تحليلها توصل الباحث إلى أن تفعيل منهج (STEM) كان محدودًا في البداية، ولكن مع مرور الزمن ازداد عدد المعلمين الذين ينفذون منهج (STEM) بالإضافة إلى زيادة عدد المرات التي يتم تطبيقه خلال الحصص الدراسية. بالإضافة إلى ذلك، لاحظ الباحث إيجابية الأطفال في التفاعل والانخراط في الأنشطة الجديدة، وخاصة بعض الأطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة. ومن هنا وصى الباحث بأهمية إجراء المزيد من الدراسات حول فعالية منهج (STEM) في تعليم الأطفال من ذوي الاحتياجات الخاصة، بالإضافة إلى أهمية إجراء دراسات حول دمج المهارات الهندسية في مرحلة رياض الأطفال.

وقام (Brenneman, Lange & Nayfeld, 2018) في شمال شرق الولايات المتحدة بالإضافة إلى عددٍ من التربويين ومعلمي رياض الأطفال، بتصميم برنامج تدريبي لمعلمي رياض الأطفال من أجل تدريبهم على تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال، وخاصةً التي تضمّ أطفال من جنسيات مختلفة. حيث تم تصميم هذا البرنامج استنادًا إلى أفضل الممارسات التي تمت في برامج تطوير معلمي المراحل العليا. وقد ارتكز بناء البرنامج على ثلاث مراحل أساسية. أولًا: ورش التدريب، ثم جلسات المناقشة الجماعية حول أحد المواضيع، وأخيرًا مجتمعات التعلم المهنية والتي من خلالها يجتمع المعلمون مع المدربين لمناقشة بعض المشاكل الشائعة في الممارسة. ومن خلال الورش لاحظ المدربون وجود معتقدات سلبية لدى المعلمين تجاه الرياضيات والعلوم في مرحلة الروضة، لذلك تنوعت المواد المقدمة في الورش من أجل تغيير هذه المعتقدات، كما تم أيضًا عرض العديد من الطرق والوسائل التي يمكن للمعلم استخدامها من أجل كسر الحاجز بين

الطلبة القادمين من ثقافات مختلفة. وبعد انتهاء البرنامج التدريبي، وأثناء عقد المدربين لجلسات المناقشة الدورية، لاحظ المدربون ازدياد شغف المعلمين باستخدام منهج (STEM) وذلك بسبب فعاليته في فصولهم الدراسية.

هدفت دراسة (Simoncini & Lasen, 2018) لقياس معتقدات معلمي رياض الأطفال في استراليا حول أهمية تطبيق منهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال وحول مدى فهمهم ومعرفتهم بالمفاهيم الأساسية المرتبطة بالمنهج. لذلك اتبع الباحثان المنهج شبة التجريبي لإجراء هذه الدراسة من خلال اشراك 117 معلم من رياض أطفال مختلفة في ورشة تدريبية لتدريبهم على تطبيق منهج (STEM). وفي أول يوم من الورشة طلب من جميع المعلمين الاستجابة إلى استبانة ذات طابع أسئلة مقالي تتمحور أسئلتها حول وصف منهج (STEM) بالنسبة لطلبة رياض الأطفال، أهمية إدراج أنشطة (STEM) في مرحلة رياض الأطفال، بالإضافة إلى عدد من الأسئلة حول نفس الموضوع. وبعد الانتهاء من الورشة طلب من المعلمين حل الاستبانة مرة أخرى وذلك بغرض مقارنة استجابتهم بالمرتين، وقياس الفرق بين استجابتهم قبل حضور الورشة وبعدها. توصل الباحثان إلى أن معتقدات المعلمين قد تغيرت بعد حضور الورشة، وأصبحت مفاهيم ومصطلحات (STEM) واضحة بصورة جيدة لهم. فقد كان المعلمين يؤمنون بأهمية منهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال ولكن لم يكن لديهم تفسير واضح لذلك، وبعد انتهاء الورشة استطاع المعلمون ذكر عدد من الأسباب المقنعة التي تجعل منهج (STEM) هاماً في مرحلة رياض الأطفال لما له من دور في تنمية قدرات الأطفال. وأيضا توصل الباحثان إلى اتفاق المعلمين على أن منهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال مبني على الأنشطة التعليمية المرتبطة باللعب والتجريب والاستكشاف.

هدفت دراسة (Uğraş & Genç, 2019) تحديد وجهات نظر المعلمين قبل خدمتهم في مجال رياض الأطفال بمنهج (STEM)، وتوجهاتهم نحو انتهاجه عند البدء بالعمل في رياض

الأطفال التركية. حيث اتبع الباحثان المنهجين الكميّ والوصفيّ في إجراء هذه الدراسة الشبه تجريبية. وكانت أدوات الدراسة عبارة عن مقابلة شبه منظمة طرحت أسئلتها من قبل الباحثين، بالإضافة إلى مقياس الاتجاه نحو استخدام منهج (STEM) المطور من قبل (Lin & William, 2016). وكانت عينة الدراسة عبارة عن 35 معلم ومعلمة تم اشراكهم ببرنامج منهج (STEM) لمدة 8 أسابيع، وتم قياس ميولهم قبل وبعد البرنامج. وتم تحليل النتائج الكمية باستخدام (T–test) أما البيانات النوعية فقد تم تحليلها باستخدام تحليل المحتوى. أكدت النتائج التي توصل لها الباحثان إلى أن المعلمين لديهم وجهات نظر إيجابية لتطبيق (STEM) عند العمل في رياض الأطفال. وعند مقابلة المعلمين قبل البدء في البرنامج، عرّف عددٍ منهم منهج (STEM) على أنه منهج متعدد التخصصات يدمج بين المواد معًا، وبعد البرنامج قد تغير المفهوم لدى معظم المعلمين، بل توصل أكثرهم إلى وصف مفهوم منهج (STEM) بصورة أكثر شمولية. علاوة على ذلك، أكد عدد من المعلمين بأن منهج (STEM) لديه القدرة على تشجيع الأطفال على التفكير والإبداع، من خلال تحويل المعرفة النظرية إلى تجارب وخبرات ملموسة. كما أشار المعلمون أيضًا إلى أهمية تضمين برامج كلية التربية لتدريب الطلبة بصورة رسمية حول منهج (STEM).

2.4.4التعليق على الدراسات في المحور الأول:

تشير مجموعة الدراسات السابقة إلى سعي الباحثين نحو دراسة وعيّ طلبة كلية التربية (المعلمين المستقبليين) بمنهج (STEM) في دولة تركيا، كما تشير عدد من الدراسات أيضًا إلى إشراك طلبة التربية ببرامج التطوير المهني حول منهج (STEM) وتأثير هذه الورش على توجهاتهم نحو تطبيق منهج (STEM) عند الشروع بالعمل في المدارس ورياض الأطفال. أما المجموعة الثانية من الدراسات فهي توضح الأثر الإيجابي لبرامج تدريبية وتطويرية تتمحور حول منهج

(STEM) والتي اشترك بها معلمو رياض الأطفال، وتوضح نتائج الدراسات زيادة عدد المعلمين الراغبين بتطبيق وتنفيذ منهج (STEM) في رياض الأطفال. بالإضافة إلى ذلك بحثت عدد من الدراسات في معتقدات وتصورات ووجهات نظر معلمي رياض الأطفال نحو تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال، وكان هناك اتفاق على إيجابية معتقدات وتصورات معلمي رياض الأطفال نحو التوجه الحديث في تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال.

2.4.5 المحور الثاني: دراسات حول منهج (STEM) في رياض الأطفال.

ويركز هذا المحور على الدراسات التي أجريت في رياض الأطفال حول كيفية تطبيق منهج (STEM)، وأثره على الأطفال في هذه المرحلة العمرية، وكيفية تنمية المهارات المختلفة لدى الأطفال من خلال تطبيقات منهج (STEM).

هدفت دراسة (Crespo, Kraatz & Pallansch, 2014) إلى معرفة أثر انضمام الأطفال لمعسكر صيفي لمدة أسبوعين على اكتسابهم مهارات (STEM) وخاصة مهارات الهندسة، في البداية، تم تصميم المعسكر الصيفي بحيث يحتوي العاب ومواد تعليمية وأنشطة لامنهجية تتناسب مع أنماط تعلم الطلبة بشكل يحاكي الحياة الواقعية، كما تم أيضًا بناء اختبار للأطفال من أجل معرفة أفكارهم ومدركاتهم حول مجال الهندسة قبل وبعد المعسكر. وكانت عينة الدراسة 10 أطفال (5 ذكور، 5 اناث) بين عمر الرابعة والخامسة. كان النمط اليومي للمعسكر هو تقديم المعلمين للمواضع الجديدة ومن ثم تعريض الطلبة لمواقف مختلفة تحتاج إلى حل، وبعد ذلك فصل الذكور عن الاناث ويُطلب من كل فريق العمل معًا للتوصل إلى الحلول المناسبة. وبعد انتهاء فترة المعسكر، قدّم الباحثون الاختبار للأطفال مرة ثانية، ومن خلال تحليل نتائج الاختبار، استنتج

الباحثون أن المعسكر زاد من معرفة الطلبة بمهنة الهندسة بشكل كبير. حيث كان هناك فرق كبير بين نتائج الأطفال في الاختبارين (قبل وبعد المعسكر)، بينما لم يكن هناك فروق بين الذكور والإناث في اكتساب المهارات الهندسية. وتأكد الباحثون من صحة نتائجهم من خلال إرسال استبانة إلكترونية لأولياء الأمور حول مدى استمتاع وتعلم الأطفال خلال المعسكر الصيفي.

وهدفت الورقة البحثية لـ (Soylu, 2016) لتقديم لمحة عن أهمية منهج (STEM) في رياض الأطفال، حيث ناقش الوضع الحالي لتطبيق منهج (STEM) في بيئات رياض الأطفال. وأشار الباحث إلى أهمية توفير بيئة غنية بالموارد والمواد التي من شأنها تطوير قدرات الطلبة على الاستكشاف من خلال الأنشطة المنهجية واللامنهجية. وأشار الباحث أيضًا إلى أن منهج (STEM) يهدف إلى رفع مستوى الأطفال الذين يتصورون ويتخيلون حلول مبتكرة من أجل إيجاد حل لمشكلة ما، من خلال تطبيق مهارات علمية وحسابية وهندسية مختلفة. وأكد الباحث على وجود أربعة أهداف أساسية تدعو إلى تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال وهي احتياج الأطفال إلى المعرفة، وأداء المهارات، والتعبير من خلال التصرفات والمشاعر. ومن جانب آخر لاحظ الباحث وجود قصور لدى أطفال رياض الأطفال في هذه الجوانب. وبناءً على ذلك، أكد الباحث على أن تعليم العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات أي منهج (STEM) بطرق ابتكارية وبصورة مناسبة من شأنه أن يسهم بشكلٍ فعّال، في تعزيز القدرات الأكاديمية المستقبلية لدى الأطفال. وأيضًا أكد الباحث على ضرورة تمكن المعلم من تنفيذ تطبيقات منهج (STEM) لما له من دور فعال في نجاح العملية التعليمية.

كما توجه (Clements & Sarama, 2016) إلى دراسة أهمية البدء بتفعيل مناهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال، وكانت غايتهما من ذلك التأكيد على أهمية تطبيق منهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال. كما يؤكد الباحثان على أن تعليم الأطفال للمهارات المختلفة

يجب ألا يكون سطحيًا خلال المراحل العمرية المبكرة، بل يجب أن يكون أكثر عمقًا وفاعليّة. ومن خلال مراجعة الباحثان للأدب السابق توصلا إلى أن الأطفال في هذه المرحلة العمرية لديهم معرفة غير رسمية بالعلوم والرياضيات والهندسة من خلال اللعب والبيئة المحيطة بهم. كما قام الباحثان بدراسة وتحليل عدد من البرامج التعليمية التي صممت من أجل إدراج منهج (STEM) في رياض الأطفال، ووجدوا أن عددًا كبيرًا من هذه البرامج كان ناجحًا جدًا وكان له أثرٌ كبيرٌ في تنمية مهارات الطلبة في الرياضيات والعلوم. وأن منهج (STEM) ساهم في تنمية المهارات اللغوية لدى الأطفال بصورة غير مباشرة.

وفي الولايات المتحدة قام كلٌ من (Tay, Salazar &Lee, 2017) بدراسة أثر برنامج إثرائي لمنهج (STEM) على الأطفال الموهوبين برياض الأطفال، ومدى ملاحظة والديهم للتطور المهاري والمعرفي للأطفال من خلال حضورهم لهذا البرنامج. وكان الأطفال يحضرون البرنامج كل سبت لمدة ثلاث أعوام (2013 إلى 2016). ولطول مدة الدراسة استخدم الباحثون المنهج الكمي للحصول على البيانات، لذلك كانت أداة الدراسة عبارة عن استبانة رأي لأولياء الأمور والذين كان عددهم (50) ولي أمر. كما تم استخدام (NVivo) لتحليل البيانات. وكان من أهم النتائج التي توصل لها الباحثان بعد تحليل استبانة أولياء الأمور وجود فرق بسلوكيات الأطفال بصورة إيجابية، واستمتاع الأطفال بأنشطة (STEM) التي كانت تقدم لهم كل سبت، مما ساعدهم على مواجهة المشكلات المختلفة وحلها. وأيضا لاحظ أولياء الأمور بأن أطفالهم يقومون بتطبيق ما تم تعلمه خلال أنشطة (STEM) في المنزل والأماكن العامة. وأكدت نتائج استبانة أولياء الأمور بأن الأطفال اكتسبوا معلومات وخبرات ذات جودة عالية مما وجههم للتحدث حول المستقبل والأعمال التي تتطلب مهارات الرياضيات والعلوم والهندسة المختلفة. ومن خلال تحليل أراء أولياء الأمور وتحليل النتائج السابقة توصل الباحثون إلى ثلاث استنتاجات رئيسة. أولًا: مدى تفاعل

الأطفال خلال برنامج منهج (STEM)، وتأثرهم بالأنشطة المختلفة، ثانيًا: أهمية تلبية احتياجات الطلبة الموهوبين في رياض الأطفال من خلال مهارات منهج (STEM)، وأخيرًا: دور التعلم المستمر خارج الغرف الصفية من خلال توظيف منهج (STEM).

وفي دراسة أجراها كلٌ من (Sheehan, Hightower, Lauricella & wartella , 2018) أكد الباحثون على أهمية تعلم الأطفال في رياض الأطفال للعلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات، وذلك من أجل إعداد الطلبة للتفاعل مع المواد والبيئة قبل التعليم الرسمي. كما أشار الباحثون إلى دور الآباء في تثقيف الطلبة بمهارات منهج (STEM) من خلال تعريضهم لبعض الأدوات ومشاركة الحديث حول موضوعات يمكن أن توظف منهج (STEM) خلالها. كان الهدف من الدراسة هو المقارنة بين وجهة نظر أولياء الأمور الذين يعملون في أحد مجالات (STEM) والعاملين في مجالات مختلفة حول توجه أبنائهم للتعلم والعمل في أحد مجالات (STEM). ومن أجل الحصول على البيانات قام الباحثون باستخدام استبانة لأولياء أمور طلبة رياض الأطفال من عمر 3 إلى عمر 5 ونصف وتم الحصول على الاستجابة من قبل 296 ولي أمر، وكانت الاستبانة تتمحور حول استخدام الأطفال للتلفاز والبرامج الإلكترونية وتطور مهاراتهم في العلوم والرياضيات بما يتماشى مع مبدأ منهج (STEM). ولتحليل البيانات تم استخدام (تحليل الانحدار، regression analyses) ومن أهم النتائج التي توصلت لها الدراسة وجود اتجاهات إيجابية لتعلم الأطفال العلوم والرياضيات من خلال مشاهدة التلفاز أو استعمال الأجهزة والتكنولوجيا، وبالإضافة إلى ذلك تم التوصل إلى أن أطفال الموظفين الذين يعملون في أحد مجالات (STEM) لديهم مهارات عالية في العلوم والرياضيات، ومن هنا توصل الباحثون إلى أهمية دور الأسرة في دعم تعلم الأطفال وخاصة في مجال (STEM).

وقام كلٌ من (Campbell, Speldewinde, Howitt & MacDonald, 2018) بملاحظة أطفال بعمر الرابعة والخامسة في أربع رياض للأطفال في استراليا لمدة عامين، وكان الهدف من الدراسة التحقق من طابع ممارسات منهج (STEM) في مرحلة ما قبل المدرسة من خلال التعلم القائم على اللعب. استخدم الباحثون عدة أدوات منها الاستبانة للمعلمين وملاحظة صفية ومقابلات شخصية للمعلمين وذلك من أجل دراسة ممارسة منهج (STEM) من قِبَل المعلمين في مرحلة ما قبل المدرسة. ومن خلال الملاحظة، توصل الباحثون إلى أن ممارسة منهج (STEM) بشكل طبيعي غير مفتعل عزز ثقة الأطفال بأنفسهم وإيمانهم بقدرتهم على العمل والابتكار في مجالات مختلفة مبنية على أساس منهج (STEM)، كما توصل الباحثون أيضًا إلى أن اللعب والتعلم خارج الغرفة الصفية يزيد من إدراك الأطفال للتعلم حيث يكون الدمج بين المجالات بصورة تلقائية طبيعية من قبل الأطفال دون تدخل من المعلمين. ومن خلال المقابلة والاستبانة توصل الباحثون إلى أن المعلمين يحاولون تفعيل ممارسة منهج (STEM) في الأنشطة المختلفة من خلال اللعب وتحريض الطلبة على التفاعل مع المواد المختلفة، ولكن رغم هذا يواجه عدد من المعلمين صعوبة كبيرة في الوصول إلى التكامل بصورة مناسبة وبشكل واقعيّ وأشار عدد من المعلمين لرغبتهم بتحسين ممارساتهم لمنهج (STEM) من أجل تفعيله بأفضل الطرق. كما أشار الباحثون أيضًا إلى أنه في السنوات الأولى من عمر الطفل تنشأ لديه اهتمامات بالعلوم والرياضيات من خلال اللعب والممارسة، كما ظهر في نتائج الدراسة.

تصف دراسة (John, Sibuma, Wunnava, Anggoro & Dubosarsky, 2018) تجربة تطوير منهج قائم على حل المشكلات من خلال منهج (STEM) للأطفال في مرحلة رياض الأطفال. تم تطوير عملية التصميم الهندسي المعروفة باسم (EDP) – المطور من قبل متحف العلوم في بوسطن – لتكون مناسبة للطلبة في مرحلة رياض الأطفال، وتم التطوير من خلال

تحليل المعايير الخاصة لرياض الأطفال، وتحديد أهم السمات التي يجب أن يكتسبها ويتعرض لها الأطفال في هذه المرحلة. وبعد ذلك تم إشراك عدد من التربويين والمختصين في المناهج وعدد من معلمي رياض الأطفال في تطوير المنهج، ليناسب الغرض الذي تم إعداده من أجله. وبعد إتمام تطوير المنهج، تم تدريب عينة الدراسة على طرق تنفيذ وتطبيق المنهج الجديد في الغرف الصفية، وكان عددهم 34 معلمة، وكان جميعهم معلمات إناث ومنهن اللاتي شاركن في عملية التطوير وكان عددهن 6 معلمات. حيث طُلب من المعلمات حل استبانة بشكل يومي بعد الانتهاء من الحصص الدراسية، بالإضافة إلى مقابلة 13 معلمة. وبعد جمع البيانات وتحليلها توصل الباحثون إلى أن هذا المنهج المطور قد عزز لدى الطلبة مهارات حل المشكلات ونمّى لديهم حب الاستطلاع والفضول. كما أشارت النتائج إلى أنه عند تعرض الطلبة للمهارات التي تحتاج إلى تطبيق هندسي مثل البناء أو التصميم فإن ذلك يشجعهم على المشاركة والتفاعل مع الموضوع بشكلٍ أكبرٍ. ومن جانب أخر، توصل الباحثون إلى أن المعلمات اللاتي شاركن في عملية التطوير كان لديهم دافع أكبر من أجل تطبيق المنهج الجديد، حيث استخدموا ممارسات إبداعية باستخدام منهج (STEM).

أجرى الباحثان (Tunnicliffe & Gkouskou, 2019) دراسة وصفية من خلال ملاحظة 11 مجموعة دراسية للأطفال في مرحلة رياض الأطفال على مدى ثلاثة أعوام. وكان الهدف من هذه الملاحظة هو تحديد سمات تعلم العلوم من خلال اللعب، وكيفية توظيف منهج (STEM) في هذا التعلم. وذلك من أجل تحديد أسس تصميم مناهج مناسبة لرياض الأطفال بناءً على ما تم ملاحظته في الرياض وبناءً على المهارات التي يكتسبها الأطفال من خلال اللعب. ومن خلال هذه الزيارات، لاحظ الباحثان قدرة الأطفال على طرح أسئلة ناقدة، واستخدام الألعاب لحل المشكلات، كما لاحظ الباحثان أيضًا وجود سمات غير رسمية لمنهج (STEM) أثناء تعلم الأطفال

عن طريق اللعب. تم تسجيل عدد من الجلسات التي حضرها الباحثان، وذلك بغرض الحصول على البيانات وتحليلها. حيث اتبع الباحثان تحليل المفاهيم من أجل تحليل البيانات والحصول على نتائج، حيث كان هذا التحليل من خلال تحويل الملاحظة إلى نص مكتوب وبعد ذلك تقسيمه إلى مجالات حسب المفاهيم المتشابهة. وتوصل الباحثان إلى وجود علاقة بين تعلم الأطفال واللعب الحر والموجه، وأن الأطفال في مرحلة رياض الأطفال يحتاجون إلى اللعب بشكل كبير، حيث إنهم قادرين على محاكاة الواقع وبناء المعارف من خلاله. كما أشارت نتائج الدراسة أيضًا إلى أهمية تحديد المفاهيم الأساسية لمنهج (STEM) في أنشطة الأطفال وذلك من أجل زيادة ثقة المعلمين أثناء توجيههم للأطفال للتعلم عن طريق اللعب.

2.4.6التعليق على الدراسات في المحور الثاني:

أكدت دراسات كلٍ من (Soylu, 2016)، (Clements & Sarama, 2016)، و(Sheehan, Hightower, Lauricella & wartella , 2018) على أهمية تطبيق وتفعيل منهج (STEM) في رياض الأطفال لما له من دور فعال في رفع مستوى الأطفال وإعدادهم للمرحلة الابتدائية وإعدادهم لمواجهة البيئة المحيطة بهم. ومن جانب أخر، اتفقت دراسة (Crespo, Kraatz & Pallansch, 2014)، ودراسة (Tay, Salazar & Lee, 2017) على وجود أثر إيجابي لبرامج التدريب اللاصفية مثل المعسكر الصيفي وبرنامج الموهوبين في تنمية وتطوير مهارات الأطفال البحثية والهندسية. وتوجه (Sheehan, Hightower, Lauricella & wartella , 2018) و (Tay, Salazar & Lee, 2017) لمعرفة وجهة نظر أولياء الأمور نحو النمو المعرفي والمهاري الذي يتعرض له أطفالهم من خلال التعلم المبني على البحث والاستكشاف. وأشارت دراسة (Campbell, Speldewinde, Howitt & MacDonald,

2018) و(Tunnicliffe & Gkouskou, 2019) إلى أهمية ملاحظة ممارسات معلمي رياض الأطفال وطريقة تطبيقهم لمنهج (STEM) من خلال التعلم عن طريق اللعب، واتفق كلاهما على أن أسلوب التعلم باللعب قادر على تعزيز ثقة الأطفال بقدراتهم، وأيضا قادر على إثارة التفكير لدى الطلبة من أجل الوصول للإجابات والحلول لما قد يوجهونه من عقبات ونتائج. أما دراسة (John, Sibuma, Wunnava, Anggoro & Dubosarsky, 2018) توجهت إلى بحث التطور الذي قد يطرأ على المنهج من خلال تصميم منهج قائم على حل المشكلات أو من خلال معرفة واقع استخدام الحاسوب في رياض الأطفال من أجل تطوير مهارات الطلبة البحثية ومن أجل الارتقاء بمستوى التعليم المقدم للطلبة في الرياض.

2.4.7التعليق العام على فصل الدراسات السابقة:

لخص هذا الفصل عدد من الدراسات السابقة التي درست منهج (STEM) من عدة جوانب، فبعضها درس أهمية التطوير المهني للمعلمين من أجل زيادة وعيهم بمنهج (STEM) وتعريفهم بالطرق المثلى لتطبيق المنهج، وبعضها درس منهج (STEM) في رياض الأطفال أهميته وطرق تطبيقه. واتبع معظم الباحثين المنهج الوصفي والكمي معا لإجراء دراستهم. لذلك وجد تشابه بالأدوات التي استخدمها الباحثون بالرغم من اختلاف مكان وزمان الدراسة، فاستعان عدد كبير منهم بالاستبانة وخاصة في الدراسات التي بحثت وعي المعلمين وكان مقياس الوعي بـ(STEM) من أكثر الأدوات شيوعا بين الباحثين، واستخدم البعض الآخر أسلوب الملاحظة والمقابلة لجمع البيانات الوصفية من أجل قياس مدى تطبيق المعلمين للمنهج. لذلك اتبعت هذه الدراسة أسلوب الباحثين في جمع البيانات باستخدام أدوات مختلفة لجمع كلا من البيانات الكمية والوصفية. ويلاحظ بأن معظم الدراسات السابقة كانت في دول غير عربية. وبهذا تكون هذه الدراسة مكملة

لمسيرة الدراسات التي سبقتها في هذا المجال حيث تم اتباع المنهج المختلط والاستعانة بالأدوات البحثية التي استخدمت في الأدب السابق وبالتحديد أداة الملاحظة التي صممت من قبل (Milford &Tippett, 2015) لملاحظة تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال. كما أن هذه الدراسة تعتبر من أوائل الدراسات العربية التي تتطرق لدراسة درجة تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال مع مراعاة بيئة دولة قطر والنظام التعليمي الحكومي فيها.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة

يهدف هذا الفصل إلى وصف المنهجية المتبعة في هذه الدراسة، ومتغيراتها ومجتمع البحث وعينته. بالإضافة إلى وصف للأدوات المستخدمة في جمع البيانات مع توضيح لمعايير صدقها وثباتها. علاوة على ذلك، يوضح هذا الفصل الأساليب الإحصائية المتبعة في تحليل البيانات التي تم جمعها. كما يشمل هذا الفصل وصف للإجراءات التي اتبعت والمراحل التي مرت بها الدراسة.

3.1 منهج الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى قياس مدى تطبيق معلمات رياض بمنهج (STME) من خلال ملاحظة مدى تطبيقهن للمنهج خلال اليوم الدراسي، ومن خلال معرفة وجهة نظر المعلمات بأثر منهج (STEM) على الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية. وبعد مراجعة الأدب السابق ومقارنة هدف هذه الدراسة وأسئلتها مع الدراسات الأخرى، تبين أن المنهج المختلط الكمي والنوعي هو المنهج المناسب لاتباعه في هذه الدراسة. ويتميز هذا المنهج بأنه المنهج السائد في الآونة الأخيرة بين الباحثين التربويين (الضامن، 2015). ويسمى اتباع المنهج المختلط واستخدام ثلاث أدوات مختلفة لجمع بالبيانات (بالتثليث). وتكمن أهمية اتباع هذا المنهج أنه يعين الباحث على بحث ودراسة جوانب مختلفة من خلال أكثر من طريقة، ويتيح هذا المنهج للباحث جمع أكبر قدر من البيانات التي تخدم هدف الدراسة بصورة أكثر شمولية وتنوع (بكر، 2015). فيعين المنهج الكمي الباحث على جمع البيانات العددية من خلال المقاييس المختلفة، في الدراسة الحالية تم استخدام الأساليب الكمية حيث تم استعمال استبانة تم تصميمها لقياس مدى وعي المعلمات بأثر منهج

(STEM). وأما المنهج النوعي فإنه يساعد على فحص الظواهر بصورة أكثر دقة من خلال وصفها وتفسيرها (الحمداني، الجادري، قنديليجي، هاني، وأبو زينة، 2006)، وفي الدراسة الحالية تم الاستعانة بالأساليب النوعية من خلال استخدام الملاحظة الصفية لقياس مدى تطبيق أنشطة (STEM) من قبل الطلبة والمعلمة، وكذلك تم استخدام المقابلة المقننة والتي تتضمن مجموعة محددة من الأسئلة تم توجيهها لمجموعة من معلمات الروضة لتأكيد نتائج البحث.

3.2 متغيرات الدراسة:

تهدف الدراسة إلى الكشف عن مدى وعي معلمات رياض الأطفال الحكومية بأثر منهج (STEM) على كل من: الطالب والعملية التعليمية والمعلم ومدى تطبيقهن له في دولة قطر، وهل تؤثر سنوات الخبرة، والدرجة العلمية للمعلمة في درجة الوعي بأثر منهج (STEM) ودرجة تطبيقه. حيث تم جمع البيانات حول وجهة نظر المعلمات بأثر منهج (STEM) على كل من: الطفل، والمعلم والعملية التعليمية باستخدام الاستبانة. كما تمت دراسة مدى تطبيق (STEM) من خلال الملاحظة الصفية والتي تقيس مجموعة من المحاور هي الأسئلة الصفية، واللعب، والمهارات العلمية، الممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS): وباستخدام نموذج يقيس درجة التطبيق تبعا لثلاثة مؤشرات وصفية لكل بعد تعكس درجة تطبيق المنهج إلى درجة بسيطة، متوسطة، عميقة. كما تم دعم نتائج الدراسة الخاصة بالوعي بأثر المنهج ودرجة التطبيق من خلال المقابلة الشخصية المقننة لثماني معلمات في رياض الأطفال. حيث تضمنت المقابلة أسئلة حول وعي المعلمات بأثر المنهج وكذلك أسئلة حول تطبيق المنهج.

3.3 مجتمع وعينة الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى قياس الوعي لدى معلمات رياض الأطفال بأثر منهج (STEM) ومدى تطبيقهن له، لذلك يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات رياض الأطفال الحكومية في دولة قطر باستثناء معلمات اللغة الإنجليزية. وبلغ عدد المعلمات (772 معلمة) حسب إحصائيات وزارة التعليم والتعليم العالي في دولة قطر للعام الأكاديمي 2019–2020. وتم اختيار عينة الدراسة الميسرة. وقد بلغت عينة الدراسة (100) معلمة قمن بالاستجابة عن الاستبانة، وكذلك تمت مقابلة ثماني معلمات بصورة عشوائية وهن اللاتي وافقن على إجراء المقابلة الشخصية اثناء زيارات رياض الأطفال، كما تم إجراء ست ملاحظات صفية لمعلمات 3 منهن يعملن في رياض أطفال للبنين، و3 يعملن في رياض أطفال للبنات.

جدول رقم 1 وصف عينة الدراسة حسب المتغيرات

المتغيرات		العدد	النسبة %
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	23	23
	5 إلى 10 سنوات	39	39
	أكثر من 10 سنوات	38	38
الدرجة العلمية	بكالوريوس	90	90
	دبلوم عالي	7	7
	ماجستير	3	3

3.4 أدوات الدراسة:

بعد الاطلاع على الأدب السابق واختيار منهجية الدراسة، وبعد البحث عن الأدوات المناسبة لإجراء هذه الدراسة تم التوصل إلى الحاجة لاستخدام مجموعة من الأدوات، بهدف الإلمام بجميع جوانب ومحاور الدراسة. ولتحقيق الهدف من الدراسة والإجابة على أسئلتها تم استخدام كلا من الاستبانة، والملاحظة الصفية، ومقابلة شخصية مقننة، ملحق رقم (أ، ب، ت).

3.4.1 الاستبانة.

تعرف الاستبانة بأنها مجموعة من الأسئلة أو العبارات التي تتمحور حول موضوع ما (بكر، 2015)، وتعتبر الاستبانة من وسائل التقرير الذاتي التي تحدد للعينة النقاط المراد قياسها (الضامن، 2015). وتستخدم الاستبانة بصورة كبيرة في الأبحاث العلمية لسهولة أرسالها للعينة وسهولة جمع وتحليل بياناتها (الحمداني، الجادري، قنديليجي، هاني، وأبو زينة، 2006).

3.4.2 تصميم الاستبانة:

تم تصميم الاستبانة بهدف قياس وعي معلمات رياض الأطفال بدولة قطر بأثر منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية. فمن خلال الاطلاع على مجموعة من الدراسات التي بحثت مفهوم الوعي لدى المعلمين، اتضح أن أداة الاستبانة هي أكثر الأدوات استخداما من أجل قياس وعي المعلمات بمنهج (STEM). حيث تم تصميم الاستبانة بعد الاطلاع على الاستبانة التي استخدمت في دراسة (Çevik, 2017) والذي قام بدراسة وعي معلمي المرحلة الثانوية بمنهج (STEM). وأيضا الاستبانة في دراسة (Koyunluünlü & Dere, 2019) حيث تم قياس وعي طلبة كلية التربية بمنهج (STEM). وقد تكونت الصورة الأولية للاستبانة من 21 فقرة مقسمة إلى محورين، المحور الأول لقياس أثر STEM على الطفل ويتكون من 11 فقرة،

والمحور الثاني لقياس أثر STEM على عملية التعلم ويتكون من 10 فقرات، واستخدمت الباحثة مقياس ليكرت الخماسي للإجابات المحتملة كما يلي (بدرجة كبيرة جدا=5، بدرجة كبيرة=4، بدرجة متوسطة =3، بدرجة قليلة =3، بدرجة قليلة جدا =1). وقد تم إعداد المقياس في عام 1935 من قبل العالم (Rensis Likert)، وهو أسلوب قياس يستعمله الباحثون في تحديد الميول السلوكيات والتفضيلات لدى عينة الدراسة حول موضوع ما.

وبعد عرض الاستبانة على خمسة من المحكمين تم التعديل عليها لتتكون من 27 فقرة مقسمة إلى ثلاثة محاور هي: المحور الأول: أثر منهج (STEM) على الطفل ويتكون من 15 فقرة، ومن الأمثلة على فقرات المحور "منهج (STEM) يساعد على تحسين مهارات الطفل الحركية، ومنهج (STEM) ينمي الإبداع لدى الطفل"، في حين يتضمن المحور الثاني 7 فقرات تقيس أثر المنهج على المعلم، ومن أمثلة على فقرات هذا المحور "منهج (STEM) يجعل المعلم محور العلمية التعليمية، ومنهج (STEM) ينمي لدى المعلم مهارات الاتصال والتواصل". أما المحور الثالث فيقيس أثر المنهج على العملية التعليمية ويتضمن 5 فقرات، ومن أمثلتها "منهج (STEM) يعمل على ربط التعلم بالحياة، ومنهج (STEM) يجعل ضبط الفصل أمرا صعبا".

3.4.3 صدق الأداة:

يؤكد الباحثون على أهمية أن تكون الأداة صادقة، وتعرف الأداة الصادقة بأنها تقيس ما وضعت من أجل قياسه (الضامن، 2015)، ومن أجل التأكد من مدى صدق الاستبانة تم إجراء صدق المحتوى.

- صدق المحتوى: تم اتبع الصدق الظاهري المتمثل بصدق المحكمين، فقد تم عرض الاستبانة بصورتها الأولية على خمسة محكمين من أعضاء هيئة التدريس في جامعة

قطر من ذوي الاختصاص في مجال الطفولة وعلم النفس التربوي والمناهج والتدريس بالإضافة إلى مدرب معتمد في مركز التطوير التربوي في مجال (STEM) حيث ابدى المحكمون عدد من الآراء والملاحظات حول الاستبانة، وتتلخص أهم الملاحظات فيما يلي:

- تعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات.
- إضافة جزء خاص بالمعلومات الشخصية للعينة مثل التخصص الدراسي، وجنس الطلبة، والمرحلة التدريسية، والمنطقة الجغرافية التي يقع بها مبنى المدرسة.
- إضافة محور ثالث للاستبانة، وهو أثر منهج (STEM) على المعلم.
- إضافة عدد من الفقرات، في كل محور من محاور الاستبانة.

وبناء على هذه الملاحظات تم تعديل الاستبانة حيث تمت زيادة عدد المحاور لتتكون الاستبانة من ثلاثة محاور. وبعد ذلك تم إعادة صياغة بعض الفقرات لتكون أكثر دقة، وأيضا تم تبديل بعض الفقرات وزيادة عدد من الفقرات لتصبح من 21 فقرة إلى 27 فقرة.

3.4.4 ثبات الأداة:

ويشير الباحثون إلى أن ثبات الأداة يتمثل في درجة استقرارها، حيث تتراوح قيمة معامل الثبات بين 0–1، وكلما اقتربت القيمة من 1 يعبر ذلك عن درجة ثبات عالية (الحمداني، الجادري، قنديليجي، هاني، وأبو زينة، 2006). ويتم قياس معامل الثبات بطرق مختلفة، ومن أجل التأكد من مدى ثبات الاستبانة تم إجراء ثبات الاتساق الداخلي، وحساب معامل الارتباط لإعادة الاختبار.

- ثبات الاتساق الداخلي: من أجل التأكد من الاتساق الداخلي للفقرات تم حساب معامل الثبات (ألفا كرونباخ) لاستجابات عينة استطلاعية مكونة من 16 معلمة لمرحلة الطفولة

المبكرة من خارج عينة الدراسة. وبلغ مقدار معامل الثبات (ألفا كرونباخ) للاستبانة ككل (0.976) عند مستوى الدلالة (p= 0.01) ولكل من محور الطفل والمعلم والعملية التعليمية (0.977، 0.878، 0.868) على التوالي. كما يظهر في الجدول (2)، وجميع هذه القيم تعكس معاملات ثبات مرتفعة للاستبانة.

- وتم أيضا حساب الثبات بطريقة (إعادة الاختبار) حيث تم توزيع الاستبانة على المعلمات بصورة ورقية ثم جمعها بعد الاستجابة عليها، وبعد مرور أسبوعين تم إعادة تقديم الاستبانة لنفس المعلمات. وطُلب من المعلمات تحديد رمز أو اسم مستعار يكتب على الاستبانة في كلتا المرتين، وذلك بغرض مقارنة استجابات المعلمات من المرة الأولى مع استجابتهن في المرة الثانية. وقد تم قياس معامل الارتباط بيرسون (r) بين الاستجابة الأولى والثانية للمعلمات باستخدام برنامج الحزم الاحصائي (SPSS 26) حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (r) (0.964) للاستبانة ككل. ويظهر الجدول (2) قيم معاملات الثبات لكل محور على حدا وللاستبانة ككل.

الجدول رقم 2 قيم معاملات الثبات للاستبانة

المحور	معامل ثبات (ألفا كرونبخ)	معامل ثبات (إعادة الاختبار)
المحور الأول	0.977	0.975
المحور الثاني	0.878	0.811
المحور الثالث	0.868	0.707
الاستبانة ككل	0.976	0.964

بالنظر إلى قيم معاملات الثبات للاستبانة يستنتج بأنها مناسبة ويمكن استخدامها في جمع البيانات، واستخلاص النتائج.

3.4.5 المقابلة الشخصية المقننة.

تعتبر المقابلة أحد أساليب جمع البيانات النوعية، وتتمثل المقابلة بحوار لفظي بين الباحث وأفراد العينة، ويقوم الباحث بطرح عدد من الأسئلة على المبحوث بصورة مباشرة للحصول على المعلومات التي تعبر عن آراء العينة (الضامن، 2015). ويرى بكر (2015) أن المقابلة من أكثر الأدوات صدقاً في جمع البيانات النوعية وأكثرها استعمالا في الأبحاث السلوكية والاجتماعية. وتتلخص أهمية إجراء المقابلات بأنها تساعد الباحث على محاورة المبحوثين بصورة شخصية للتعرف على انطباعات معينة حول موضوع الدراسة، وأيضا يمكن للباحث توضيح الأسئلة بأكثر من طريقة لكي تكون مفهومة من قبل المبحوث، وهذا ما يميزها عن الاستبانة (الحمداني، الجادري، قنديليجي، هاني، وأبو زينة، 2006).

3.4.6 تصميم أسئلة المقابلة:

من أجل تصميم أسئلة المقابلة تم الاطلاع على مجموعة من الدراسات السابقة ومنها دراسة (Tippett & Milford, 2017) والتي هدفت لقياس مدى تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال، ودراسة (Uğraş & Genç, 2019) والتي هدفت لمعرفة وجهة نظر طلبة كلية التربية تخصص رياض الأطفال بأهمية تطبيق منهج (STEM) في الميدان. أما دراسة (Campbell, Speldewinde, Howitt & MacDonald, 2018) فهدفت إلى التحقق من ممارسات المعلمين لمنهج (STEM) خلال اليوم الدراسي في رياض الأطفال. وبعد الاطلاع على الأدب السابق وتحديد الهدف من المقابلة وهو معرفة وجهة نظر معلمات رياض الأطفال بأثر

منهج (STEM) ومدى تطبيقهن معلمات للمنهج خلال اليوم الدراسي. تم تحديد طبيعة نوع المقابلة ووجدت أن المقابلة المقننة هي الأنسب في أجراء الأبحاث النوعية (ضامن، 2015). وبناء على ذلك صممت الأسئلة التي تضمنتها المقابلة لتكون أسئلة ذات استجابة مفتوحة يمكن وضعها في محورين. أما المحور الأول فقد احتوى على أسئلة شخصية عن المعلمة مثل الدرجة العلمية والتخصص، وعدد سنوات الخبرة وغيرها. أما المحور الثاني فتكون من سبعة أسئلة رئيسة هي: ماذا تعرفين عن منهج (STEM)؟ كيف تعرفتِ على منهج (STEM)؟ هل قمتي بتطبيق هذا المنهج مسبقا؟ من وجهة نظرك هل تعتقدين بضرورة تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال؟ في ضوء معرفتك عن المنهج هل ترغبين بمعرفة المزيد عنه؟ وما هي أفضل طريقة للتنمية المهنية لمعرفة المزيد حول منهج (STEM)؟

3.4.7 صدق أسئلة المقابلة:

يعتبر صدق المحتوى المتمثل بصدق المحكمين هو أنسب طريقة من أجل التأكد من صدق أسئلة المقابلة (الحمداني والجادري وقنديليجي وهاني وأبو زينة، 2006). وبناء على ذلك تم عرض أسئلة المقابلة على خمسة محكمين من أعضاء هيئة التدريس في جامعة قطر من ذوي الاختصاص في مجال الطفولة وعلم النفس التربوي والمناهج والتدريس بالإضافة إلى مدرب معتمد في مركز التطوير التربوي في مجال (STEM). وأبدى المحكمون عدد من الآراء حول أسئلة المقابلة بما يتعلق بعمق الأسئلة وصياغتها وترتيبها. وأيضا تم اقتراح إضافة تعريف منهج (STEM) بعد السؤال الأول، وتدرج الأسئلة بعد السؤال الرابع حسب نوع الإجابة عليه، ويتضح ذلك في نموذج أسئلة المقابلة ملحق رقم (ب). وبعد إجراء التعديلات المقترحة على الأسئلة يستنتج بأنها مناسبة ويمكن استخدامها في جمع البيانات، واستخلاص النتائج.

3.4.8 الملاحظة الصفية.

تعتبر الملاحظة من أقدم الأدوات التي استخدمت في إجراء البحوث التربوية، فهي تعين الباحث على مراقبة ظاهرة أو سلوك بصورة واقعية في المجتمع. ولضمان سلامة الملاحظات التي تسجل، يجب أن يكتفي الباحث بملاحظة السلوك أو الظاهرة وتسجيل الملاحظات أما بصورة ورقية أو تسجيل مقاطع فيديو دون أن يتدخل أو يشارك بما يحدث (بكر، 2015). وفي هذه الدراسة استخدم سلم التقدير اللفظي المتمثل بنموذج الملاحظة المصمم من قبل (Milford &Tippett, 2015). بهدف ملاحظة تطبيق معلمات رياض الأطفال لمنهج (STEM)، ومدى تفاعل الأطفال مع الأنشطة المختلفة خلال اليوم الدراسي.

تم استخدام نموذج الملاحظة الصفية لممارسات (STEM) في مرحلة رياض الأطفال الذي صممه كلا من (Milford &Tippett, 2015). وكان الهدف من تصميم هذا النموذج هو الكشف عن فعالية تطبيق منهج (STEM) في بيئة رياض الأطفال من خلال ملاحظة ممارسات المعلمين والطلبة خلال اليوم الدراسي. يتكون نموذج الملاحظة من 4 محاور رئيسة وهي (الأسئلة، اللعب، المهارات العملية، الممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)) ويحتوي سلم التقدير اللفظي على 16 بُعد وثلاث مؤشرات لكل بُعد مقسمه على المحاور الأربعة، أما المحور الأول الأسئلة فتكون من بعدين هما: خصائص وطبيعة الأسئلة والأنماط والتفاعلات في طرح الأسئلة. والمحور الثاني اللعب تكون من أربعة أبعاد وهي: التظاهر، والتمثيل، والبناء، واستكشاف البيئة المحيطة. وبالنسبة للمحور الثالث المهارات العلمية فقد تكون من خمسة أبعاد تقيس المهارات وهي: الملاحظة، والوصف، والتصنيف، التنبؤ، والتواصل. وكان المحور الرابع يقيس الممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS). وتكون من خمسة أبعاد

وهي: الأسئلة والمشكلات، التحليل والتفسير، الرياضيات والتفكير الحسابي، شرح وتصميم الحلول، النقد. ولكل بعد من الأباعد السابقة ثلاث مؤشرات تقيس مدى تطبيق المعلمين لمنهج (STEM) حسب البعد. فأما المؤشر الأول فيعبر عن تطبيق ابسط مهارات (STEM) من قبل المعلمين، والمؤشر الثاني فيعبر عن تطبيق مستوى متوسط من مهرات (STEM) من قبل المعلمين، وبالنسبة للمؤشر الثالث فهو يقيس تطبيق مستوى عالي من مهرات (STEM) بصورة مثالية، ملحق رقم (ت) يوضح النموذج.

3.4.9 صدق نموذج الملاحظة:

من أجل التأكد من مدى فاعلية نموذج الملاحظة لقياس ممارسات (STEM) في بيئة رياض الأطفال قام الباحثون بقياس مدى ارتباط الأبعاد واحتوائها على المعايير الأساسي للمناهج الدراسية، والسياسات التربوية ومراعاتها معايير العلوم للجيل القادم في مرحلة رياض الأطفال، ووجد الباحثون أن العلاقة قوية بين أبعاد الأداة وبين المعايير.

3.4.10 ثبات نموذج الملاحظة:

ومن أجل التحقق من استقرار وثبات أبعاد نموذج الملاحظة، استخدم الباحثان ثبات المقدرين، وهي طريقة لقياس استقرار أداة البحث من خلال حساب معامل ثبات المحكمين، ومن أجل ذلك قام الباحثان بعمل دراسة استطلاعية على اثنتين من رياض الأطفال. قام الباحثان بتسجل مقاطع فيديو لحصة دراسية واحدة في كل روضة، وبعد ذلك تم تقسيم كل فيديو إلى 9 مقاطع لمدة 5 دقائق لكل مقطع تقريبا. ثم تم ترميز المقاطع وتوزيعها على عدد من الباحثين والمختصين لتحديد سمات منهج (STEM) الظاهرة في المقاطع، وبعدما قام المختصون بإبداء آرائهم في المرة الأولى تم تبديل المقاطع بين الباحثين. وبعد ذلك تم مقارنة النتائج التي توصل لها الباحثين لقياس

مقدار الترابط بينها حساب معامل ثبات المحكمين، وتوصل الباحثان لوجود توافق وتشابه كبير بين آراء المحكمين.

لإعداد نموذج الملاحظة للدراسة الحالية: تم التواصل مع الباحثين من أجل معرفة معلومات أكثر حول تصميم النموذج وكيفية استخدامها في الغرفة الصفية، وأيضا لطلب موافقة من الباحثين لاستخدام النموذج في الدراسة بعد توضيح عنوان وهدف الدراسة. ومن أجل التأكد من ثبات الأداة تمت ترجمة النموذج إلى اللغة العربية ثم اجراء ترجمة عكسية له للغة الانجليزية، وذلك بعرض نموذج الملاحظة على عدد من المختصين بالترجمة وتم ترجمتها إلى اللغة العربية، ثم تم عرضها على مجموعة أخرى من المترجمين لإعادة ترجمته إلى اللغة الإنجليزية. ثم تم مقارنة الترجمة الإنجليزية مع الأصل للتأكد من مدى تطابقهما، وكانت نسبة التطابق عالية. مما يشير إلى أن نموذج الملاحظة المترجم يمكن تطبيقه والاعتماد عليه في جمع البيانات. وبعد الانتهاء من ترجمة نموذج الملاحظة إلى اللغة العربية والتأكد من وضوح لغته، تم التواصل مع إحدى رياض الأطفال الحكومية خارج عينة الدراسة والاتفاق على إجراء ملاحظة صفية تجريبية من الأجل التدرب على ألية الملاحظة وتدوين الملاحظات باستخدام النموذج. وتم التأكيد لإدارة الروضة بأن بيانات الروضة والمعلمات سوف تكون سرية ولن يتم الإفصاح عنها بأي صورة من الصورة.

3.5 إجراءات الدراسة:

من أجل إجراء هذه الدراسة تم اتباع عدد من الخطوات وتتمثل بالتالي:

نظرا للثورة التي أثارها هذا المنهج (STEM) في عالم التربية والتعليم تم الاطلاع على الأدب السابق والذي يبحث مفهوم منهج (STEM) من حيث نشأته وتطبيقاته والنتائج التي توصل لها الباحثون، ووجد أن منهج (STEM) يُطبق في عدد من بلدان العالم بصورة فعالة وأن له أثر

كبير في تنمية المهارات المختلفة لدى الطلبة. ومع ذلك فقد لوحظ ندرة الأبحاث والدراسات الدولية التي درست منهج (STEM) في رياض الأطفال، وعدم وجود أي دراسات عربية تبحث في هذا الموضوع – حسب علم الباحثة–. وبناء على ذلك تم اتخاذ القرار بإجراء دراسة تقيس درجة تطبيق معلمات رياض الأطفال لمنهج (STEM) ووجهة نظرهن حول أثر المنهج على الطالب والمعلم والعملية التعليمية في دولة قطر.

- تم تحديد عنوان الدراسة، وأهم أهدافها، وأسئلتها، وبالنظر إلى طبيعة أهداف وأسئلة الدراسة فقد تم اختيار المنهج المختلط (الكمي–النوعي) من أجل إجراء هذه الدراسة، وبالإضافة إلى أن المنهج الكمي النوعي يناسب طبيعة الدراسة، ويسمح بجمع البيانات بطرق مختلفة من أجل أن تكون النتائج حقيقية وتلامس الواقع.
- تم حضور دورة تدريبية تقدمها أكاديمية إكسون موبيل (ExxonMobil) وهي الدورة الثامنة والتي تم عقدها لمدة أسبوع. وتعتبر هذا الأكاديمية أحد برامج التطوير المهني المقدم من المركز الوطني للتطوير التربوي التابع لكلية التربية في جامعة قطر بالتعاون مع إكسون موبيل قطر. وتستهدف الأكاديمية معلمي ومعلمات مادتي العلوم والرياضيات في المرحلتين الابتدائية والإعدادية العاملين في وزارة التعليم والتعليم العالي. ومن أهم أهداف الأكاديمية هو تعزيز مفهوم مهارات البحث العلمي والاستقصاء وحل المشكلات لدى المعلمين وذلك من خلال توضيح وعرض عدد من الاستراتيجيات والأمثلة لكيفية تطبيق هذه المهارات في الغرف الصفية ("أكاديميّة جامعة قطر إكسون موبيل للمدرّسين," 2019). وتبنت الأكاديمية هذا العام مفهوم (STEM) ليكون محور البرنامج، فقام المدربون بتقديم العديد من استراتيجيات وتطبيقات منهج (STEM)، وتوضيح كيفية الدمج بين المواد الأربعة داخل الغرفة الصفية بطريقة بسيطة ومفيدة.

وكان الهدف من حضور الدورة التدريبية هو جمع أكبر قدر من المعلومات حول منهج (STEM) وكيفية تطبيقه في الغرفة الصفية، والاختلاط مع خبراء في مجال (STEM) للاستفادة من خبراتهم.

- من أجل جمع البيانات الكمية تم تصميم استبانة لقياس وجهة نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية من خلال الاستعانة بالاستبانة التي صممها (Çevik, 2017) بعد ترجمتها إلى اللغة العربية، ثم عرضها على المحكمين وإجراء التعديل بناء على توصياتهم وملاحظاتهم. ثم تم تجريب الاستبانة على عينة استطلاعية من أجل التأكد من صدق وثبات الأداة.
- أما فيما يتعلق بجمع البيانات النوعية فقد تم تصميم نموذج المقابلة الشخصية، وكان الهدف من إجراء المقابلة هو معرفة مدى وعي المعلمات بمنهج (STEM) بصورة مباشرة من قبل المعلمات ووجهة نظرهن نحو المنهج، ومدى تطبيقهم له في الغرفة الصفية. وأعدت الباحثة أسئلة المقابلة بصورة مبدأيه من أجل عرضها على المحكمين. وتم إجراء التعديلات اللازمة وفقا لملاحظات وأراء المحكمين. كذلك تم جمع بيانات نوعية من خلال الاستعانة بنموذج الملاحظة الصفية الذي صمم من قبل (Milford &Tippett, 2015). حيث أعتُبر هذا النموذج الأداة المناسبة لإجراء الملاحظة الصفية، حيث تم تصميمه من أجل قياس مدى تطبيق معلمات رياض الأطفال لمنهج (STEM).
- بعد أن تم إعداد أدوات الدراسة والتأكد منها، تم البدء بالإجراءات المطلوبة للحصول على الموافقات اللازمة من أجل القيام بهذه الدراسة. ففي يوم 20 أكتوبر 2019 تم التواصل مع قسم الأبحاث في وزارة التعليم والتعليم العالي من أجل الحصول على

خطاب تسهيل مهمة البحث العلمي، وذلك من أجل تسهيل التواصل مع رياض الأطفال والتواصل مع المعلمات لإجراء الدراسة. وبعد الحصول على خطاب تسهيل المهمة يوم 28 أكتوبر 2019، تم تقديم جميع الأوراق المطلوبة للحصول على موافقة لجنة اخلاق البحث العلمي في جامعة قطر (IRB) بتاريخ 9 نوفمبر 2019.

- بعد الحصول على اعتماد لجنة اخلاق البحث العلمي في جامعة قطر يوم 13 يناير 2020، تم البدء بتطبيق الدراسة. تم تحويل الاستبانة إلى الصيغة إلكترونية باستخدام برنامج (Microsoft Form) وإرسالها عبر البريد الإلكتروني إلى أكبر عدد من إدارات رياض الأطفال الحكومية في دولة قطر، مع توضيح الهدف من الدراسة، وأيضا تمت الاستعانة ببرامج التواصل الاجتماعي من أجل نشر الاستبانة لتصل إلى أكبر عدد ممكن من المعلمات. بالإضافة إلى ذلك، تم التواصل مع وزارة التعليم والتعليم العالي من أجل إرسال وتعميم الاستبانة على جميع معلمات رياض الأطفال الحكومية في دولة قطر، إلا أنه لم يتم الحصول على أي استجابة بقبول أو الرفض التعاون من قبل الوزارة. وبسبب قلة الاستجابة على الاستبانة الإلكترونية، تم جمع استجابات من عدد من المعلمات على الاستبانة بصورة ورقية اثناء التواجد في مباني رياض الأطفال للقيام بالملاحظات والمقابلات.
- ومن أجل تحديد العينة العشوائية لأسماء رياض الأطفال التي تم بها الملاحظة الصفية، تم تحديد اسماء جميع رياض الأطفال الحكومية في دولة قطر، ومن ثم تقسيمها حسب المناطق الجغرافية إلى ثلاثة أقسام، رياض أطفال تقع في شمال دولة قطر، ورياض أطفال تقع في وسط دولة قطر، ورياض أطفال تقع في جنوب دولة قطر. ومن ثم تم فصل أسماء رياض الأطفال الخاصة بالبنين عن أسماء رياض الأطفال الخاصة

بالبنات. وذلك بهدف اختيار عينة عشوائية من بين جميع رياض الأطفال في المناطق الجغرافية الثلاثة بحيث يتم اختيار ست رياض أطفال مختلفة في المنطقة الجغرافية المختلفة وجنس الطلبة، فتم سحب أسماء عينة عشوائية لثلاث رياض أطفال للبنين وثلاث رياض أطفال للبنات.

- تم التواصل مع الرياض التي تم اختيارها بالعينة العشوائية من خلال إرسال بريد إلكتروني لتحديد موعد من أجل زيارة مبنى الروضة لإجراء ملاحظة صفية ومقابلة شخصية لعدد من المعلمات. ولكن لسوء الحظ لم يتم الرد من قبل جميع رياض الأطفال التي تم التواصل معها. لذلك تم التواصل عبر الهاتف مع إدارات الروضات. وكذلك اختيار عينة أخرى بالطريقة العشوائية لاستبدال رياض الأطفال التي لم تستجيب للطلب.
- قبل إجراء الملاحظة الصفية تم الاطلاع على الكتاب الدراسي الخاص بمرحلة التمهيدي، وخاصة وحدة النبات ووحدة الماء واللتان تم ملاحظة بعض دروسهما اثناء زيارات الرياض. وكان الهدف من الاطلاع على الكتاب هو تحديد وتصور عدد من أنشطة (STEM) التي يتوقع ملاحظتها اثناء الزيارة. وبعد ذلك تم زيارة رياض الأطفال الست التي تم التواصل والاتفاق مع معلماتها. وجرت الملاحظات من خلال التواجد داخل الغرفة الصفية لمدة يوم دراسي كامل مع تسجيل جميع السلوكيات والممارسات والملاحظات التي تمت خلال اليوم الدراسي بالاستعانة بنموذج الملاحظة الصفية بصورة ورقية. وأيضا تم مقابلة عدد من معلمات رياض الأطفال التي تم زيارتها وتسجيل المقابلات صوتيا في الروضة، إلا ان معظم المعلمات قد رفضن التسجيل الصوتي، وفي هذه الحالة تم كتابة استجابات المعلمات خطياً على نموذج المقابلة.

- بعد الانتهاء من إجراء جميع الملاحظات الصفية والمقابلات، تم التوقف عن استقبال الاستجابات عن الاستبانة وذلك بغرض البدء بتحليل وتفسير النتائج.

من أجل تسهيل تحليل البيانات التي تم جمعها عن طريق الاستبانة، تم تحويل الاستجابات إلى بيانات كمية باستخدام برنامج الإكسل (EXCEL) وبعد ذلك إدخالها على برنامج الحزم الاحصائي (SPSS 26). ومن أجل تسهيل وصف وتحديد وجهة نظر المعلمات حول أثر المنهج على كل من الطالب والمعلم والعملية التعليمية تم تحويل المقياس الخماسي (بدرجة كبيرة جدا، بدرجة كبيرة، بدرجة متوسطة، بدرجة قليلة، بدرجة قليلة جدا) إلى مقياس ثلاثي (درجة كبيرة، درجة متوسطة، درجة قليلة)، ولقياس الطول الفئوي للمقاييس الثلاثة تم اتباع المعادلة التالية، وبعد ذلك يتم إضافة 1.33 لكل فئة للحصول على الطول الفئوي الصحيح:

طول الفئة = (أكبر قيمة – أقل قيمة) / عدد البدائل = (5−1) /3 = 1.33

جدول رقم 3 الطول الفئوي لوصف درجة أثر منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات

وصف درجة الأثر	مدى المتوسط
قليلة	1 إلى 2.33
متوسطة	2.33 إلى 3.66
كبيرة	3.66 إلى 5

3.6 المعالجة الإحصائية:

من أجل تحليل البيانات الكمية المتمثلة باستجابات المعلمات على الاستبانة تم استخدام برنامج الحزم الإحصائي (SPSS 26) من خلال اختيار الأساليب الإحصائية المتمثلة بالمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للفقرات وللمحاور. وأيضا تم استخدام تحليل التباين المتعدد (Multivariate) (MANOVA) لقياس أثر عدد من المتغيرات (سنوات الخبرة، الدرجة العلمية) على وجهات نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) عل كل من الطالب والمعلم والعملية التعليمية.

ومن أجل تحليل البيانات النوعية فقد تم اتبع طريقة تحليل البيانات وفق الموضوع (Thematic Analysis) بالطريقة المغلقة حيث تم جمع وتحليل إجابات المعلمات المتعلقة بأسئلة الدراسة، وهي إحدى الطرق الشائعة لتحليل ومعالجة البيانات النوعية في الأبحاث والدراسات في مجال العلوم الاجتماعية والسلوكية والتطبيقية والتي يندرج من ضمنها التعليم. ويتميز التحليل الموضوعي بأنه يناسب تحليل الأسئلة المتعلقة بتجارب أو وجهات نظر وتصورات عينة الدراسة (الحمداني والجادري وقنديليجي وهاني وأبو زينة، 2006). وفي هذه الدراسة تقيس المقابلة الشخصية مدى معرفة المعلمات بمنهج (STEM) ومدى تطبيقهن له وكان غرض الباحثة من استخدام التحليل الموضوعي هو تحديد أنماط متشابهة أو مختلفة لاستجابات عينة الدراسة. أما قيما يتعلق بالملاحظة الصفية والتي تحدد درجة توظيف مهارات (STEM) فتم التعامل معها على هيئة سلم التقدير اللفظي حيث تم تحديد ثلاث مؤشرات لكل بعد ليكون المؤشر الأول أبسط درجات التطبيق أما المؤشر الثالث فيعكس أعلى درجات التطبيق. حيث تم جمع جميع الملاحظات الصفية وبعد ذلك تصنيفها حسب ما تم ملاحظته

لتحديد أي المؤشرات كانت أكثر تطبيقا حسب الأبعاد الملاحظة. ومن خلال تحليل الملاحظة الصفية تم الحكم على مدى تطبيق المعلمات لمنهج (STEM). وفي الفصل القادم سيتم عرض البيانات التي جمعت من خلال الأدوات الثلاثة (الاستبانة، المقابلة، والملاحظة).

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يشمل هذا الفصل عرضا مفصلا لأهم النتائج التي تم التوصل إليها من خلال تحليل البيانات الكمية والنوعية، والتي تم جمعها باستخدام الأدوات المتمثلة في الاستبانة والمقابلة الشخصية والملاحظة الصفية. وكما ذكر في الفصل السابق تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS 26) لمعالجة البيانات الكمية، وتم استخدام التحليل الموضوعي من أجل التوصل لنتائج كل من المقابلة والملاحظة.

4.1 نتائج السؤال الأول:

ينص السؤال الأول على ما يلي:

"ما درجة تطبيق مهارات (STEM) في مرحلة رياض الأطفال في دولة قطر؟"

للإجابة عن هذا السؤال تمت مقابلة ثمان معلمات من رياض أطفال في مناطق جغرافية مختلفة وجميعهن حاصلات على درجة البكالوريوس والجدول (4) يوضح توزيع المقابلات على المناطق الجغرافية وبيانات المعلمات. وللحفاظ على سرية معلومات المعلمات تم ترميز كل استمارة مقابلة برقم من واحد إلى ثمانية لتسهيل عرض نتائج المقابلات.

جدول رقم 4 وصف خصائص المعلمات التي تم مقابلتهن

رقم المعلمة	سنوات الخبرة	التخصص	المنطقة الجغرافية
(1)	أكثر من 10 سنوات	تربية	جنوب دولة قطر

رقم المعلمة	سنوات الخبرة	التخصص	المنطقة الجغرافية
(2)	أكثر من 10 سنوات	تربية	جنوب دولة قطر
(3)	أقل من 5 سنوات	تربية	وسط دولة قطر
(4)	أقل من 5 سنوات	تربية	وسط دولة قطر
(5)	أقل من 5 سنوات	تربية	شمال دولة قطر
(6)	أقل من 5 سنوات	تربية	وسط دولة قطر
(7)	5 إلى 10 سنوات	تربية	شمال دولة قطر
(8)	أقل من 5 سنوات	لغة عربية	وسط دولة قطر

وعند سؤال المعلمات عن مدى معرفتهن بمنهج (STEM) أجابت ست معلمات من أصل ثمان بعدم معرفتهن بالمنهج، وأنه للمرة الأولى يسمعن عنه خلال المقابلة. إلا أن المعلمتين (3 و4) كانت لديهن معرفة سابقة حول المنهج. واتفقت المعلمتين بأن منهج (STEM) وسيلة للتعلم يتم من خلالها دمج المواد الأربعة (علوم، تكنولوجيا، هندسة، رياضيات) ويساعد على توصيل المعلومات للطلبة بصورة مبسطة، ويعتمد على الأنشطة من أجل أن يكتسب الطفل المعرفة الجديدة بطريقة دمج المعارف والخبرات معا. وكانت هذه الدراسة سبب لتعرف المعلمتين على منهج (STEM) فالمعلمة (3) تعرفت عليه من خلال الاستجابة عن الاستبانة، وأما الأخرى فقد قامت بالبحث عن المنهج باستخدام المواقع الإلكترونية عندما تم أعلامها بأنه سوف يتم إجراء ملاحظة صفيه لها، وهذا ما أثار فضولها للبحث حول المنهج ومعرفة عدد من المعلومات عنه.

وبعد أن تم تقديم التعريف للمعلمات اللاتي ليس لديهن معرفة سابقة بـ(STEM)، تم سؤالهن هل قمن بتطبيق هذا المنهج خلال اليوم الدراسي مع الأطفال على الرغم من عدم علمهن بتسميته؟ فأجابت خمس معلمات بأنهن يقمن بتطبيق المنهج مع الأطفال، إلا ان معلمة (8) إجابة بأنها تتبع بعض المفاهيم والتطبيقات لهذا المنهج بنسبة 40% خلال الحصص، وذلك بسبب التقيد بالكتاب المدرسي وأسلوب التدريس المتبع في الروضة. أما المعلمات (3 و6) أجبن بعدم قيامهن بتطبيقه من قبل.

وعندما طُلب من المعلمات اللواتي طبقن المنهج وصف تجربتهن في تطبيقه فكانت أغلب أجابتهن أنهن يقمن بتفعيل المنهج من خلال الأركان التعليمية بعد أن تقوم المعلمة بشرح المهام للطلبة، وخصت المعلمات (2 و4 و7 و8) ركني الاستكشاف وركن الادراك حيث إنه من خلال هذين الركنين يمكن ملاحظة المهارات المختلفة التي قد يكتسبها الأطفال من خلال التفاعل مع المواد الموجودة في كل ركن. ووصفت المعلمات الأخريات بأنهن يطبقن المنهج من خلال سرد المعلومات على الأطفال بصورة مترابطة، واستخدام المجسمات والنماذج والمواد المختلفة من البيئة من أجل أن يقوم الأطفال بالتعلم بأنفسهم. وأضافت المعلمة (5) بأهمية التنوع في طرح الأسئلة بمستويات مختلفة من أجل إثارة فضول الأطفال للتعلم. ومع ذلك ترى معلمة (7) بأن إمكانية الدمج بين المواد تنحصر بين العلوم والرياضيات بالنسبة لطلبة الروضة، وذلك لأن المفاهيم صعبة عليهم. فيما أجابت المعلمتين اللتين لم تطبقان المنهج مسبقا برغبتهن في تطبيقه بصورة فعالة مع الأطفال حيث علقت المعلمة (6) على المنهج بأنه "تجربة جميلة ومناسبة للطفولة المبكرة".

وتم سؤال المعلمات هل واجهتهن أي تحديات أو معيقات أثناء تطبيقهن لمنهج (STEM). واتفقت جميع المعلمات على صعوبة عملية الدمج بين المعلومات وخاصة بأن الأطفال في هذا العمر مازالوا صغار وأنه من الصعب عليهم استخدام المهارات العليا، وانحصرت التحديات التي

يواجهنها في صعوبة تدريب الأطفال على المهارات العلمية، وصعوبة دمج التكنولوجيا والهندسة، الصعوبة في التخطيط وتحضير البيئات والمواد اللازمة. وكانت إجابة المعلمة (3) بأن الوقت قصير ولا يكفي لتطبيق عدد من المهارات المختلفة وإتاحة الفرصة لكل الأطفال للتجريب والملاحظة، وأضافت أيضا بأن خبرتها بالتدريس ليست كافية لتطبيق هذا النوع من الأنشطة. واتفقت المعلمة (6) مع المعلمات السابقات من حيث إن المنهج التكاملي (STEM) يزيد العبء على المعلمات ويحتاج إلى جهد في التحضير للأنشطة.

وبعد ذلك تم سؤال المعلمات عن كيفية التغلب على هذه التحديات. فأجمعن بضرورة تدريب الأطفال بطريقة متدرجة على المهارات المختلفة وأسلوب الاستكشاف والملاحظة، كما أشرن إلى أهمية تبسيط المعلومات التي تقدم للطلبة وتبسيط الأدوار الموكلة لهم. وأكدن على ضرورة المناقشة والحوار مع معلمات المرحلة وتبادل الخبرات معهن للتوصل إلى تحضير يناسب أنماط تعلم الأطفال وإثراءه بالأنشطة المختلفة من أجل أن تستطيع المعلمة أن تطبق المنهج بسلاسة وبشكل منظم. إلا أن المعلمة (2) أكدت على عدم قدرتها على التغلب ومواجهة التحديات والتي كانت صعوبة دمج التكنولوجيا بالتعليم وتطبيق الطرق المناسبة لدمج العلوم والرياضيات معاً.

وعند سؤال المعلمات عن رغبتهن بالاستمرار في تطبيق هذا المنهج، أجابت جميع المعلمات بالإيجاب ما عدا المعلمة رقم (4) والتي رفضت ذلك وأشارت بأن هذا المنهج عبء كبير على المعلمة، ويستنفذ طاقتها وجهدها، وأن متطلبات تطبيق منهج (STEM) تفوق قدرات الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة.

أما عن سؤال المعلمات عن وجهة نظرهن حول ضرورة تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال، فوافقت ست معلمات على ذلك، مع اختلاف رأيهن في طريقة التطبيق. فاتفقت المعلمة (1 و2) على ضرورة تنقيح المنهج الدراسي والموائمة بين عدد المعلمات وكيفية التطبيق ليكون

المنهج مناسب لمرحلة الطفولة المبكرة. أما المعلمتين (3 و8) فأكدتا على تفعيل دور الأركان التعليمية في تطبيق الأنشطة المختلفة والتي يجب أن يقوم بها الأطفال بأنفسهم. وفيما يتعلق بالمعلمتين (4 و7) فكانت وجهة نظرهن معاكسة لباقية المعلمات. فالمعلمة (4) قالت "في حال ألزام المعلمات بتطبيق منهج (STEM) يجب عدم اتباع أسلوب المسارات والذي تكون لكل معلمة فرع معين تقوم بتدريسه". أما المعلمة (7) أشارت بأنه من الصعب تطبيق هذا المنهج وأن جميع المعنين بالعملية التعليمية يجب أن يتلقوا التدريب المناسب من أجل أن يتمكنوا من تطبيقه بصورة صحيحة وأضافت أيضاً "يمكن أن يكون المنهج مطبق، ولكن لا تعي المعلمة بذلك".

وبعد ذلك تم سؤال المعلمات في حال رغبتهن بمعرفة المزيد عن منهج (STEM) وعن الطريقة المثالية للتنمية المهنية التي يرغبن بالحصول عليها من أجل معرفة المنهج بصورة أوضح وأشمل. فاتفقت جميع المعلمات على رغبتهن في معرفة المزيد حول المنهج وتطبيقاته وكيفية ممارسته في الغرفة الصفية. وأضافت المعلمة (3) أنها ترغب بمعرفة المزيد حول (STEM) من خلال ملاحظة إحدى المعلمات المتمرسات بتطبيق المنهج من أجل معرفة الطرق الصحيحة لتطبيقه. واتفقت المعلمات بأن أفضل الطرق للتنمية المهنية في هذا المجال تكون من خلال حضور الورش التدريبية والدورات، ومن خلال البحث باستخدام المواقع الإلكترونية. وأكدت المعلمة (1) بأهمية حضور مدرب معتمد لمنهج (STEM) يقوم بتطبيقه عمليا داخل الغرف الصفية أمام المعلمات بدلا عن الورش النظرية.

وللإجابة على السؤال الأول لهذه الدراسة، وقياس مدى تطبيق المعلمات لمنهج (STEM) تم إجراء ملاحظة صفية باستخدام ملحق رقم (ت) لست معلمات في ستة رياض أطفال ثلاثة منهن يدرسن بنين وثلاثة يدرسن بنات، تقع في المناطق الجغرافية شمال ووسط وجنوب دولة قطر. وفيما يلي عرض نتائج الملاحظة.

المحور الأول (الأسئلة):

انقسم المحور الأول إلى بعدين هما (خصائص وطبيعة الأسئلة، وأنماط الأسئلة وتفاعل الأطفال أثناء الإجابة)، البعد الأول خصائص وطبيعة الأسئلة التي تقوم المعلمة بطرحها. تبين من خلال الملاحظة أن أسئلة المعلمات تتركز عند المؤشر الأول وهو أبسط مستوى بين مستويات طرح الأسئلة، فكانت الأسئلة بمستوى التذكر والفهم وتقدم بصورة مباشرة دون أي تحفيز للطلبة للإجابة. ولكن تميزت المعلمة بالروضة (3) بطرح عدد من الأسئلة تندرج عند المستوى المتوسط للتطبيق ومن أمثلة ذلك سؤال "ماذا لو كانت جميع الأطعمة فاسدة؟" الذي أثار تساؤلات الأطفال فأجاب أحد الأطفال "لن يمكننا تناول الطعام"، وأجاب طفل آخر "سوف أشتري طعام جديد طازج"، لذلك اتبعت المعلمة السؤال السابق بالسؤال "كيف يمكننا الحفاظ على الطعام حتى لا يفسد؟". فكان لكل طالب إجابة تختلف عن الأخر. وأما البعد الثاني والذي يقيس أنماط الأسئلة وتفاعلات الأطفال عليها فتركزت جميع أنماط الأسئلة عند المؤشر الأول وهو أبسط مستوى بين المستويات، وذلك بطرح المعلمات عدد قليل من الأسئلة المفتوحة التي تحتاج مناقشة مثل "ما هي فوائد الماء للإنسان وللكائنات الحية؟ وماذا سوف يحدث للنبات إذا لم يحصل على الماء؟". ولكن لوحظ في الروضة (6) ترك مساحة من قبل المعلمة للطلبة لطرح الأسئلة ومناقشتها فيما بينهم. ومثلا على ذلك سؤال أحد الأطفال عن سبب صنع السفن الكبيرة من الحديد بالرغم من ملاحظتهم إن الحديد لا يطفو.

المحور الثاني (اللعب):

تكون هذا المحور من أربعة أبعاد هي (التظاهر، التمثيل، البناء، استكشاف البيئة المحيطة). فلوحظ في البعد الأول (التظاهر) تركيز أدوار الأطفال عند المؤشر الأول (الخروج بمجموعة من الأدوار والسيناريوهات) فقد قام الأطفال في الروضة (1) بتقليد صوت هطول المطر، ولوحظ في الروضة (6) توجه عدد من الأطفال للقيام بأنشطة تندرج أسفل المؤشر الثاني (أخذ

منظور شخص أخر). وأما البُعد الثاني (التمثيل) تركزت أداور الأطفال على الأدوار التي أوكلت إليهم من قبل المعلمات وخاصة عند توجههم إلى الأركان. ولكن قام الأطفال في الروضة (1) و(6) بسرد بعض القصص والتمثيل العفوي داخل ركن المنزل، وهذا ما يمثله المؤشر الثاني (سرد القصص) لهذا البعد. ومن خلال الملاحظة تبين أن تطبيقات منهج (STEM) ظهرت بدرجة عالية عند بُعد (البناء) حيث كان دور الأطفال يندرج عند المؤشر الثالث (التخطيط والتمثيل) بصورة كبيرة ومن أمثلة ذلك كانت مهمة الأطفال في ركن البناء تصميم مزرعة بالطريقة التي يحبذونها، فلوحظ على الأطفال في الروضة (1) إدراكهم للأحجام بوضع المكعبات ذات الحجم المناسب معا، وأيضا حدد الأطفال الطول المناسب للمزرعة تبعا لعدد المكعبات المتوفرة، ومن الجدير بالذكر قدرة الأطفال على تحديد الطول والعرض المناسب لأنشاء المنزل باستخدام المكعبات. وأما البعد الرابع (استكشاف البيئة المحيطة)، لم يتم ملاحظة تطبيقات (STEM) لهذا البُعد إلا عند الروضتين (2) و(3) وكانت أنشطة كلتا الروضتين تندرج عند المؤشر الأول (الاستكشاف بنشاط وتفكير وتحليل)، وهو أبسط تطبيق لهذا البعد. ومثال على ذلك في الروضة (2) استكشاف الأطفال بأن أوراق نبات النخيل رفيعة من خلال رؤيتها في حديقة الروضة، وفي الروضة (3) أن الطعام الذي لا يحفظ بالثلاجة يتلف بسبب الجو الحار، ولاحظ الأطفال أن الطعام الذي أحضرته لهن المعلمة فاسد، وأخبرتهن مسبقا أن الطعام بقي خارج الثلاجة لفترة طويلة.

المحور الثالث: المهارات العلمية

يتكون هذا البعد من خمسة أبعاد وهي (الملاحظة، الوصف، التصنيف، التنبؤ، التواصل). أما البعد الأول (الملاحظة) فلوحظ بالروضات (1،2،3،6) تمحورت أنشطة الأطفال عند المؤشر الأول (استخدام الحواس لتحديد خصائص الكائنات). ومثال على ذلك قيام الأطفال بملاحظة نمو النبات عند زراعته بالقرب من النافذة. وتركزت أنشطة البعد الثاني (الوصف) أيضا عند المؤشر

الأول (وصف السمات الرئيسة للكائنات الحية) على سبيل المثال وصف لون النبات وأوراقه وجذوره. وفي الروضة (5،6) وصف صفات الماء النقي. ويقيس البعد الثالث (التصنيف) قدرة الأطفال على التصنيف، وأيضا لوحظ أن الأطفال في رياض الأطفال (2،3،4،6) قاموا باستخدام مهارات التصنيف عند المؤشر الأول (ملاحظة التشابه والاختلاف) فعلى سبيل المثال قاموا بتصنيف المكعبات حسب الحجم، أو تصنيف الطعام إلى فاسد وطازج. ولكن الأطفال في الروضة (1) قاموا بتصنيف الحيوانات تبعا لصفة واحدة وهذا ما يتطلبه المؤشر الثاني (تصنيف الكائنات إلى مجموعات باستخدام صفة واحدة أو أكثر). ولم يُلاحظ أي أنشطة للتصنيف في الروضة (5). وكان البعد الرابع (التنبؤ) يندرج تحت المؤشر الثاني (عمل تنبؤات بسيطة) مثال على ذلك التنبؤ بما سوف يحدث لو لم تتعرض النباتات للشمس. أما البعد الخامس (التواصل) فقد كان حول التواصل بين المعلمة والأطفال وبين الأطفال مع بعضهم البعض ومع المعلمة، فقد كانت طريقة التواصل في جميع رياض الأطفال الست بين الأطفال والمعلمة بصورة شفوية بسيطة من خلال إجابة الأطفال على أسئلة المعلمة، وتميز التواصل بين الأطفال مع بعضهم البعض بتبادل الأفكار والاستماع إلى بعضهم البعض أثناء تواجدهم في الأركان، وهذا يندرج عند المؤشر الثاني (تبادل الأفكار والاستماع إليها ومناقشتها).

المحور الرابع: الممارسات العلمية والهندسية لمعايير العلوم للجيل القادم (NGSS)

تكون هذا المحور من خمس أبعاد وهي (الأسئلة والمشكلات، التحليل والتفسير، الرياضيات والتفكير الحسابي، شرح وتصميم الحلول، النقد). البعد الأول (الأسئلة والمشكلات) فلوحظ أن المعلمات في رياض الأطفال (2 و3 و4) يقمن بطرح الأسئلة من مستوى المؤشر الأول (طرح أسئلة للعثور على مزيد من المعلومات حول العالم) وطبيعة الإجابات عن هذه الأسئلة تكون بذكر بعض من المعلومات أو الحلول. بالمقابل كانت مستويات الأسئلة في رياض الأطفال (1 و6)

تندرج تحت المؤشر الثاني (طرح أو تحديد الأسئلة التي يمكن الإجابة عليها من خلال التحقق)، فكانت إجابات الأسئلة تحتاج إلى تحقق وملاحظة ليتم التأكد من صحتها. ومثال على ذلك سؤال المعلمة للطلبة لماذا تحتاج البذور للماء؟ وبعد ذلك قام الأطفال بملاحظة النبتات التي تم زراعتها مسبقا، ومقارنة التي تم ريها بالماء بالتي لم تحصل على ماء (صورة 1) أما فيما يتعلق بالبعد الثاني (التحليل والتفسير)، ولم يُلاحظ تطبيق المعلمات لهذا البعد إلا في الروضة (1) وكانت طبيعة التحليل والتفسير الذي قام به الأطفال يندرج أسفل المؤشر الثاني (استخدام الملاحظات لوصف العلاقات)، ومثالا على ذلك سألت المعلمة الأطفال "ماذا سوف يحدث لو لم يوجد ماء للشرب؟" ولاحظ الأطفال العلاقة بين عدم ري النباتات بالماء وعدم نموها. وأما البعد الثالث (الرياضيات والتفكير الحسابي) فقد لوحظ بأن أطفال الروضة (1) قاموا باستخدام البيانات الكمية عند بنائهم المزرعة من خلال حساب عدد المكعبات التي يحتاجونها من أجل بناء سور المزرعة، وهذا التطبيق يندرج عن المؤشر الأول (استخدام العد والأرقام لتحديد ووصف الأنماط). وفيما يتعلق بالبعدين الرابع والخامس (شرح وتصميم الحلول، والنقد) فلم يلاحظ أي ممارسات تمت من قبل المعلمات أو الأطفال تتعلق بهذين البعدين.

4.2 نتائج السؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على ما يلي:

"ما أثر توظيف منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية من وجهة نظر معلمات رياض الأطفال؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم تحليل النتائج والبيانات التي تم جمعها بواسطة الاستبانة. باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS 26) وذلك لحساب المتوسط الحسابي والانحرافات

المعيارية لاستجابات المعلمات على جميع فقرات الاستبانة وحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابتهن على كل محور على حدة. فقد تمت الاستجابة على الاستبانة من قبل 100 معلمة يعملن بمناطق جغرافية مختلفة وهي شمال ووسط وجنوب دولة قطر وكانت أعدادهن 21، 41، 38 على التوالي. ويوضح الجدول التالي المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات المعلمات على جميع فقرات الاستبانة.

جدول رقم 5 وصف المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاستجابات المعلمات على جميع فقرات الاستبانة

الفقرات	متوسط حسابي	الانحراف المعياري	وصف درجة الأثر
المحور الأول: الأثر على الطفل			
1.1 منهج (STEM) يساعد على تحسين مهارات الطفل الحركية	3.91	.805	كبيرة
1.2 منهج (STEM) يحسن من مهارة التفكير لدى الطفل	4.10	.859	كبيرة
1.3 منهج (STEM) يشجع الطفل على التعلم	4.11	.827	كبيرة
1.4 منهج (STEM) يحسن من قدرة الطفل على حل المشكلات	4.03	.822	كبيرة
1.5 منهج (STEM) يزيد من ثقة الطفل بنفسه	4.04	.828	كبيرة
1.6 منهج (STEM) يشجع الطفل على التساؤل (طرح الأسئلة)	3.97	.834	كبيرة
1.7 منهج (STEM) يمكن الطفل من استخدام التكنولوجيا بشكل فعال	4.13	.849	كبيرة
1.8 منهج (STEM) يشجع على تفعيل حواس الطفل الخمس	4.22	.773	كبيرة
1.9 منهج (STEM) راعي أنماط تعلم الطفل	4.02	.887	كبيرة
1.10 منهج (STEM) ينمي الابداع لدى الطفل	4.04	.852	كبيرة

الفقرات	متوسط حسابي	الانحراف المعياري	وصف درجة الأثر
1.11 منهج (STEM) راعي الفروق الفردية لدى الأطفال	3.79	.902	كبيرة
1.12 منهج (STEM) يعد الطالب للنجاح في العلوم والرياضيات والمواضيع المتعلقة بها في المستقبل	4.09	.767	كبيرة
1.13 منهج (STEM) ينمي مهارات الاتصال والتواصل لدى الأطفال	4.01	.882	كبيرة
1.14 منهج (STEM) ينمي التآزر الحس حركي لدى الطفل	4.06	.827	كبيرة
1.15 منهج (STEM) ينمي لدى الأطفال الرغبة للتوجه في المستقبل لأحد التخصصات العلمية	4.04	.828	كبيرة
المحور الثاني: الأثر على المعلم			
2.1 منهج (STEM) يجعل المعلم محور العملية التعليمية	3.06	1.108	متوسطة
2.2 منهج (STEM) يشجع المعلم على التنمية المهنية للمعلم	2.12	.832	قليلة
2.3 منهج (STEM) يشجع المعلم على البحث من أجل الإعداد والتخطيط للدروس	4.08	.872	كبيرة
2.4 منهج (STEM) ينمي لدى المعلم مهارات الاتصال والتواصل	3.98	.778	كبيرة
2.5 منهج (STEM) يساعد المعلم على تنفيذ الدرس بسهولة داخل الغرفة الصفية	3.75	.947	كبيرة
2.6 منهج (STEM) يتطلب من المعلم الكثير من الجهد في الإعداد والتخطيط لأنشطة التعلم	3.80	.876	كبيرة
2.7 منهج (STEM) يستغرق وقتا كبيرا في انجاز عملية التعليم	3.49	1.010	متوسطة

الفقرات	متوسط حسابي	الانحراف المعياري	وصف درجة الأثر
المحور الثالث: الأثر على العملية التعليمية			
3.1 منهج (STEM) يجعل التعليم ممتعا	4.08	.872	كبيرة
3.2 منهج (STEM) يعمل على ربط التعلم بالحياة	4.14	.779	كبيرة
3.3 منهج (STEM) يتطلب استخدام التكنولوجيا كوسيلة في التعلم	4.10	.810	كبيرة
3.4 منهج (STEM) يستهلك الكثير من الوقت في التطبيق	3.71	.856	كبيرة
3.5 منهج (STEM) يجعل ضبط الفصل امرا صعبا	3.25	.989	كبيرة

يُظهر الجدول أعلاه أن المتوسطات الحسابية للفقرات التي تقيس وجهة نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) قد تراوحت بين (2.12–4.22)، وهي وفق المقياس الثلاثي الذي تم حسابه للحكم على درجة الأثر معظمها تعكس درجة تأثر كبيرة بينما تشير أربع فقرات أن درجة التأثر متوسطة وتشير فقرة واحدة إلى درجة تأثر قليلة من وجهة نظر المعلمات.

4.2.1 المحور الأول: أثر منهج (STEM) على الطفل.

يقيس هذا المحور وجهة نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) على الطفل وتعلمه، وقد كانت المتوسطات الحسابية بين 3.79 و4.22 وكلتا القيمتين تعكسان درجة كبيرة من الأثر للمنهج على الطفل من وجهة نظر المعلمات. فيلاحظ أن أقل متوسط حسابي 3.79 كان عند الفقرة 1.11 والتي تقيس أثر منهج (STEM) على مراعاة منهج (STEM) للفروق الفردية بين

الأطفال، فكانت استجابة المعلمات على هذه الفقرة تشير إلى أنهن يجدن أن منهج (STEM) يساعد على مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال. واتفقت وجهة نظر المعلمات على أن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على مراعاة أنماط تعلم الأطفال المختلفة. ويستنتج من جدول (5) أن وجهة نظر المعلمات أن منهج (STEM) سيؤثر بدرجة كبيرة على إعداد الأطفال للنجاح في العلوم والرياضيات والمواضيع المتعلقة بها، وأنه كذلك سينمي الرغبة لدى الأطفال للتوجه نحو أحد التخصصات العلمية في المستقبل بدرجة كبيرة. بالإضافة إلى ذلك ترى المعلمات أن منهج (STEM) قادر على تنمية الإبداع لدى الأطفال بصورة كبيرة، وأن له أثر كبير في تحسين قدرة الأطفال على حل المشكلات والتفكير. ومن وجهة نظر المعلمات أن منهج (STEM) له أثر كبير في تنمية مهارات الاتصال والتواصل لدى الأطفال، وتمكينهم من استخدام التكنولوجيا بشكل فعال وفيما يتعلق بأعلى المتوسطات الحسابي لهذا المحور كانت عند الفقرة 1.8 والتي تقيس أثر منهج (STEM) على تشجيع الطفل لتفعيل حواسه الخمسة. وأيضا اتفقت المعلمات بأن منهج (STEM) يؤثر بصورة كبيرة على تحسين مهارات الطفل الحركية.

4.2.2 المحور الثاني: أثر منهج (STEM) على المعلم.

أظهرت نتائج المحور الثاني والذي يقيس أثر منهج (STEM) على المعلم، أن أعلى متوسط حسابي 4.08 كان عند الفقرة 2.3 والتي تشير إلى أن منهج (STEM) له أثر كبير في تشجيع المعلمات على البحث من أجل الإعداد والتخطيط للدروس. كما أن وجهة نظر المعلمات تشير بأن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على المعلمات من خلال حاجته للكثير من الجهد في الإعداد والتخطيط، وأنه يستغرق وقت كبير في إنجاز عملية التعلم. وكانت وجهة نظر المعلمات أن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على تنمية مهارات الاتصال والتواصل لدى المعلمات.

بالإضافة إلى ذلك كانت وجهة نظر المعلمات بأن منهج (STEM) يؤثر بدرجة متوسطة في جعل المعلم محور العملية التعليمية. وكان أقل متوسط حسابي عند الفقرة 2.2 والتي تشير إلى أن منهج (STEM) له أثر قليل في تشجيع المعلم على التنمية المهنية.

4.2.3 المحور الثالث: أثر منهج (STEM) على العملية التعليمية.

يقيس المحور الثالث أثر منهج (STEM) على العملية التعليمية حيث اتضحت أن وجهات نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على عناصر العملية التعليمية المذكورة في جميع الفقرات إلا الفقرة 3.5 كانت بدرجة متوسطة. فكان أقل متوسط حسابي 3.25 عند الفقرة 3.5 والتي تقيس أثر منهج (STEM) في جعل ضبط الفصل أمرا صعبا. وأما أعلى متوسط حسابي 4.14 كان عند الفقرة 2.2 والتي تقيس أثر منهج (STEM) على ربط التعلم بالحياة، وكانت وجهة نظر المعلمات أن للمنهج أثر كبير في ربط التعلم بالحياة. كما أن للمنهج أثر كبير على جعل العملية التعليمية أمرا ممتعا، وعلى استخدام التكنولوجيا في التعليم. بالإضافة إلى ذلك تشير استجابات المعلمات إلى أن منهج (STEM) يستغرق الكثير من الوقت في التطبيق.

جدول رقم 6 يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمحاور الاستبانة

المحور	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري (S.D)	وصف درجة الأثر
المحور الأول: الأثر على الطفل	4.04	.71	كبيرة
المحور الثاني: الأثر على المعلم	3.47	.45	متوسطة
المحور الثالث: الأثر على العملية التعليمية	3.86	.58	كبيرة

الجدول أعلاه يُظهر أن المتوسط الحسابي لوجهة نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) على الطفل 4.04 مما يدل على أن منهج (STEM) سيؤثر على الطفل وتعلمه بدرجة كبيرة من وجهة نظر المعلمات. كما أنه يظهر أن أثر منهج (STEM) على المعلم سيكون بدرجة متوسطة من وجهة نظر المعلمات بمتوسط حسابي 3.47. إلا أن المتوسط الحسابي لاستجابات المعلمات على المحور الثالث (الأثر على العملية التعليمية) كان 3.86 مما يشير إلى أن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على العملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات.

4.3 نتائج السؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على ما يلي:

"هل تختلف وجهات نظر معلمات الروضة حول أثر توظيف منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية باختلاف درجتهن العلمية وخبرتهن في التدريس؟"

وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS 26) حيث تم إجراء اختبار التباين المتعدد (MANOVA) بهدف إيجاد أثر درجة المعلمات العلمية وخبرتهن في التدريس على وجهة نظرهن حول أثر منهج (STEM) على كل من: الطفل، المعلم، العلمية التعليمية، كما يظهر بالجدول التالي.

جدول رقم 7 يبين اختبار التباين المتعدد (MANOVA) للدرجة العلمية وعدد سنوات الخبرة للمعلمات على أثر منهج (STEM) على كل من: الطفل، المعلم، العلمية التعليمية

المتغير	المتغير التابع	مجموع المربعات	مربع المتوسطات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة
عدد سنوات الخبرة	أثره على الطفل	.65	3.3	.64	3.5
	أثره على المعلم	5.8	.42	1.26	9.2
	أثره على العملية التعليمية	5.04	.02	.10	.90
الدرجة العلمية	أثره على الطفل	.60	.20	.39	.76
	أثره على المعلم	.17	6.0	.17	.91
	أثره على العملية التعليمية	.02	1.0	4.0	.99
الخبرة * الدرجة العلمية	أثره على الطفل	.87	2.2	3.4	.79
	أثره على المعلم	11.2	.30	.90	7.4
	أثره على العملية التعليمية	.59	5.1	.72	8.5

يستنتج من الجدول السابق أن جميع قيم مستوى الدلالة تزيد عن 0.05. مما يشير إلى عدم وجود أثر ذو دلالة إحصائية لكلاً من الدرجة العلمية أو عدد سنوات خبرة المعلمات في التدريس على وجهة نظرهن حول أثر منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

يضم هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة، ومقارنة النتائج التي تم التوصل لها من خلال هذه الدراسة مع الأدب النظري والدراسات السابقة وإيجاد النقاط المشتركة بينها، والنقاط التي ميزت هذه الدراسة عن غيرها.

5.1 مناقشة نتائج السؤال الأول:

نص السؤال الأول:

"ما درجة تطبيق مهارات (STEM) في مرحلة رياض الأطفال في دولة قطر؟"

تم جمع البيانات للإجابة عن هذا السؤال من خلال إجراء ملاحظات صفية لست معلمات رياض أطفال يعملن في رياض الأطفال الحكومية في مناطق جغرافية مختلفة في دولة قطر. ومن خلال تحليل نتائج الملاحظات يتضح أن درجة تطبيق منهج (STEM) خلال اليوم الدراسي في رياض الأطفال كانت قليلة. وكانت معظم ممارسات المعلمات لتطبيقات المنهج تندرج تحت المستوى البسيط من مستويات تطبيق المنهج الموضحة في نموذج الملاحظة ملحق رقم (ت). أما بالنسبة لطبيعة الأسئلة التي كانت تطرح من قبل المعلمات فقد كانت مباشرة لا تحتاج إلى التفكير أو التحليل للإجابة عنها، بل تعتمد على التذكر واسترجاع المعلومات والفهم. واتبعت المعلمات نمط الأسئلة المغلق ذات الإجابة المحددة، وفي بعض الأحيان كانت المعلمات يقمن بطرح بعض الأسئلة المفتوحة والتي تحتاج إلى تفكير ومناقشة وكانت الأسئلة غالبا باتجاه واحد من قبل المعلمة للطلبة. إلا أن هذه النتيجة خالفت وجهات نظر المعلمات التي تم جمعها من خلال الاستبانة،

فكانت للمعلمات وجهة نظر بأن منهج (STEM) له أثر كبير في تشجيع الأطفال على طرح الأسئلة، بالإضافة إلى أن المنهج يراعي أنماط تعلم الأطفال لذلك توجد حاجة للتنوع في الأسئلة بل يجب أن تكون عميقة وتثير دافعية الأطفال للإجابة عنها. ولكن أبدت بعض المعلمات اللاتي تم مقابلتهن خلاف ذلك، فحين وصفت المعلمة (5) تجربتها في تطبيق منهج (STEM) أكدت على أهمية طرح أسئلة تعكس مهارات التفكير العليا والتي تحتاج إلى التفكير والتجريب والمناقشة بين الأطفال والمعلمة. كما أن الدراسات (Katz, 2010؛ Tunnicliffe & Gkouskou, 2019) أكدت بأن التطبيق الصحيح لمنهج (STEM) ينمي لدى الأطفال القدرة على الإجابة عن أسئلة ذات مستوى التفكير عالي الرتبة، بالإضافة إلى تمكين الأطفال من طرح الأسئلة والتنبؤ بالنتائج المتوقعة.

ومن الأمور التي لابد من ملاحظتها هي التعلم من خلال اللعب. ففي دراسة (Campbell, Speldewinde, Howitt & MacDonald, 2018) تم ملاحظة الأطفال في رياض الأطفال لمدة عامين بهدف التحقق من دور التعلم باللعب في توظيف مهارات منهج (STEM) في التعلم. فتوصل الباحثون إلى أن التعلم باللعب له دور في زيادة إدراك الأطفال للمفاهيم الجديدة واكتساب المهارات المختلفة. أما في الدراسة الحالية فقد لوحظ بأن التعلم باللعب كان مقتصراً على الأدوار التي تقوم المعلمة بتحديدها للطلبة وخاصة عند توجههم إلى الأركان التعليمية. إلا أن بعض الأطفال كانوا يتظاهرون بالقيام ببعض الأدوار المختلفة مثل التظاهر بالقيام بعمل المزارع بالروضة (4) والقيام بدور العالم من خلال استخدام العدسة المكبرة بالروضة (6)، ومع ذلك تعتبر هذه الممارسات من أبسط ممارسات وتطبيقات (STEM) التي يقيسها نموذج الملاحظة. إلا أن الأطفال أظهروا ممارسات (STEM) ذات مستوى متقدم في ركن البناء، فتم ملاحظة كيفية تفكير الأطفال والتخطيط والتنسيق من أجل استخدام المكعبات في بناء المزرعة

على سبيل المثال كما يظهر في الصورة (1) ملحق رقم (ث). ويمكن تفسير ذلك بأن الأطفال في ركن البناء يكون لهم مطلق الحرية في اللعب بالطريقة أو الأسلوب الي يفضلونه وباختيار المواد التي يرغبون باستخدامها في البناء وأن مساحة الركن كفيلة بإتاحة الفرصة للطلبة للعب بكل حرية. وأما مقدار استكشاف الأطفال للبيئة المحيطة بهم أثناء التعليم فتم ملاحظته بدرجة قليلة، وكانت أغلب الأنشطة التي يقوم بها الأطفال تندرج عند مستوى بسيط من الاستكشاف. وجاء في دراسة (Clements & Sarama, 2016) بأن استكشاف البيئة يتم من خلال اللعب الحر وإثارة الفضول والتساؤلات عند الأطفال. أما دراسة (Simoncini & Lasen, 2018) فقد اكدت على الدور الهام للاستكشاف في تعلم الأطفال، واكتسابهم للمفاهيم الجديدة. وربما تعود قلة أنشطة الاستكشاف التي تم ملاحظتها أثناء زيارات رياض الأطفال كانت بسبب عدد الأطفال الكبير داخل الغرفة الصفية، وعدم القدرة على توفير المواد اللازمة لجميع الأطفال. كما وأن تحضير المواد والبيئة يعتبر من التحديات التي تواجهها المعلمات في تطبيق المنهج كما جاء في نتائج المقابلات.

كما هدفت الملاحظة الصفية إلى قياس مدى تطبيق المهارات العلمية المختلفة (الملاحظة، الوصف، التصنيف التنبؤ، والتواصل) من قبل كل من المعلمات والأطفال. فتنوع مستوى تطبيق المعلمات والأطفال لهذه المهارات العلمية من روضة إلى أخرى، إلا أن معظم الممارسات والأنشطة كانت تطبيق بدرجة بسيطة جدا مقارنة بما يتطلبه منهج (STEM) من مهارات علمية عليا مع مراعاة عمر الأطفال. فعلى سبيل المثال كان يطلب من الأطفال ملاحظة معدل نمو النباتات مع الأيام بالنظر كما في الصورة (2) في ملحق رقم (ث)، دون استخدام أدوات بسيطة لقياس الطول. ولوحظ في بعض رياض الأطفال تصميم بعض أنشطة التصنيف والمقارنة في ركن الاستكشاف، مثل تصنيف أوراق النبات حسب شكلها كما يظهر في الصورة (3) في ملحق رقم (ث)، أو تصنيف المواد إلى مواد تطفو ومواد تغوص. وفيما يتعلق بمهارة التنبؤ فلم يتم ملاحظتها بصورة

واضحة خلال الزيارات، إلا أن بعض الأطفال أبدوا تسألهم وتنبؤاتهم عما يمكن أن يحدث حول مواضيع معينة من الدرس. ويمكن ربط ما تم ملاحظته من قلة توجيه المعلمات الأطفال لاستخدام المهارات العلمية المختلفة، بوجهة نظر المعلمات بأن منهج (STEM) يؤثر بدرجة قليلة على تحسين المهارات العلمية لدى الأطفال. ومن وجهة نظر المعلمة في روضة (5) بأن اللوم يقع على المنهج الدراسي والكتاب المدرسي اللذين يقيدان المعلمات بالأنشطة والمهارات التي يمكن تقديمها للطلبة، خاصة وأن الكتاب يهتم بمهارات الكتابة أكثر من المهارات الأخرى. وخلافا لهذه الدراسة أكد (Clements & Sarama, 2016) في دراستهما على أهمية ألا يكون تطبيق الأطفال للمهارات العلمية في مرحلة رياض الأطفال سطحيا، بل يجب أن يكون عميقاً ليستمر مع الأطفال في مراحل حياتهم المختلفة. ويمكن تفسير إهمال المهارات العلمية في مرحلة رياض الأطفال بسبب التفكير السائد في المجتمع أن ذهاب الأطفال إلى الروضة يكون للعب أو وتكوين العلاقات الاجتماعية أكثر من أن يكون بهدف التعلم. فلوحظ أن المعلمات يؤكدن على الأطفال بأهمية اللعب الجماعي، والتعاون بين الأطفال، وإعطاء الفرصة للأقران بالمشاركة في الأنشطة، أكثر من تركيزهن على اتقان الأطفال للمهارات أو القيام بها بصورة صحيحة.

أهتم كل من (Katz, 2010؛ Crespo, Kraatz & Pallansch, 2014؛ Dejarntte, 2018؛ Deveci, 2019) في دراستهم بأهمية التطبيقات الهندسية في مرحلة رياض الأطفال من خلال منهج (STEM). وتعتبر معايير العلوم للجيل القادم (NGSS) أحد التوجهات الحديثة في تعليم العلوم والهندسة، فكان لابد من قياس مدى تطبيق هذه المعايير (NGSS) من خلال الممارسات اليومية للطلبة. ومن المؤسف بأن الممارسات العلمية التي تمت ملاحظتها كانت محدودة جدا، وتمت بمستوى بسيط. فبعض المواضيع مثل (التحليل والتفسير، شرح وتصميم الحلول، والنقد) لم يتم تعليمها أو تحفيزها في جميع الرياض التي تم زيارتها. أما بالنسبة للأسئلة

والمشكلات فكان هناك بعد الممارسات المميزة في روضة (1 و6) فعلى سبيل المثال سألت المعلمة " لماذا تحتاج البذور للماء؟" وكان هذا السؤال مبني على تجربة زراعة البذور التي تمت مسبقا. فلما شاهد الأطفال البذور التي كانت تروى والتي لم تحصل على الماء لاحظوا الفرق بين النبتين كما يظهر في الصورة (4) ملحق رقم (ث). ومن خلال هذه الملاحظات توصل الأطفال بأنفسهم إلى أهمية الماء للبذور بصورة عملية عن طريق وصف العلاقة بين الماء ونمو البذور. وأكدت المعلمة (8) بأن الأطفال أذكياء وهم قادرون على التوصل للمعرفة بأنفسهم من خلال الملاحظة والتقصي. وأكد (Freeman, Marginson & Tytler, 2019) في دراستهم على أهمية دور المهارات العلمية والهندسية في توجيه الأطفال من عمر مبكر نحو المهن المستقبلية وخاصة التخصصات العلمية.

يلاحظ مما سبق أن تطبيق المعلمات والأطفال لمنهج (STEM) كان بمستوى بسيط، عن طريق القيام ببعض الأنشطة، وتطبيق بعض المهارات بصورة سطحية. والجدير بالتنويه هنا إلى أن هذه الدراسة اقتصرت على قياس درجة التطبيق في ست رياض أطفال مع مراعاة اختلاف المناطق الجغرافية وجنس الأطفال، إلا أنه يمكن أن يكون هناك تطبيق للمنهج بصورة أكبر وأشمل من قبل معلمات أخريات خارج عينة الدراسة. فكما ذكر (tippet & Milford, 2017) بأنه بالرغم من عدم معرفة عدد كبير من معلمي رياض الأطفال بمنهج (STEM) إلا أن العديد منهن يقومون بتطبيق المنهج خلال حصصهن الدراسية بصورة بسيطة وعفوية.

5.2 مناقشة نتائج السؤال الثاني:

نص السؤال الثاني

"ما أثر توظيف منهج (STEM) على كل من الطفل، والمعلم، والعملية التعليمية من وجهة نظر معلمات رياض الأطفال؟"

توضح النتائج التي تم التوصل لها من خلال الجدول (5) إلى وجود أثر كبير لمنهج (STEM) على كل من الطفل والعملية التعليمية، إلا أن هناك أثر بدرجة متوسطة للمنهج على المعلم، من وجهة نظر المعلمات. وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة دراسة (Knowles, Kelley & Holland, 2018) والتي تشير لوجود وجهة نظر إيجابية للمعلمين أتجاه منهج (STEM) وأن له أثر كبير على العملية التعليمية. بالإضافة إلى ذلك درس (Bakırcı & Karışan, 2017؛ Koyunluünlü & Dere, 2018) وعي طلبة كلية التربية بمنهج (STEM) وأثره على الأطفال والمعلمين والعملية التعليمية. وكانت النتائج التي توصلت لها الدراستان هي وجود وعي كبير لدى طلبة كلية التربية حول المنهج. وكانت وجهة نظرهم أن للمنهج أثر كبير على عملية التعلم بكل ما تشمله من طلبة ومعلمين وعملية تعليمية بعد أن تلقوا ورشة تدريبية، أما الطلبة الذين لم يتلقوا الورشة فكان وعيهم متوسط حول أثر منهج (STEM) على العملية التعليمية. ونجد الفرق بين الدراسة الحالية ودراسات (Bakırcı & Karışan, 2017؛ Koyunluünlü & Dere, 2018) أن دراستهم قامت أولا على عينة من طلبة كلية التربية، وثانيا قاست وعي ووجهة نظر طلبة التربية بعد المشاركة بورش تدريبية للمقارنة بين الطلبة الذين تلقوا الورشة والذين لم يتلقوا الورشة، أما الدراسة الحالية فقد طبقت على عينة من معلمات رياض الأطفال بلغ عددهن 100 معلمة، 73% منهن لم يكن لديهن معرفة سابقة بالمنهج إلا من خلال المشاركة في هذه الدراسة.

5.2.1 المحور الأول: الأثر على الطفل.

أشارت النتائج إلى أنه من وجهة نظر المعلمات فإن منهج (STEM) يؤثر على تعلم الطفل بدرجة كبيرة. وذلك من خلال تأثيره بدرجة كبيرة على تنمية مهارات التفكير وحل المشكلات وتنمية الابداع لدى الأطفال، وكذلك على رفع التحصيل الأكاديمي للأطفال، وكذلك مساعدتهم على الانتقال من مرحلة رياض الأطفال إلى مرحلة المدرسة، وعلى فهم العلوم والرياضيات بصورة أكثر شمولية. وجاءت هذه النتيجة مشابهة لنتائج عدد من الدراسات منها (John, Sibuma, Simoncini & Lasen, 2018؛ Wunnava, Anggoro & Dubosarsky, 2018؛ Uğraş & Genç, 2019) حيث أجمعت الدراسات على أن منهج (STEM) له أثر بدرجة كبيرة على تنمية مهارات التفكير الإبداعي وحل المشكلات لدى الأطفال وتنمية قدرتهم على إيجاد حلول مبتكرة تناسب مرحلتهم العمرية. وقد أشار (Karisan, Macalalag & Johnson, 2019) في دراستهم إلى أهمية تدريب المعلمين على طرق تعليم مهارات التفكير العليا والتفكير الإبداعي قبل شروعهم بالعمل في رياض الأطفال، لما له من دور في تسهيل المهمة عليهم لاحقا. ويتوقع في حال تم تدريب المعلمات على مهارات طرح الأسئلة وتطبيق منهج (STEM) في دولة قطر سوف يزيد وعيهن بأهمية المنهج بالنسبة لأطفال الروضة وتزيد درجة تطبيقهن له. بالإضافة إلى ذلك أشارت دراسة (Freeman, Marginson & Tytler, 2019) إلى أن منهج (STEM) ساهم في ارتفاع تحصيل الأطفال في كل من اليابان وسنغافورة في الاختبارات الدولية (PISA, Programme of International Students Assessment) و(TIMSS)، وبذلك نجد أن للمنهج أثر على التحصيل الأكاديمي للطلبة في المراحل المتقدمة. وفي حال طبق منهج

(STEM) في مراحل دراسية مبكرة، وخاصة مرحلة رياض الأطفال، يمكن أن يؤدي ذلك إلى تغيير تحصيل دولة قطر في الاختبارات الدولية بدلا من أن يكون بالمستوى المتدني.

وتشير النتائج إلى أن المعلمات يرين أن منهج (STEM) له أثر في مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال وأنماط تعلمهم. إلا أن المعلمة (8) اثناء مقابلتها أشارت إلى أن إحدى التحديات التي تواجهها أثناء تطبيق المنهج هو عدم القدرة على مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال، ويعود السبب إلى ضيق الوقت وعدم قدرة الأطفال على إتمام الأنشطة المختلفة. إلا أن (Crespo, Kraatz & Pallansch, 2014) أكدوا على أهمية مراعاة أنماط تعلم الأطفال أثناء إعدادهم لمعسكر صيفي، يُقدم للأطفال أنشطة مختلفة مبنية على أسس منهج (STEM)، ومن هنا نجد أن المنهج يقوم على مراعاة الفروق بين الأطفال وأنماط تعلمهم.

وجاء في الدراسات (Crespo, Kraatz & Pallansch, 2014؛ Tay, Salazar & Lee, 2017؛ Knowles, Kelley & Holland, 2018) أن منهج (STEM) يؤثر على توجه الأطفال إلى المهن المستقبلية، وخاصة التخصصات العلمية والهندسية. ففي دراسة (Freeman, Marginson & Tytler, 2019) أوصي بأهمية إدراج منهج (STEM) في مرحلة رياض الأطفال لما له من دور في توجيه الأطفال للوظائف والمهن التي يتطلبها سوق العمل مثل الهندسة والتكنولوجيا والطب، وجاءت هذه التوصية بعد أن درس الباحثون أثر منهج (STEM) على عدد من الأطفال الملتحقين بمدارس (STEM) حول العالم. وتؤيد وجهة نظر المعلمات في الدراسة الحالية ذلك، فترى المعلمات وجود أثر كبير للمنهج على توجه الأطفال للتخصصات العلمية أو التي تتعلق بالعلوم والرياضيات وفروعها. ويمكن إرجاع وجهة النظر هذه إلى أن منهج (STEM) يقوم على المواد العلمية (العلوم والرياضيات والهندسة)، كما أن المهارات التي يتطلبها تطبيق المنهج قائمة على مهارات العلوم والرياضيات والهندسة والتكنولوجيا والمهن المتعلقة بها.

5.2.2 المحور الثاني: الأثر على المعلم.

أشارت النتائج إلى أنه من وجهة نظر المعلمات فإن منهج (STEM) يؤثر على المعلم بدرجة متوسطة. ومن وجهة نظر المعلمات فإن المنهج لا يشجع المعلمات على التنمية المهنية بدرجة كبيرة. وفيما تبدو هذه النتيجة غير متوقعة سيما وأن 73% من المعلمات اللواتي شاركن في الاستبانة تعرفن على مفهوم منهج (STEM) من خلال هذه الدراسة فقط. إلا أن ست معلمات من اللاتي تم مقابلتهن أبدين الرغبة بمعرفة المزيد حول (STEM) وأكدن أن أفضل طريقة للتنمية المهنية هي الورش والدورات التدريبية. وتختلف وجهة نظر المعلمات اللاتي أجبن عن الاستبانة مع اللاتي تم مقابلتهن ومع نتائج العديد من الدراسات التي أكدت على أن منهج (STEM) يعمل على تحفيز المعلمين على حضور ورش ودورات تدريبية لزيادة معرفتهم ووعيهم وادراكهم بالمنهج. وجاء في تقرير (McClure, Guernsey, Clements, Bales, Nichols, Tayler & etc., 2017) بأن المعلمين الذين تمت مقابلتهم يرغبون في حضور ورش تدريبية للحصول على خبرة أكثر بالمنهج ومعرفة الطرق المناسبة لتطبيقه. وعندما قام (Dejarntte, 2018) بدراسة أثر برنامج تطوير مهني لمعلمي رياض الأطفال بمنهج (STEM) لاحظ زيادة عدد المرات التي استخدم بها المعلمون منهج (STEM) في غرفهم الصفية بعد تلقي الدورة. وأوصى كلا من (Ring, Dare, Crotty & Roehrig, 2017 ؛Lloyed, 2016) في دراساتهم على أهمية دور التنمية المهنية للمعلمين في مجال (STEM) لما للتطوير المهني من أثر على ممارسات المعلمين للمنهج.

ومن جانب أخر ترى المعلمات بأن منهج (STEM) له أثر بدرجة متوسطة على جعل المعلم محور العملية التعليمية، وهذا عكس ما تدعو له نظريات التعليم الحديثة والتي تنادي لجعل

الطلبة هم محور العملية التعليمية ويكون دور المعلم مرشد وموجه لهم. ويمكن تفسير ما سبق من خلال رأي المعلمات بأن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على عمل المعلمات ويزيد العبء عليهن وذلك لأنه يحتاج الكثير من الجهد في الإعداد والتخطيط، ويستغرق الكثير من الوقت لتنفيذ الأنشطة الصفية، وترى المعلمة (6) بأن المنهج سوف يزيد العبء على المعلمات وخاصة بأنه يحتاج إعداد بيئات خاصة وتوفير مواد لتعلم الأطفال. وينسجم هذا مع وجهة نظر المعلمات بأن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على تشجيع المعلمات على البحث من أجل الإعداد والتخطيط للدروس والذي يحتاج إلى وقت وجهد. ففي حال أن المعلمات قمن بالبحث من أجل إعداد وتخطيط الدروس، سوف يعملن على توفير المواد التعليمية للأطفال، وإعداد بيئات التعلم بشكل جيد، ولكنهن يرين بأن ذلك سوف يستغرق وقتا وجهدا منهن. وبالرغم من أن تطبيق منهج (STEM) يحتاج إلى إعداد مسبق إلا أن (Soylu, 2016) يرى بأن توفير البيئات الخاصة والغنية بالمواد الجيدة تعمل على تدعيم مهارات التعلم المختلفة لدى الأطفال. وفيما يتعلق بوجهة نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) على تنمية مهارات الاتصال والتواصل فيما بينهن، فيلاحظ من النتائج وجود أثر كبير للمنهج على ذلك. وأكدت المعلمة (5) على ذلك وذكرت أهمية التعاون بين الزميلات من أجل التخطيط الجيد للمنهج والعمل بروح الفريق من أجل الوصول إلى أفضل الأساليب التدريسية ويؤكد (يوسف، 2018؛ Brenneman, Lange & Nayfeld, 2018) على أهمية التواصل بين المعلمين وزملائهم بالعمل وأيضا مع خبراء بمنهج (STEM) من أجل تبادل الخبرات فيما بينهم.

5.2.3 المحور الثالث: الأثر على العملية التعليمية.

أشارت النتائج إلى أنه من وجهة نظر المعلمات فإن منهج (STEM) يؤثر على بدرجة كبيرة على العملية التعليمية إلا أن (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة على ضبط الفصل ويجعل إدارة الصف صعبا على المعلمات من وجهة نظرهن. وإن مهارات (STEM) تستغرق الكثير من الوقت للتطبيق خلال اليوم. وتؤكد بعض المعلمات اللواتي تمت مقابلتهن أن أكثر التحديات التي يوجهنها هي قصر المدة الزمنية التي تتوفر للطلبة للقيام بالأنشطة، وتتفق دراسة (Tay, Salazar & Lee, 2017؛ Park, Dimitrov, Patterson & Park, 2016) بأن أحد التحديات التي يواجهها المعلمون هي ضيق الوقت المتاح بالنسبة لطبيعة الأنشطة التي يتطلبها (STEM). ففي دراسة (Tay, Salazar & Lee, 2017) احتاج الباحثون لقياس أثر أنشطة (STEM) المختلفة التي يقوم بها الأطفال على مدى ثلاثة أعوام، وذلك لأن الأطفال يحتاجون إلى وقتً كافً للقيام بالمهام والأنشطة بصورة مناسبة من أجل أن يكتسبوا المعارف والمهارات الجديدة.

وفي سياق أخر، كانت وجهة نظر المعلمات أن منهج (STEM) له أثر كبير في ربط التعلم بالحياة. كما أن عدد من المعلمات اللاتي تم مقابلتهن أكدن بدورهن بأن المنهج يعمل على الربط بين المواد المختلفة وتوظيفها بطريقة مناسبة في الحياة التي يعيشها الأطفال. وتشير المعلمة (6) برغبتها في تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال لأن المنهج يجعل العملية التعليمية أكثر متعة بالنسبة للأطفال ويساعدهم على الاعتماد على أنفسهم، وهذا يتطابق مع وجهة نظر المعلمات اللاتي يرين بأن منهج (STEM) يؤثر بدرجة كبيرة في جعل التعلم أمرا ممتعا. وفي دراسة كل من (Crespo, Kraatz & Pallansch, 2014؛ Tunnicliffe & Gkouskou,

2019) يشير الباحثون إلى أن المنهج التكاملي (STEM) يعمل على محاكاة العالم الواقعي الذي يعيش فيه الأطفال من خلال اشراكهم بأنشطة من بيئتهم المحلية.

وبالنسبة للتكنولوجيا فقد كانت وجهة نظر المعلمات بأن منهج (STEM) يتطلب استخدام التكنولوجيا كوسيلة للتعليم بدرجة كبيرة. وكما ذكر سابقا فإن المعلمات يرين أن منهج (STEM) يّمكن الأطفال من استخدام التكنولوجيا بصورة فعالة في التعليم من وجهة نظرهن، إلا أنه من خلال الملاحظات الصفية، لم يتم تفعيل دور التكنولوجيا في التعليم بصورة فعالة، بالرغم من وجود أجهزة ذكية خاصة بالأطفال في كل غرفة صفية. وللأسف تم تفعيلها لإشغال الأطفال باللعب أو لسماع الأناشيد بعد انتهائهم من ركن التخطيط والكتابة. وتشير دراسة (Sheehan, Hightower, Lauricella & wartella , 2018) بأن لأولياء الأمور وجهة نظر إيجابية بأن مهارات الأطفال في العلوم والرياضيات تطورت من خلال استخدام الأجهزة الذكية بصورة فعالة أثناء عملية التعليم. وربما يكون الفرق بين هذه الدراسة ودراسة (Sheehan, Hightower, Lauricella & wartella , 2018) بأنهم درسوا وجهة نظر أولياء الأمور، والذين بدورهم يقضون فترة أطول من المعلمات مع الأطفال، لذلك سيكون من السهل عليهم وبصورة أوضح ملاحظة التغيرات التي تطرأ على أبنائهم من خلال استخدامهم للأجهزة الذكية والحواسيب للتعلم.

5.3 مناقشة نتائج السؤال الثالث:

نص السؤال الثالث:

"هل تختلف وجهات نظر معلمات الروضة حول أثر توظيف منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية باختلاف درجتهن العلمية وخبرتهن في التدريس؟"

أشارت النتائج التي تم التوصل لها إلى عدم وجود أثر للدرجة العلمية أو الخبرة في التدريس على وجهة نظر المعلمات حول أثر منهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية. كما تؤكد نتائج المقابلات عدم وجود فرق بين وجهات نظر المعلمات تعزا لسنوات خبرتهن، فعند سؤالهن عن رأيهن بأهمية تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال أجمعت المعلمات باختلاف سنوات خبرتهن على ضرورة وأهمية تطبيق المنهج في مرحلة رياض الأطفال. وعلى الرغم من توقع وجود فرق في وجهات نظر المعلمات تبعاً لسنوات الخبرة وللدرجة العلمية حول أثر (STEM) على العملية التعليمية ، حيث كان من المتوقع أن المعلمات اللاتي لديهن سنوات خبرة أكثر قد لا يرغبن في تغيير النمط المتبع في التعليم، وأن المعلمات اللواتي يحملن درجة علمية أعلى قد تكون لديهن معرفة أكثر ورغبة في تطبيق هذا المنهج ، إلا أن النتيجة أنه لا يوجد أثر للخبرة والدرجة العلمية في وجهات نظر المعلمات يمكن تفسيرها بأن المنهج حديث عهد في دولة قطر، ولم يتم تقديم أي تطوير مهني أو تدريب مسبق للمعلمات لتعلم مهارات المنهج وكيفية تطبيقه. لذلك لم يكن هناك أثر لمتغير سنوات الخبرة أو الدرجة العلمية على وجهات نظر المعلمات. إلا أنه يظهر في نتائج دراسة (Karakaya, Ünal, Çimen & Yılmaz, 2018) وجود أثر لمتغيري الدرجة العلمية وسنوات الخبرة على وعي المعلمين بمنهج (STEM). أما بالنسبة لمتغير الخبرة، فكان وعي المعلمين الأحدث في ميدان العمل أكبر من وعي المعلمين الذين كانوا يعملون لفترة زمنية أطول. وأما متغير الدرجة العلمية فكان للمعلمين الحاصلين على درجة علمية أعلى لديهن درجة وعي أكبر ومعرفة أعمق بمنهج (STEM) من المعلمين الحاصلين على درجة البكالوريوس. واتفقت نتائج دراسة (Lloyed, 2016) مع دراسة (Karakaya, Ünal, Çimen & Yılmaz, 2018) فيما يتعلق بمتغير الدرجة العلمية. وأما متغير سنوات الخبرة فكان للمعلمين أصحاب سنوات الخبرة

الأكبر في دراسة (Lloyed, 2016) معتقدات وتوجهات إيجابية نحو التعلم عن طريق منهج (STEM)، عكس المعلمين الجدد.

لا يخفى علينا أن منهج (STEM) حديث عهد في دولة قطر، وعدد المدارس التي تتبعه محدودة وأغلبها مدارس تابعة للقطاع الخاص. وما يميز هذه الدراسة بأنها تقيس درجة تطبيق معلمات رياض الأطفال لمنهج حديث، أغلب المعلمات لم يسمعن عنه مسبقا. وأيضا اهتمت الدراسة بوجهات نظر المعلمات حول منهج (STEM) وذلك بهدف معرفة درجة وعيهن بالمنهج التكاملي وتطبيقاته ومميزاته. وبصورة عامة تُظهر نتائج الدراسة وجود وعي لدى عدد كبير من معلمات رياض الأطفال بأثر بمنهج (STEM) وأثر تطبيقه على اكتساب الأطفال للمهارات المختلفة والتعلم بطريقة فعالة. مما أدى إلى أن تشير وجهات نظر المعلمات إلى وجود أثر لمنهج (STEM) على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية بدرجة كبيرة. وتشير النتائج أيضا لعدم تأثير متغيرات الدرجة العلمية للمعلمات أو خبرتهن بالتعليم على وجهات نظرهن، بل كان هناك توافق بين وجهات النظر لدى جميع المعلمات. وتظهر نتائج الدراسة أنه بالرغم من محدودية تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال إلا أن بعض المعلمات يقمن ببعض الممارسات المختلفة بصورة بسيطة ربما تكون دون وعي منهن أو أدراك بأنها تطبيقات (STEM). وما تتفرد به هذه الدراسة عن غيرها من الدراسات السابقة بنتائجها التي كانت متوقعة بالنسبة لتطبيق المنهج في رياض الأطفال وخاصة كما ذكر سالفا أن مصطلح (STEM) غير متداول بصورة كبيرة بين المعلمات والتربويات في دولة قطر.

5.4 التوصيات والمقترحات:

5.4.1 التوصيات

وفي ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة يُوصى بالتالي:

- ضرورة إيلاء منهج (STEM) الاهتمام اللازم من قبل صناع القرار في وزارة التعليم والتعليم العالي في قطر.
- ضرورة تحديث السياسات الخاصة بالمناهج والتدريس في مرحلة الطفولة المبكرة لتتضمن منهج (STEM).
- عقد الدورات التدريبية الخاصة بالتطوير المهني للمعلمات في مرحلة الروضة لرفع كفاءتهن في تطبيق هذا المنهج أثناء تدريسهن.
- إدراج منهج (STEM) ضمن المقررات المطلوبة في برنامج إعداد المعلمين في كلية التربية في جامعة قطر.

5.4.2 مقترحات لدراسات مستقبلية:

وفي ضوء نتائج هذه الدراسة يقترح على الباحثين بإجراء دراسات مختلفة حول منهج (STEM) ومثلا عليها:

- دراسة واقع تطبيق منهج (STEM) في مراحل دراسية مختلفة.
- دراسة أثر أكاديمية اكسون موبيل على درجة تطبيق المعلمين لمنهج (STEM).
- دراسة أثر منهج (STEM) على توجهات الأطفال المهنية المستقبلية.
- دراسة التصورات المتوقعة للمنهج المدمج (STEM) في المدارس الحكومية.
- إجراء دراسة تجريبية من خلال تصميم وحدات دراسية مبنية على أسس منهج (STEM) وقياس أُثرها على تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية ومهارات التفكير والبحث العلمي.

قائمة المصادر والمراجع

المراجع باللغة العربية:

أحمد, ن. (2019). واقع استخدام الحاسوب في التعليم والتعلم في رياض الأطفال في محافظة سلفيت في فلسطين من وجهة نظر المديرات والمربيات مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية, 27(10), 88-109 . doi:10.5281/zenodo.2654271

بكر, ع. (2015). مبادئ البحث العلمي .بيروت: مكتبة زين الحقوقية والأدبية

بلاكمور, س. (2016). القاهرة: مؤسسة هنداوي للتعليم والثقافة.

الجعافرة, م. الزبون. ر. الموضية. و. (2015). المدخل إلى مناهج رياض الأطفال بين الواقع والرؤية. (الطبعة الأولى) عمان: دار وائل للنشر

الجوارنة, ع. ا. م. (2018). مدى امتلاك معلمات رياض الأطفال للكفايات التعليمية وعلاقتها بالاستعداد الاجتماعي الانفعالي لدى طفل الروضة دراسات العلوم التربوية, 4(45), 675- 690 .

الحمداني، أ. الجادري،ع. قنديليجي،ع. هاني، م. أبو زينة، ح (2006). مناهج البحث العلمي: أساسات البحث العلمي عمان: الوراق للنشر والتوزيع.

الداود, ح. (2017). برنامج تدريسي مقترح قائم على مدخل *"STEM"* في التعليم في مقرر العلوم وفعاليته في تنمية عادات العقل ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات الصف الثالث المتوسط (الدكتورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية الرياض .

الرويلي, ح .(2019) .أثر برنامج تدريبي لمعلمات رياض الأطفال بمحافظة القريات على توظيفهن مهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذهن. المجلة الدولية للدراسات التبروية والنفسية ,(6)*1* , 18- 37.

السبيل, م. (2015). مدارس العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات " STEM " في تطوير تعليم.

الشمري, أ .(2016) .الخدمات التعليمية المقدمة لأطفال الموهوبين في مرحلة رياض الأطفال من وجهة نظر معلماتها في دولة الكويت المجلة التربوية, 119(2), 53- 100 .

العبادي, إ. (2019). مهارات التفكير المعرفي لدى طفل الروضة عمان: دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع.

العليمات, خ. الشمري. و. (2019). درجة ممارسة معلمات رياض الأطفال في دولة الكويت لمهارات الاستعداد اللغوي مجلة جامعة النجاح للأبحاث, 5(33), 878 - 900 .

الفضلي، ي. وأبو لوم، أ (2019). أثر برنامج تدريسي مقترح في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلبة رياض الأطفال في دولة الكويت مجلة العلوم التربوية والنفسية, 1(46), 201- 216 .

القطامي, ي. (2011). علم النفس التربوي والتفكير. (الطبعة الثانية) .عمان: دار المسيرة.

القطامي, ي. (2014). نمو شخصية الطفل. (الطبعة الأولى) عمان: دار المسيرة.

المرزفي. ش. وعليان. ي. (2020). في تدريس العلوم من وجهة نظر المعلمين في سلطنة عمان معوقات تطبيق منحى STEM. مجلة العلوم التربوية والنفسية, 2(4), 57- 74 . doi:10.26389/AJSRP.S061119

المطري, أ. حسونة و. (2018). درجة ممارسة معلمات رياض الأطفال لعناصر التعلم النشط في العاصمة عمان من وجهة نظر المشرفين التربويين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث, 12(32), 2220-2249.

أدارة التعليم المبكر. (2016). الاجتماع الأول.

حسن. م. (2019). مدى تضمن منهج رياض الأطفال للأهداف التعليمية دراسة حالة. مجلة كلية التربية, 36, 467-508 .

حطيبة, ن. (2009). منهج الأنشطة في رياض الأطفال. عمان: دار المسيرة

زهران, ح. (2005). علم نفس النمو الطفولة والمراهقة(الطبعة السادسة) .القاهرة: عالم الكتب.

سالم, م. (2019). سيكلوجيا تطور النمو عند الأطفال. عمان: زمزم للنشر والتوزيع.

ضامن, م. (2015). أساسيات البحث العلمي. (الطبعة الثالثة). عمان: دار المسيرة

طلبة, أ. (2019). المهارات الحركية لطفل الروضة . (الطبعة السابعة) عمان: دار المسيرة

عبدالحميد, ه .(2019) .التعامل مع وسائل التواصل الاجتماعي وعلاقتها بالوعي بالإبداع لدى طالبات قسم رياض الاطفال. مجلة الفتح, 79, 462-486 . doi:10.23813/FA/79/18

عبدالحميد, ه .(2019) .وعي معلمات رياض الأطفال بحقوق الطفل مركز البحوث النفسية, 2(30), 287-330 .

عثمان.ن. ومحمد. م. (2015). علم نفس النمو الطفولة والمراهقة ومشكلاتها (الطبعة الأولى) الرياض: مكتبة الرشد ناشرون.

غانم ,ت. (2012). تصميم منهج المتفوقين في ضوء مدخلSTEM (العلوم – التكنولوجيا– التصميم الهندسي– الرياضيات) في المرحلة الثانوية المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية .

غانم, ت. (2013). أبعاد تصميم مناهج STEM واثر منهج مقترح في ضوئها لنظام الأرض في تنمية مهارات التفكير في الأنظمة لدى طلاب المرحلة الثانوية. مجلة كلية التربية جامعة بنى يوسف.

غانم, ت .(2017) .نظام تعليم (STEM Education) وتطبيقه على مستوى العالمي والملي المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية, 1- 31 .

غانم, ت .(2017) .نظام تعليم STEM Eucation وتطبيقة على المستوى العالمي والمحلي. المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية .

غانم, ت. (2019). ملاحح مناهج المرحلة الابتدائية في نظام التعليم الجديد. صحيفة التربية, 2, 23- 40 .

غزال, م. أ. (2007). نظريات التطور الإنسانس وتطبيقاتها التربوي (الطبعة 2) .عمان: دار المسيرة.

قديمات, س. (2018). الكفايات الواجب توفرها لدى معلمات رياض الأطفال من وجهة نظر المعلمات والمديرات في مدينة الزرقاء في ضوء المؤهل الأكاديمي والتربوي. دراسات العلوم التربوية, 4(45), 271- 295 .

كوارع, أ. (2018). أثر استخدام منحى *STEM* في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الغبداعي في الرياضيات فدى طلاب الصف التاسع الأساسي. (الماجستير). الجامعة الإسلامية في غزة .

مخطاري, ن. (2017). التربية والتعليم في رياض الأطفال. مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية, 31, 517- 532 .

مدكور, ا .(2004) .المعجم الوسيط (الطبعة الرابعة) .القاهرة: مكتبة الشروق الدولية.

مرتضى, أ. وإلياس. و. (2015). اتجاهات حديثة في تصميم وتطوير المناهج في رياض الأطفال (الطبعة الأولى) .عمان: دار الاعصار العلمي للنشر والتوزيع .

ميلاد, م .(2015) .علم نفس النمو: طفولة، مراهقة، رشد، شيخوخة (الطبعة الأولى) عمان: دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.

ميلاد, م .(2015) .علم نفس نمو الطفل المعرفي. عمان: دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع.

المراجع باللغات الأجنبية:

AKTÜRK, A. D., H. (2017). A Review of Studies on STEM and STEAM Education in Early Childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 2*(18), 757- 776.

Aktürk, A. D., O. (2017). A Review of Studies on STEM and STEAM Education in Early Childhood. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(2), 757-776.

Aldemir, J., & Kermani, H. (2016). Integrated STEM curriculum: improving educational outcomes for Head Start children. *Early Child Development and Care, 187*(11), 1694-1706. doi:10.1080/03004430.2016.1185102

Bakırcı, H., & Karışan, D. (2017). Investigating the Preservice Primary School, Mathematics and Science Teachers' STEM Awareness. *Journal of Education and Training Studies, 6*(1). doi:10.11114/jets.v6i1.2807

Blank, J. (2010). Early Childhood Teacher Education: Historical Themes and Contemporary Issues. *Journal of Early Childhood Teacher Education, 31*(4), 391-405. doi:10.1080/10901027.2010.523772

Bowman, B. I., E. Brunson, C. Chen, j. Cunningham, C. Donohue, C. Espinosa, L. Gartzaman, M. Leslie, D. & Worth, K. (2017). Early STEM Matters. *Early STEM Working Group*.

Brenneman, K., Lange, A., & Nayfeld, I. (2018). Integrating STEM into Preschool Education; Designing a Professional Development Model in Diverse Settings. *Early Childhood Education Journal, 47*(1), 15-28. doi:10.1007/s10643-018-0912-z

Bybee, R. W. (2010). What is STEM education? *Science, 329*(5995), 996. doi:10.1126/science.1194998

Campbell, C., Speldewinde, C., Howitt, C., & MacDonald, A. (2018). STEM Practice in the Early Years. *Creative Education, 09*(01), 11-25. doi:10.4236/ce.2018.91002

Clements, D., McClure, E, Guernsey, L, Bales, S, Nichols, J, Taylor, N &Levine, M (2017). *STEM starts early: Grounding science, technology, engineering, and math education in early childhood*. America: The Joan Ganz Cooney Center at Sesame Workshop.

Clements, D. S., J. (2016). Math, Science, and Technology in the Early Grades. *the future of children, 26*(2), 75- 95.

Crespo, M., Kraatz, E & Pallansch. (2014). From fearing STEM to playing with it:The natural integration of STEM into the preschool classroom. *Srate Journal, 23*(2), 8- 16.

Dale Tunnicliffe, S., & Gkouskou, E. (2019). Science in action in spontaneous preschool play – an essential foundation for future understanding. *Early Child Development and Care, 190*(1), 54-63. doi:10.1080/03004430.2019.1653552

DeJarnette, N. K. (2018). Implementing STEAM in the Early Childhood Classroom. *European Journal of STEM Education, 3*(3). doi:10.20897/ejsteme/3878

Deveci, I. (2019). Reflections of Rube Goldberg Machines on the Prospective Science Teachers' STEM Awareness. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education, 19*(2), 195-217.

Dugger, W., Tech, V. (2011). Evoiution of STEM in the United Stated *Early Child Development and Care*, 1-8.

Frank, D. L. S. P. A. J. J. E. S. J. L. (2016). Improving Teacher Awareness and Well-Being

Through CARE: a Qualitative Analysis of the Underlying Mechanisms. *Mindfulness*, 130-141.

Gagliardi, D. (2015). *Lev Vygotsky Speaks: Early childhood Curricula.* (senior honors projects). James Madison university

Green , S. (2014). *S.T.E.M. EDUCATION STRATEGIES FOR TEACHING LEARNERS WITH SPECIAL NEEDS*. New York: Nova Science Publishers.

Ioannou, M. B., T. (2017). Utilizing Sphero for a speed related STEM activity in Kindergarten. *University of Western Macedonia*.

KHelenius, J., Lange, Meany, Riesbeck, Wernberg (2015). preschool teachers' awareness lf mathematica. *proceedings of MADIF*, 67-76.

Knowles, J., Kelley, T & Holland, J. (2018). Increasing Teacher Awareness of STEM Careers. *Journal of STEM Education, 19*(3), 47 -50.

Koyunlu Ünlü, Z., & Dere, Z. (2019). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının FeTeMM Farkındalıklarının Değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. doi:10.17556/erziefd.481586

Milford, T. M. T., C. (2015). The Design and Validation of an Early Childhood STEM Classroom

Observational Protocol. *International Research in Early Childhood Education, 6*(1), 24- 38.

Moomaw, S. D., J. (2010). STEM Comes to Preschool *YC Young Children, 5*(65), 12 -18.

Mulle, C. (2003). the history of kindergarten: from Germany to the United States. *Florida Intarnational University*, 87- 93.

Park, M.-H., Dimitrov, D. M., Patterson, L. G., & Park, D.-Y. (2016). Early childhood teachers' beliefs about readiness for teaching science, technology, engineering, and mathematics. *Journal of Early Childhood Research, 15*(3), 275-291. doi:10.1177/1476718x15614040

Rodger, W. (2010). Advancing STEM Education A 2020 Vision *thchnology and engineering techaer*, 30 -37

Schussler, D. L., Jennings, P. A., Sharp, J. E., & Frank, J. L. (2015). Improving Teacher Awareness and Well-Being Through CARE: a

Qualitative Analysis of the Underlying Mechanisms. *Mindfulness, 7*(1), 130-142. doi:10.1007/s12671-015-0422-7

Sheehan, K. J., Hightower, B., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2018). STEM Media in the Family Context: The Effect of STEM Career and Media Use on Preschoolers' Science and Math Skills. *European Journal of STEM Education, 3*(3). doi:10.20897/ejsteme/3877

Simoncini, K., & Lasen, M. (2018). Ideas About STEM Among Australian Early Childhood Professionals: How Important is STEM in Early Childhood Education? *International Journal of Early Childhood, 50*(3), 353-369. doi:10.1007/s13158-018-0229-5

Soylu, R. (2016). STEM EDUCATION IN EARLY CHILDHOOD IN TURKEY. *JOURNAL OF EDUCATIONAL AND INSTRUCTIONAL STUDIES IN THE WORLD, 1*(7).

Tay, J., Salazar, A., & Lee, H. (2017). Parental Perceptions of STEM Enrichment for Young Children. *Journal for the Education of the Gifted, 41*(1), 5-23. doi:10.1177/0162353217745159

Tippett, C. D., & Milford, T. M. (2017). Findings from a Pre-kindergarten Classroom: Making the Case for STEM in Early Childhood Education. *International Journal of Science and Mathematics Education, 15*(S1), 67-86. doi:10.1007/s10763-017-9812-8

Uğraş, M., & Genç, Z. (2018). Pre-School Teacher Candidates' Views about STEM Education. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. doi:10.14686/buefad.408150

مراجع شبكة الإنترنت:

أكاديميّة جامعة قطر إكسون موبيل للمدرّسين.(2019) . اكادمية إكسون موبيل.

https://www.exxonmobil.com.qa/ar-QA/Community-

engagement/Energy-for-human-potential/Qatar-University-

education-programs

الشمري, أ .(2016) .الخدمات التعليمية المقدمة للأطفال الموهوبين في مرحلة رياض الأطفال

من وجهة نظر معلماتها في دولة الكويت. المجلة التربوية, 2, 53-103 .

Retrieved from

http://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?EbscoContent=d

GJyMNHX8kSep7c4zdnyOLCmr1GeprNSr6u4TLCWxWXS&Conte

ntCustomer=dGJyMPGptUiyrbNMuePfgeyx9Yvf5ucA&T=P&P=AN&

S=R&D=awr&K=123210232

خطاري, ن. (2017). التربية والتعليم في رياض الأطفال (دراسة ميدانية عن واقع الروضات لولاية تيزي وزو كعينة). مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية(31), 517-533 .

Retrieved from https://revues.univ-ouargla.dz/images/banners/ASTimages/Ssocialesimages/SOCN31B/S3142.pdf

ذويخ, ن. (2019). منحى ستيم STEAM التعليمي Retrieved from . http://educationmag.net/2019/09/15/steam/

Support for Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM). (2019, Last modified on Friday 6 March 2020). Retrieved from https://www.education.gov.au/support-science-technology-engineering-and-mathematics

مدرسة قطر للعلوم والتكنولوجيا. (2019). رؤية المدرسة Retrieved from http://qstssboys.qa/index.php?lang=a

وزارة التربية والتعليم. (2012). أكايمية جامعة قطر - إكسون موبيل. Retrieved from http://www.qu.edu.qa/ar/education/centers/nced/programs/quemta

وزارة التعليم والتعليم العالي (2019). أضواء على مشاركة دولة قطر والدول العربية باختبار تيمز 2015 Retrieved from http://www.edu.gov.qa/Ar/structure/EvaluationAdmin/StudentsEvaluation/IssuesTestsInternational/%D8%A3%D8%B6%D9%88%D8%A7%D8%A1%20%D8%B9%D9%84%D9%89%20%D9%86%D8%AA%D8%A7%D8%A6%D8%AC%20%D8%A7%D8%AE%D8%AA%D8%A8%D8%A7%D8%B1%20%D8%AA%D9%8A%D9%85%D8%B2%202015%20.pdf

وزارة التعليم والتعليم العالي. (2017). ملخص الخطة الاستراتيجية لوزارة التعليم والتعليم العالي. موقع وزارة التعليم العالي الرسمي وزارة التعليم والتعليم العالي Retrieved from http://www.edu.gov.qa/Ar/about/Pages/Strat.aspx

Zan, B. (2019). Why teach STEM in preschool. Retrieved from https://www.tcpress.com/blog/teach-stem-preschool-excerpt/

الملاحق

- ملحق رقم (أ) الاستبانة.

الموافقة المستنيرة (استبانة)

عنوان البحث:

تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال في دولة قطر وأثره على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات.

نبذة عن الدراسة:

تركز النظريات التربوية الحديثة على أهمية جعل الطالب محور العملية التعلمية، من أجل الوصول إلى التعلم الفعال. ويعتبر منهج (STEM) أحد الوسائل والطرق التي تساهم بصورة فعاله من أجل تحقيق التكامل والترابط لدى الطالب بين مهارات المواد الأربعة (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، والرياضيات). ومن أجل تحقيق رؤية قطر 2030 وهي تحفيز التفكير الإبداعي والناقد لدى طلاب المراحل الأساسية جاء هذا البحث لمعرفة توجهات معلمات رياض الأطفال نحو التعليم باستخدام منهج (STEM).

بناء على ذلك، الغرض من هذه الدراسة يتمحور حول جزأين: البحث حول درجة دمج مهارات (STEM) في مناهج رياض الأطفال، ومدى وعي معلمات رياض الأطفال بمنهج (STEM).

الاعتماد:

اعتمدت هذه الدراسة من قبل مكتب المراجعة المؤسسية في جامعة قطر، ورقم الاعتماد QU-IRB 1214-E/20

1- تم دعوتك للمشاركة في هذه الدراسة للبحث حول وعي معلمات رياض الأطفال لأهمية دمج مهارات (STEM) بمنابع الروضة

2- في حال موافقتك على المشاركة في هذه الدراسة، سوف تقوم بحل استبانة مكونة من ثلاث محاور، والتي سوف تستغرق حوالي 5 – 10 دقيقة في المكان والوقت الأكثر مناسبة لك. حيث أن الغرض من ذلك تقييم مدى معرفتك لمنهج (STEM).

3- أرجو العلم بأنه لن يتم نشر أي معلومات خاصة بك في أي وثيقة من وثائق البحث، وسوف يتم استخدام الرموز للدلالة على معلوماتك الخاصة. وفي حال تقديم البحث للنشر فإنني أتعهد بعدم ذكر أي معلومات خاصة بك كالاسم أو اسم المدرسة التي تعملين بها. وجميع المعلومات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط. كما أن جميع البيانات التي تم تجميعها سوف تحفظ في مكان آمن وسيتم اتلافها بعد انتهاء الدراسة.

4- مشاركتك في هذا البحث اختياريّة. ولن تكون هناك أي مكافئة أو خسارة من عدم المشاركة ، ولديك الحرية الكاملة في اختيار عدم المشاركة أو التوقف عن المشاركة في أي وقت ما دون أن يترتب على ذلك أي مسؤولية من طرفك.

5- لديك الحق بالاطلاع على نتائج هذه الدراسة عند الانتهاء منها وذلك من خلال التواصل مع الباحثتين من خلال البريد الإلكتروني المرفق.

6- الرجاء اكمال الاستبانة بشكل فردي.

لأي معلومات إضافية أرجو التواصل على:

- الاسم: أريج مسعود عاشور
- البريد الإلكتروني: aa1105696@qu.edu.qa

- المشرف على الرسالة: رندة علي المحاسنة
- البريد الإلكتروني: ralmahasneh@qu.edu.qa

البيانات الشخصية				
عدد سنوات الخبرة:	أقل من 5 سنوات		5 إلى 10	أكثر من 10
التخصص:	تربية	علوم	رياضيات	غير ذلك
المؤهل العلمي	بكالوريوس	دبلوم عالي	ماجستير	دكتورة
الصفوف التي تدرسها	تمهيدي		روضة	
جنس الطلبة	بنين		بنات	
المنطقة الجغرافية	شمال دولة قطر		وسط دولة قطر	جنوب دولة قطر
هل لديك معرفة سابقة بمنهج (STEM)	**نعم** الرجاء البدء في الاستجابة للفقرات		**لا** الرجاء التوجه إلى الصفحة الأخيرة لقراءة التعريف	

وعي المعلمين بمنهج STEM الرجاء الانتباه: تهدف العبارات أدناه إلى تحديد وجهة نظرك حول التعليم باستخدام منهج STEM. عبر عن رأيك بوضع علامة (X) في الخانة المناسبة	**بدرجة كبيرة جدا**	**بدرجة كبيرة**	**بدرجة متوسطة**	**بدرجة قليلة**	**بدرجة قليلة جدا**
المحور (1) الأثر على الطفل					
1.1 منهج STEM يساعد على تحسين مهارات الطفل الحركية					
1.2 منهج STEM يحسن من مهارة التفكير لدى الطفل					
1.3 منهج STEM يشجع الطفل على التعلم					
1.4 منهج STEM يحسن من قدرة الطفل على حل المشكلات					

1.5 منهج STEM يزيد من ثقة الطفل بنفسه					
1.6 منهج STEM يشجع الطفل على التساؤل (طرح الأسئلة)					
1.7 منهج STEM يُمكن الطفل من استخدام التكنولوجيا بشكل فعال					
1.8 منهج STEM يشجع على تفعيل حواس الطفل الخمس					
1.9 منهج STEM يراعي أنماط تعلم الطفل					
1.10 منهج STEM ينمي الابداع لدى الطفل					
1.11 منهج STEM يراعي الفروق الفردية بين الأطفال					
1.12 منهج STEM يعد الطالب للنجاح في العلوم والرياضيات والمواضيع المتعلقة بها في المستقبل.					
1.13 منهج STEM ينمي مهارات الاتصال والتواصل لدى الأطفال.					
1.14 منهج STEM ينمي التآزر الحس حركي لدى الطفل.					
1.15 منهج STEM ينمي لدى الأطفال الرغبة للتوجه في المستقبل لأحد التخصصات العلمية.					
المحور (2) الأثر على المعلم					
2.1 منهج STEM يجعل المعلم محور العملية التعليمية					

2.2 منهج STEM يشجع المعلم على التنمية المهنية للمعلم.					
2.3 منهج STEM يشجع المعلم على البحث من أجل الإعداد والتخطيط للدرس.					
2.4 منهج STEM ينمي لدى المعلم مهارات الاتصال والتواصل					
2.5 منهج STEM يساعد المعلم على تنفيذ الدرس بسهولة داخل الغرفة الصفية					
2.6 منهج STEM يتطلب من المعلم الكثير من الجهد في الإعداد والتخطيط لأنشطة التعلم.					
2.7 منهج STEM يستغرق وقتا كبيرا في انجاز عملية التعليم					
المحور (3) الأثر على العملية التعليمية					
3.1 منهج STEM يجعل التعلم ممتعا.					
3.2 منهج STEM يعمل على ربط التعلم بالحياة.					
3.3 منهج STEM يتطلب استخدام التكنولوجيا كوسيلة في التعلم.					
3.4 منهج STEM يستهلك الكثير من الوقت في التطبيق.					
3.5 منهج STEM يجعل ضبط الفصل أمرا صعباً.					

التعريف بمنهج (STEM)

تعني كلمة (STEM) اختصار لأربعة مواد يدرسها الطلبة في المدرسة وهي العلوم، التكنولوجيا والهندسة، والرياضيات وتتطلب هذه المواد التكامل والدمج في تعليمها وتعلمها، كما أن طبيعة هذه المواد تتطلب تجهيز بيئات تعليمية حقيقية وواقعية، بحيث تساعد الطلبة على الاستمتاع في الأنشطة والمشروعات التعليمية التي تمكنهم من الوصول إلى المعرفة الشاملة والمترابطة للموضوعات المتعلقة بها، بعيدا عن المفاهيم النظرية التي يدرسونها بصوره تقليدية داخل الفصل. ويعرف منهج (STEM) على أنه دمج المواد الأربعة معا في ماده جديده متحدده التخصصات في المدارس، تعمل على توفير فرص للطلاب لفهم العالم بصوره متكاملة، عوضا عن تقديمه كأجزاء مجزأة ومعارف غير مرتبطة

لذلك يمكننا القول بأن منهج (STEM) أسلوب تعليمي يعمل على جعل الطلبة محور العملية التعليمية من خلال انخراطهم بأنشطة تعليمية تدمج بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات جميعها معا وهذا أعلى مراحل الدمج أو دمج مادتين معا على الأقل.

- ملحق رقم (ب): المقابلة المقننة.

الموافقة المستنيرة لأجراء مقابلة شخصية

عنوان البحث:

تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال في دولة قطر وأثره على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات.

نبذة عن الدراسة:

تركز النظريات التربوية الحديثة على أهمية جعل الطالب محور العملية التعلمية، من أجل الوصول إلى التعلم الفعال. ويعتبر منهج (STEM) أحد الوسائل والطرق التي تساهم بصورة فعاله من أجل تحقيق التكامل والترابط لدى الطالب بين مهارات المواد الأربعة (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، والرياضيات). ومن أجل تحقيق رؤية قطر 2030 وهي تحفيز التفكير الإبداعي والناقد لدى طلاب المراحل الأساسية جاء هذا البحث لمعرفة توجهات معلمات رياض الأطفال نحو التعليم باستخدام منهج (STEM).

بناء على ذلك، الغرض من هذه الدراسة يتمحور حول جزأين: البحث حول درجة دمج مهارات (STEM) في مناهج رياض الأطفال، ومدى وعي معلمات رياض الأطفال بمنهج (STEM).

الاعتماد:

اعتمدت هذه الدراسة من قبل مكتب المراجعة المؤسسية في جامعة قطر، ورقم الاعتماد QU-IRB 1214-E/20

الموافقة:

سوف يتم تسجيل المقابلة صوتيًا وسوف يتم التخلص من هذه التسجيلات في نهاية المشروع:

☐ نعم ☐ لا

1- تم دعوتك للمشاركة في هذه الدراسة للبحث **حول وجهة نظر معلمات رياض الأطفال لأهمية دمج مهارات (STEM) بمناهج الروضة**

2- في حال موافقتك على المشاركة في هذه الدراسة، سوف أقوم بإجراء مقابلة معك، وسوف أقوم بتسجيل المقابلة صوتيًا والتي سوف تستغرق حوالي 15 – 20 دقيقة في المكان والوقت الأكثر مناسبة لك.

3- أرجو العلم بانه لن يتم نشر أي معلومات خاصة بك في أي وثيقة من وثائق البحث، وسوف يتم استخدام الرموز للدلالة على معلوماتك الخاصة. وفي حال تقديم البحث للنشر فإنني أتعهد بعدم ذكر أي معلومات خاصة بك كالاسم أو اسم المدرسة التي تعملين بها. وجميع المعلومات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط. كما أن جميع البيانات التي تم تجميعها سوف تحفظ في مكان آمن وسيتم اتلافها بعد انتهاء الدراسة.

4- مشاركتك في هذا البحث اختياريّة. ولن تكون هناك أي مكافئة أو خسارة من عدم المشاركة، ولديك الحرية الكاملة في اختيار عدم المشاركة أو التوقف عن المشاركة في أي وقت ما دون أن يترتب على ذلك أي مسؤولية من طرفك.

5- في حال قمت بالتوقيع على بالغ الموافقة هذا، سوف تحصل على نسخة منه موقعه من قِبَل الباحث ومدوّن فيها التاريخ.

6- لديك الحق بالاطلاع على نتائج هذه الدراسة عند الانتهاء منها وذلك من خلال التواصل مع الباحثين من خلال البريد الالكتروني المرفق.

توقيع المشارك: _____ التاريخ _____

توقيع الباحث: _____ التاريخ _____

لأي معلومات إضافية أرجو التواصل على:

الاسم: أريج مسعود عاشور — المشرف على الرسالة: د/رنده علي المحاسنة

رقم الهاتف: 55339505 — رقم الهاتف:30453501

البريد الإلكتروني: aa1105696@qu.edu.qa — البريد الإلكتروني: ralmahasneh@qu.edu.qa

مقابلة حول مفهوم (STEM)

البيانات الشخصية				
عدد سنوات الخبرة:	أقل من 5 سنوات		5 إلى 10 سنوات	أكثر من 10 سنوات
التخصص:	تربية	علوم	رياضيات	غير ذلك
المؤهل العلمي	بكالوريوس	دبلوم عالي	ماجستير	دكتورة

1	ماذا تعرف عن منهج (STEM)؟
2	كيف تعرفتِ على تعليم (STEM)؟ - زميل/ ورشة/ قراءة ذاتية/ غير ذلك.....
3	يتم تقديم تعريف تعليم (STEM) ..... (كما يتضح أدنه)
4	هل قمتي بتطبيق هذا المنهج في غرفتك الصفية؟

نعم	لا
- صفي تجربتك في تطبيق منهج (STEM)	- هل ترغبي بتطبيق منهج (STEM)؟
- ما هي التحديات والمعيقات التي واجهتك أثناء تطبيق منهج (STEM)؟	- في حال رغبت في تطبيق منهج (STEM)في تدريسك ما هي المعيقات التي تتوقعينها؟
- كيف استطعت التغلب على التحديات؟	
- هل ترغبي الاستمرار في تطبيق منهج (STEM)؟	

5- من وجهة نظرك هل تعتقدين بضرورة تطبيق منهج (STEM)في المدارس؟

وإن كان نعم فكيف يتم ذلك (التطبيق) من وجهة نظرك؟

6- في ضوء معرفتك عن منهج (STEM) هل ترغبين معرفة المزيد عنه؟

7- من وجهة نظرك ما هي أفضل طرق التنمية المهنية التي تساعد على معرفة المزيد حول منهج (STEM)؟

التعريف بمنهج (STEM)

تعني كلمة (STEM) اختصار لأربعة مواد يدرسها الطلبة في المدرسة وهي العلوم، التكنولوجيا والهندسة، والرياضيات وتتطلب هذه المواد التكامل والدمج في تعليمها وتعلمها، كما أن طبيعة هذه المواد تتطلب تجهيز بيئات تعليمية حقيقية وواقعية، بحيث تساعد الطلبة على الاستمتاع في الأنشطة والمشروعات التعليمية التي تمكنهم من الوصول إلى المعرفة الشاملة والمترابطة للموضوعات المتعلقة بها، بعيدا عن المفاهيم النظرية التي يدرسونها بصوره تقليدية داخل الفصل. ويعرف منهج (STEM) على أنه دمج المواد الأربعة معا في ماده جديده متحدده التخصصات في المدارس، تعمل على توفير فرص للطلاب لفهم العالم بصوره متكاملة، عوضا عن تقديمه كأجزاء مجزأه ومعارف غير مرتبطة

لذلك يمكننا القول بأن منهج (STEM) أسلوب تعليمي يعمل على جعل الطلبة محور العملية التعليمية من خلال انخراطهم بأنشطة تعليمية تدمج بين العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات جميعها معا وهذا أعلى مراحل الدمج أو دمج مادتين معا على الأقل.

- ملحق رقم (ت): نموذج الملاحظة الصفية.

الموافقة المستنيرة لأجراء الملاحظة الصفية

عنوان البحث:

تطبيق منهج (STEM) في رياض الأطفال في دولة قطر وأثره على كل من الطفل والمعلم والعملية التعليمية من وجهة نظر المعلمات.

نبذة عن الدراسة:

تركز النظريات التربوية الحديثة على أهمية جعل الطالب محور العملية التعلمية، من أجل الوصول إلى التعلم الفعال. ويعتبر منهج (STEM) أحد الوسائل والطرق التي تساهم بصورة فعاله من أجل تحقيق التكامل والترابط لدى الطالب بين مهارات المواد الأربعة (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، والرياضيات). ومن أجل تحقيق رؤية قطر 2030 وهي تحفيز التفكير الإبداعي والناقد لدى طلاب المراحل الأساسية جاء هذا البحث لمعرفة توجهات معلمات رياض الأطفال نحو التعليم باستخدام منهج (STEM).

بناء على ذلك، الغرض من هذه الدراسة يتمحور حول جزأين: البحث حول درجة دمج مهارات (STEM) في مناهج رياض الأطفال، ومدى وعي معلمات رياض الأطفال بمنهج (STEM).

الاعتماد:

اعتمدت هذه الدراسة من قبل مكتب المراجعة المؤسسية في جامعة قطر، ورقم الاعتماد QU-IRB 1214-E/20

الموافقة على إجراء الملاحظة الصفية، حيث سوف يتم تسجيل البيانات ورقيا في نموذج خاص للملاحظة وسوف يتم التخلص من البيانات بعد مرور خمس سنوات من إجراء الدراسة:

☐ نعم ☐ لا

1- تم دعوتك للمشاركة في هذه الدراسة للبحث **حول وجهة نظر معلمات رياض الأطفال لأهمية دمج مهارات (STEM) بمناهج الروضة، ومدى تطبيقهن للمنهج.**

2- في حال موافقتك على المشاركة في هذه الدراسة، سوف أقوم بإجراء ملاحظة صفية لمدة يوم دراسي، وسوف أقوم بتسجيل البيانات ورقيا على نموذج ملاحظة خاص بي.

3- الرجاء العلم بأني سوف أجلس في نهاية الغرفة الصفية لتسجيل الملاحظات ورقيا، ولن أقوم بعرقلة أو التدخل في سير عملية التعلم.

4- أرجو العلم بانه لن يتم نشر أي معلومات خاصة بك في أي وثيقة من وثائق البحث، وسوف يتم استخدام الرموز للدلالة على معلوماتك الخاصة. وفي حال تقديم البحث للنشر فإنني أتعهد بعدم ذكر أي معلومات خاصة بك كالاسم أو اسم المدرسة التي تعملين بها. وجميع المعلومات ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط. كما أن جميع البيانات التي تم تجميعها سوف تحفظ في مكان آمن وسيتم اتلافها بعد خمس سنوات من انتهاء الدراسة.

5- مشاركتك في هذا البحث اختياريّة. ولن تكون هناك أي مكافئة أو خسارة من عدم المشاركة، ولديك الحرية الكاملة في اختيار عدم المشاركة أو التوقف عن المشاركة في أي وقت ما دون أن يترتب على ذلك أي مسؤولية من طرفك. علما بأن المعلومات التي سوف يتم جمعها لن تستخدم لأغراض التقييم لك كمعلم ولن تسلم لإدارة المدرسة لاستخدامها لأغراض تقييم الأداء الوظيفي.

6- في حال قمت بالتوقيع على بلاغ الموافقة هذا، سوف تحصل على نسخة منه موقعه من قبل الباحث ومدوّن فيها التاريخ.

7- لديك الحق بالاطلاع على نتائج هذه الدراسة عند الانتهاء منها وذلك من خلال التواصل مع الباحثتين من خلال البريد الالكتروني المرفق.

توقيع المشارك: _____ التاريخ _____

توقيع الباحث: _____ التاريخ _____

لأي معلومات إضافية أرجو التواصل على:

الاسم: أريج مسعود عاشور — المشرف على الرسالة: د/رنده علي المحاسنة

رقم الهاتف: 55339505 — رقم الهاتف:30453501

البريد الإلكتروني: aa1105696@qu.edu.qa — البريد الإلكتروني: ralmahasneh@qu.edu.qa

استمارة ملاحظة صفية

المحور الأول (الأسئلة)			
البعد	المؤشرات		
الخصائص والطبيعة	مجموعة من الأهداف (تذكر، فهم، تطبيق)	مجموعة من الأهداف (تحليل إنشاء وتقييم)	أسئلة تشجع على التفكير (التوضيح، السبب، التبرير)
الأنماط والتفاعلات	أسئلة مفتوحة تؤدي إلى الأسئلة والمناقشة والتحقق والأفكار	لدى الطلاب فرصة لطرح الأسئلة	ردود أولية يتبعها معلم/ الطالب بالتبرير أو ذكر الأدلة
المحور الثاني (اللعب)			
البعد	المؤشرات		
التظاهر	محاولة الخروج بمجموعة متنوعة من الأدوار والسيناريوهات	اخذ منظور شخص اخر	تقديم تمثيل عقلي
التمثيل	تحديد المهام وتنفيذها	سرد القصص	عمل رسومات من البيئة
البناء	الرسم والتلوين	البناء	التخطيط والتنسيق
استكشاف البيئة المحيطة	الاستكشاف بنشاط وتفكير وتحليل	عمل ملاحظات باستخدام الحواس	طرح أسئلة باستخدام جميع الحواس

المحور الثالث (المهارات العملية)			
البعد	المؤشرات		
الملاحظة	استخدام الحواس لتحديد خصائص الكائنات	استخدام أدوات لملاحظة الأشياء والاحداث	استخدام أدوات القياس لتسجيل الملاحظات
الوصف	وصف السمات الرئيسية للكائنات	انشاء رسومات أو نماذج تصور الكائنات	وصف التغييرات في الكائنات
تصنيف	ملاحظة التشابه والاختلاف	تصنيف الكائنات إلى مجموعات باستخدام صفة واحدة أو أكثر	وضع وتبرير معايير التصنيف
التنبؤ	التعرف على الأنماط وتمديدها	عمل تنبؤات بسيطة	مقارنة التوقعات بما حدث فعلا
التواصل	توصيل المعلومات أو الأفكار أو الحلول بشكل شفوي او مكتوب	تبادل الأفكار والاستماع إليها ومناقشتها	الربط بين النتائج والمخرجات
المحور الرابع (الممارسات العلمية والهندسية NGSS)			
البعد	المؤشرات		
الأسئلة والمشكلات	طرح أسئلة للعثور على مزيد من المعلومات حول العالم	طرح أو تحديد الأسئلة التي يمكن الإجابة عليها من خلال التحقق	تحديد مشكلة يمكن حلها من خلال إنشاء أداة جديدة
التحليل والتفسير	استخدام الملاحظات لوصف الأنماط	استخدام الملاحظات لوصف العلاقات	تسجيل المعلومات في الصور والرسومات أو الكتابة

الرياضيات والتفكير الحسابي	استخدام البيانات النوعية والكمية	استخدام العد والأرقام لتحديد ووصف الأنماط	وصف وقياس أو مقارنة صفات الكائنات وعرض البيانات
شرح وتصميم الحلول	القيام بملاحظات لعمل على الأدلة للظواهر الطبيعية	استخدام أدوات أو مواد لتصميم أو انشاء جهاز لحل مشكلة معينة	توليد أو مقارنة حلول متعددة لمشكلة ما
النقد	التمييز بين الأراء والأدلة في تفسيرات الفرد	تحديد موقف بالاتفاق أو الاختلاف على أساس الأدلة	بناء حجة مع الأدلة لدعم الدعاء

- ملحق رقم (ث): صور أنشطة الأطفال خلال الزيارات.

صورة (1)

صورة (2)

صورة (3)

صورة (4)