تقييم إداء معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء معايير منحى STEM

امل حمد نعيس

أ.م حيدر عبد الزهرة علوان

جامعة ميسان – كلية التربية الأساسية

ملخص البحث

يهدف البحث إلى تقييم إداء معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية في ضوء معايير منحىSTEM ، ولتحقيق هذا الهدف يتطلب :

- ❖قياس درجة معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته بمعايير منحى STEMالتكاملي من وجهة نظرهم .
- ❖قياس درجة معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته بمعايير منحىSTEM التكاملي من وجهة نظرهم تبعا لمتغير (الجنس، سنوات الخبرة).
- ❖قياس درجة ممارسة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEMالتكاملي.
- ❖قياس درجة ممارسة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEMالتكاملي تبعا لمتغير (الجنس، سنوات الخبرة).

اتبع الباحثان المنهج الوصفي التحليلي حيث تكونت عينة البحث من (٤٠٠) معلما وبواقع (١٦٩) معلماً و(٢٣١) معلمةً من معلمي مادة الرياضيات في محافظة ميسان قضاء العمارة للعام الدراسي (٢٠٢٠-٢٠٢١) وقد تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية .

حيث اعد الباحثان اداتين للبحث الحالي وهما:

استبانة لمعرفة درجة معرفة معلمي الرياضيات ومعلماتها بمعايير منحى STEM من وجهة نظرهم ، وتكونت من(٤٦) فقرة موزعة على اربع مجالات رئيسية وهي (المعايير المعرفية والمعايير التكنولوجية والمعايير المجتمعية والمعايير المهنية) اما الاداة الثانية فتمثلت ببطاقة الملاحظة والغرض منها معرفة مدى ممارسة معلمي مادة الرياضيات لمعايير منحى STEMوتكونت من (٢٢) فقرة موزعة على المجالات التي ذكرت في الاستبانة .

وعرضت الاداتان على مجموعة من الخبراء والمحكمين المتخصصين في العلوم التربوية وطرائق تدريس العامة قبل توزيعها على عينة البحث للأخذ بارائهم وملاحظاتهم وايجاد الصدق والثبات والتحليل المنطقي للفقرات ، وبعد ذلك طبق الباحثان بتطبيق اداتي البحث بالصورة النهائية وحللت نتائجهما استعان الباحثان بالحقيبة الاحصائية (spss) الاصدار (٢٣)، وبرنامج (Excel) فضلا عن استعمال بعض المعادلات الاحصائية.

واظهرت النتائج التالية:

- ان درجة معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته بمعايير منحى STEM كانت بدرجة متوسطة غير متحققةاذ بلغ الوسط المرجح (١٣٦,٥) ووزنة المئوي (٠,٥٩) .
- واظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة(٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية بين الذكور والاناث ولصالح الذكور في المجال المعرفي والتكنولوجي والمجتمعي والمهني في الدرجة الكلية .
- اظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لمعرفة معلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية لمعايير منحى STEMتبعا لمتغير الخبرة المهنية .
- وتبين النتائج ان المستوى العام لدرجة ممارسة معلمي مادة الرياضيات لمعايير منحى STEMكان متوسط(غير متحقق)
- واظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسطات الحسابية لممارسة معلمي الرياضيات لمعايير منحى STEMتبعا لمتغير(الجنس والخبرة)المهنية في كل مجال من مجالات بطاقة الملاحظة.

اولا : مشكلة البحث

تواجه المؤسسات التعليمية بعناصرها كافة عددا من التحديات نتيجة للتطورات العالمية والمحلية والتغيرات السريعة في جميع مجالات الحياة، مما حدا بأصحاب القرار في المؤسسات التربوية إلى السعي حثيثاً لتطوير وتحسين المناهج المدرسية بما يتلاءم وهذه التطورات.

ولكن تحسين المناهج وسواها يأتي في الأهمية بعد المعلم الكفء المتميز في أدائه، المتقن لتخصصه، فلا يمكن أن يرتفع المنهج فوق مستوى معلميه (الورثان، ٢٠٠٧: ١٣).

وهذا يعني أن تطور أي نظام تعليمي والارتقاء به نحو تحقيق أهدافه، يتوقف بالدرجة الأولى على كفاءة المعلم وجودة أدائه لذا ينبغي خضوعه لعملية التقويم بصورة مستمرة وذلك لرفع كفاءة التعليمية والعملية وزيادة فاعليتها (مصطفى، ٢٠٠٧ : ١٢)، وبالرغم من أهمية المعلم في العملية التعليمية الا ان معلمي الرياضيات واجهوا انتقادات عديدة من المربين والمشرفين وأصحاب التخصص. وذلك لانخفاض مستوى التعليم في المراحل المختلفة،(نصر،٢٠٠٤: ٧٦) وعزوا ذلك الى افتقار العديد من المعلمين الى المهارات الضرورية والمهمة للتعليم في تلك المرحلة فضلا عن عدم وجود معايير دقيقة تحدد مستوى الاداء بالنسبة لهم وهذا ما اثبتته العديد من الدراسات الميدانية التي انجزت في مجال تقويم اداء معلمي الرياضيات . وأشارت الى ان اداء المعلمين والمعلمات لا يرتقي الى المستوى المطلوب وذلك لاعتمادهم على التلقين والاستظهار واللفظية وسيادة الطابع التقليدي وتقييد فرص الابداع وغياب النظرة المتكاملة في تكوين الفرد، فضلا عن قلة التطبيقات العملية في هذه المادة، وضعف التطبيقات التي يستعملها المعلم لربط الرياضيات بالواقع وتجعل هذا الدرس ممتع ومشوق وسهل الفهم للتلميذ.

هذا وقد أوصت العديد من الندوات والمؤتمرات الى التركيز على تقويم أداء المعلم من خلال معايير ومقاييس مقننة تحدد نقاط القوة ومكامن الضعف، وذلك للارتقاء بمستوى أداء المعلم، ومساعدته على ممارسة مهنة التدريس بحرفية عالية (الحولي، ٢٠٠٧: ٢٢)، ولتفعيل دور معلم الرياضيات نحو الأفضل، كان من المهم تحديد معايير يجب أن يلتزم بها في عملية التدريس، لتكون دليلا ومرشدًا تربويًا له وللمسؤولين عنه بما يسهم في تحسين تعليم مادة الرياضيات، وهذه

المعايير توضح الخطوات الأساسية لتدريس هذه المادة ، وتشجع المعلم على إحداث التغيير في طريقة تدريسه، وتتبنى عملية الربط بين المواد الدراسية بشكل تكاملي، وتحدد له ما يحتاجه لتحقيق أهداف تدريسها من أجل التحسين ورفع كفاءة المتعلم.

(الفرحان، ٢٠١٨: ٣٥).

ومن هنا جاءت الحاجة الى تبني معايير عالمية تساعد المعلم على تقديم أداء يفوق مستوى المقرر، والتنوع في العروض المقدمة منه وإعطاء نماذج وأمثلة متعددة للمسائل الرياضية، واستخدام الأنشطة المتنوعة والوسائل التعليمية الحديثة مع مراعات التوازن بين الجانبين المفاهيم والاجرائي، فضلا عن ربط الرياضيات والهندسة بالواقع والتكنلوجيا.

(إبراهيم، ٢٠١٥: ٩٨).

ولقد كشفت الاتجاهات العالمية المعاصرة في حركة المعايير عن مفاهيم وانماط جديدة وغير تقليدية معايير منحى (STEM) والتي تسعى المؤسسات التعليمية إلى تفعيل هذا المنحى لإحداث نقلة وثورة في التعليم عن طريق تدريس الرياضيات ودمجها مع التكنولوجيا والهندسة خلال الحصة الصفية العادية وتحويل الفصول الدراسية النموذجية التي تركز على المعلم بشكل أساسي إلى فصول إبداعية، يصبح المعلم بها ميسر للعملية التعليمية، ويقود المتعلمين نحو الاستكشاف والتعلم وحل المشكلات والتعلم الاستكشافي، وتحفيز المتعلمين على المشاركة ووضع التحديات وحلها. (إبراهيم، ٢٠١٤: ٦٧).

لذا اجرى الباحثان بإجراء مقابلات مع مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس الرياضيات، فضلا عن مقابلة بعض المشرفين لمعرفة المعايير المعتمدة لتقويم المعلمين وكيفية الاستفادة من مادة الرياضيات والية دمجها بالمواد الدراسية وتبين انه لا توجد حتى الان معايير مهنية واضحة ومتفق عليها لتقويم اداء المعلم سوى بعض الارشادات والمعايير العامة لكل التخصصات لذا تبنى الباحثان مجموعة من المعايير الخاصة بمنحى (STEM) والاعتماد عليها في تقويم اداء المعلمين.

ثانياً: أهمية البحث:

يشهد العصر الحالي تطوراً علمياً وتكنولوجياً سريعاً الامر الذي ادى الى الكثير من الثورات والتغيرات والتحديات المعرفية في الحياة المعاصرة بمختلف مجالاتها التعليمية والصحية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية ويحتاج الفرد الى اثناء ذلك لتكامل المعرفة من فروعها المختلفة، وليس فرعاً واحداً من فروع المعرفة بالاضافة الى احتياج المجتمع لأفراد قادرين على المنافسة في سوق العمل واتخاذ القرارات السليمة والمشاركة في بناء المجتمع وتلبية احتياجاتة ومما يساعد في الوصول لهذه الغاية المنشودة وهي المناهج المتكاملة .

(ManWaring,T., 2005: 75)

وهذا يعني ان المؤسسات التربوية والتعليمية مطالبة بتبني الرؤى التطويرية الجديدة والاقلاع عن الممارسات التقليدية اذ اصبحت النظرة متكاملة لمجالات المعرفة ولمقاصد التعليم المختلفة من التحصيل المعرفي، (الهويش، ٢٠١٦: ٣٤) والمهارات والاتجاهات العلمية مما جعل المعلم امام تحديات كبيرة تتمثل بمطالبته بتعليم اكثر فعالية وإكساب الطلاب مهارات التفكير العلمي وتدريبهم للممارسة الاستقصاء وإكسابهم الاتجاهات العلمية واستثمارها مما يؤدي بهم لتطبيق المعرفة العلمية ، واستثمارها في تحديد توجههم المستقبلي

(خميس ،٢٠١٧، ١).

اذ يعد المعلم أحد أهم العوامل المؤثرة في العملية التعليمية والتربوية، إذ يتفاعل معه المتعلم، ويكتسب خلال هذا التفاعل العديد من الخبرات والمعارف والاتجاهات والقيم، وان قضية تطوير المعلمين وتأهيلهم تتصدر مشاريع التربية والتعليم في العديد من دول العالم، كون المعلم هو المحور الرئيس في العملية التعليمية التربوية والذي يتوقف على تحسينها وجعلها إيجابية ومفيدة تتوافق وطبيعة الحياة والتغيرات الحاصلة في المجتمع .

(علي، ٢٠١٢: ٤٩)

ويرى (درويش،٢٠٠٢: ٢٣٥) ان المعلم يمثل عصب المهنة ومحركها الاساسي فهو المسؤول الاول عن تحقيق اهداف التربية وعامل من عوامل تطوير المجتمع وتنميته.

ويرى (زاير وآخرون، ٢٠١١: ٥٧) ان المعلم مفتاح العملية التعليمية، ورائد المجتمع الذي يعتمد عليه في تنشئة أبنائه النشأة القوية الصحيحة، ولم يعد المعلم ناقلاً للمعرفة فقط بل تقع

عليه تربية الأجيال تربية عقلية وخلقية وجسمية، فضلاً عن تحقيق الأهداف التعليمية وترجمتها إلى واقع ملموس من طريق السلوك الصحيح.

ويرى الكثير من التربويون ان الاهتمام بتطوير اساليب تقييم أداء المعلمين يعد من اهم عناصر تطوير التعليم عموما والمعلم بصفة خاصة، وعلية اصبحت مهام المعلم الأساسية تدريب المتعلمين على طرق الحصول على المعرفة لا تلقينهم اياها وذلك بالاعتماد على جهدهم الذاتي وبالاستعانة بالوسائل والتقنيات الضرورية لذلك اذ ان المعلم الجيد هو الذي يعمل على تنمية قدرات المتعلمين ومهاراتهم عن طريق تنظيم العملية التعليمية التعلمية وضبط مسارها التفاعلي ومعرفة حاجاتهم وقدراتهم واتجاهاتهم وطرائق تعلمهم وتفكيرهم ، اذ انه مرشدهم الى مصادر التعلم الذاتي وطرائق المعرفة التي تمكنهم من متابعة تعلمهم وتجديد معارفهم باستمرار (عثمان ،٢٠٠٠، ١٣).

وتتزايد اهمية المعلم في ضوء الادوار الجديدة التي ينبغي ان يقوم بها فقد أصبح مرشدا الى مصادر المعرفة ومنسقاً ومقوماً لنتائج التعلم بما يناسب قدرات المتعلم ومسايرةً لمتطلبات التطور الذي يصاحب التعليم كمهنة.(اليعقوبي،٢٠١٣: ٧٦).

وانطلاقا من اهمية الدور الذي يقوم به المعلم في المؤسسات التعليمية من حيث التكوين العلمي والثقافي للمتعلمين والتشكيل الاخلاقي والثقافي والسلوكي لشخصياتهم فقد اصبح تكوين المعلم تكوينا جيدا من اهم الاولويات في العملية التعليمية، لذا يتطلب توافر مجموعة من المحددات التي تعد بمثابة مكونات مهنية للمعلم، خصوصا مع تطوير المناهج الدراسية في العراق خلال السنوات الأخيرة، لذا توجب اجراء عملية التقويم لأداءه وبصورة مستمرة، اذ اصبحت تشكل الخطوة الاساسية في طريق رسم المعالم الاساسية لمدرسة المستقبل، لكونها تشخيص بصورة موضوعية لمختلف الصعوبات والمشكلات التي تواجه العملية التعليمية.

(ابو حرب، ٢٠٠٥: ٤٥).

ويرى (عطية، ٢٠٠٨: ٢٨٨) ان التقويم مدخلاً رئيسياً لتطوير العملية التعليمية، لأنه عملية تشخيصية علاجية وقائية في ان واحد، فهو يهدف الى الكشف عن مواطن الضعف والقوة

في عملية التعليم والتعلم ، والارتقاء بها للمستوى المطلوب، اذ يتحقق من خلاله التمييز بين اداء معلم واخر .

ويرى (الأغا، ٢٠٠٤: ٩٨٥) ان عملية تقويم أداء المعلم ليست عملا زائدًا أو إضافيًا بل هي عملية أساسية لها قواعدها وقوانينها، حيث إنها عملية ترتبط بمجموعة من المعايير التي يجب أن تتوافر لدى المعلم.

ولكي تكون عملية التقويم شاملة ومستمرة وذات جدوى، وتعمل على تحقيق مراميها في مجال التطوير والارتقاء بالمعلمين بصورة عامة ومعلمي الرياضيات بصورة خاصية، لا بد ان تجري هذه العملية وفق ضوابط ومرتكزات ومعايير ثبت فاعليتها، وذلك للمقارنة بين ما تم التوصل اليه من نتائج بواسطة اداة القياس وبين تلك المعايير

(محمد، ٢٠١٣ : ٣).

ويرى (المرسومي، ٢٠١٣: ٢٣) ان المعايير تعني خطوط متفق عليها من خبراء التربية والمنظمات الوطنية، تعبر عن المستوى النوعي الذي يجب ان يكون عيله اداء المعلم، وهي مجموعة من الاجراءات والمواصفات المحددة والتي يهدف تبنيها والالتزام بها تحقيق اعلى درجة من الاداء.

واشار (حمدان، ٢٠٠٥ : ١٣١) الى الاهتمام بمعلمي الرياضيات وتأهيلهم لمحاولة تطوير المتعلمين ليصلوا الى مستوى تذوق الرياضيات حتى يستطيعوا استعمالها في حياتهم بشكل فعال ويكون لديهم الحس الرياضي الذي يمكنهم من استعمالها في حياتهم العملية، وذلك كون الرياضيات تبقى تخصصا هاما يتصل بكل العلوم خصوصا في ضل التقدم العلمي والتقني.

وتُعد الرياضيات الركيزة الأساسية للتكنولوجيا والهندسة والعلوم في جميع المجالات المهنية المختلفة العلمية منها والزراعية والصناعية والهندسية، وغيرها، ولعل ذلك يُشير إلى الأهمية القصوى لامتلاك المعلمين والمتعلمين المعرفة الرياضية الصحيحة والعميقة، والقدرة على امتلاك الطرق المفيدة لتطبيقها في الحياة الواقعية، وتوظيفها في مجالات متنوعة في هذا العالم الواسع. (جبر والزعبي، ٢٠١٨ : ٣٤)

ويمكن القول أن الأنظمة التعليمية لن تستطيع الاستفادة من الرياضيات بشكل صحيح ومفيد ودون القدرة على ربط الرياضيات بالمواد الأخرى، مما يحقق فهماً أعمق للمفاهيم والتعميمات الرياضية، ويعكس أهمية الرياضيات ووظيفتها في الحياة والعلوم الأخرى.

(Gomez&Albrecht,2014:322)

وقد أشار المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) في معيار الترابط الرياضي إلى الاستفادة من الرياضيات في سياقات حقيقية واقعية، وحينها يدرك المتعلم أن الرياضيات تُستخدم في المواضيع المختلفة الأخرى، فتصبح أكثر قرباً لهم، ويعملون على تكوين الترابطات بين الأفكار والمفاهيم الرياضية والمواضيع الأخرى، مما يعني أنها ستصبح أكثر نفعية وفائدة بالنسبة لهم وهذا سيساعد في تعزيز فهمهم للرياضيات (Reeve, 2015: 13).

ونتيجة لإدراك العديد من الأنظمة التعليمية في العالم للفائدة الكبيرة الناتجة عن تكاملية المجالات العلمية في الرياضيات والعلوم والتكنولوجيا والهندسة والعلاقة الوطيدة بينها، اتجهت تلك الأنظمة إلى إبراز تلك التكاملية خلال اعتماد منحى تكاملي في تدريسها سُمي (STEM) اختصاراً للمجالات (Science, Technology, Engineering and Mathematics) وهي العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات على الترتيب.

ويهدف منحى (STEM) الى اكساب المتعلمين للمعرفة العلمية الأساسية للعلوم المعاصرة، وتنمية مهاراتهم اللازمة للقرن الواحد والعشرين، وتنمية مهارات البحث بطرق علمية، واكسابهم مهارات الابتكار والتجديدودعم مهارات المشاركة والتعاون. (احمد، ٢٠١٦: ٨٧).

ويذكر المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) أن مدخل (STEM) يضيف للرياضيات المعنى الحقيقي في مواجهة التحديات، اذ يساعد المتعلمين على تنمية التفكير الناقد وحل المسائل ومهارات التواصل وعمل الترابطات، حيث تسمح لهم بتطبيق مهارات الرياضيات في سياقات العالم الحقيقي وإزالة الحواجز من خلال الاندماج وتحسين التنمية لمعايير العمليات الرياضية الخمسة التي حددها المجلس وهي(التواصل، والترابط، والاستدلال، والتمثيل، وحل المسائل (NCTM, 2015: 423).

وقد اشار(عطا الله والجبر ٢٠١٧) الى اهمية منحى تكامل العلوم في اعداد المعلم ويسعون المهتمين بمجالات (STEM) الى بناء افراد يمتلكون ثقافة علمية وتقنية وهندسية ورياضية تساهم في التنافس العالمي.

ويرى (الشمري، ٢٠١٨، ٩٦) ان مدخل (STEM) يثري البيئة التعليمية بالادوات المحفزة للابداع وبالمحتوى العلمي الذي يربط ربطا وظيفيا بين علوم المستقبل (العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات) والحياة الواقعية، فضلا عن تكامل الجوانب المعرفية العلمية والمهارات التطبيقية وتحقيق التعلم مدى الحياة ويعزز دور الوسائل التكنلوجية في التعليم.

وتكمن اهمية البحث الحالي بما يأتي:

يمثل هذا البحث استجابة للاتجاهات التربوية الحديثة التي تنادي بالاهتمام بأداء المعلمين على وفقا المعايير العالمية وتساعدهم على معرفة ادوارهم المهنية والمهارات التي يجب عليهم اتقانها

ثالثاً : أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى:

تحديد معايير منحى STEM لتقييم مستوى اداء معلمي ومعلمات مادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية .

تحديد معرفة معلمي مادة الرياضيات ومعلماته بمعايير منحى STEM من وجهه نظرهم.

تحديد مستوى اداء معلمي مادة الرياضيات ومعلماته في ضوء معايير منحى STEM .

وممارستهم لها.STEM درجة اتساق معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته بمعايير منحى

رابعاً: اسئلة البحث

ما درجة معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته بمعايير منحى STEM من وجهة نظرهم؟

هل هناك فروق في درجة معرفة المعلمين والمعلمات لمعايير منحى STEM تعزى لمتغير (الجنس – الخبرة المهنية)

ما درجة ممارسة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEM في ادائهم التدريسي؟

هل هناك فروق في درجة ممارسة المعلمين والمعلمات لمعايير منحى STEM وفقاً لمتغير (الجنس – الخبرة المهنية)

هل هناك اتساق بين معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEM وممارستهم لها؟

خامساً : حدود البحث

١. الحدود البشرية : عينة من معلمي ومعلمات مادة الرياضيات في محافظة ميسان مركز قضاء العمارة للعام الدراسي (٢٠٢٠-٢٠٢١).
٢. الحدود المكانية : محافظة ميسان
٣. الحدود الزمانية : جرى تطبيق البحث الحالي في العام الدراسي (٢٠٢٠-٢٠٢١) .
٤. الحدود الموضوعية معايير منحى(STEM)

سادساً: تحديد مصطلحات البحث

اولاً: تقييم الاداء عرفه كل من

عرفه (اللقاني وعلي، ١٩٩٩: ١٢) : "بأنه ما يصدر عن الفرد من سلوك لفظي أو مهاري، يستند الى خلفية معرفية ووجدانية معينة ،وهذا الاداء عادة يكون على مستوى معين ،يظهر منه قدرته أو عدم قدرته على اداء عمل ما ".

ثانيا: المعلم عرفه :

(جميلة، ٢٠١٤ : ٤٤) : بانه الشخص الذي يستعمل بصفة رسمية لتوجيه تعلم الاولاد والتلاميذ والاشراف على اعمالهم وخبراتهم التربوية في معهد او مدرسة رسمية او خاصة.

ثالثا: المعايير

عرفها: (الدليمي، ٢٠٠٣ : ٢٧) بأنَّها: وصف تفصيلي لما ينبغي أن يعرفه المعلم ويؤمن به ويستطيع أن يقوم به أثناء التدريس داخل الصف .

رابعا : منحى STEM عرفه كل من :

(المحيسن وخجا، ٢٠١٥: ٢٠) بانه: اختصار لأربعة علوم معرفية يدرسها الطالب في المدرسة، وهي العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات، حيث تتطلب التكامل في تعليمها وتعلمها كما تتطلب تجهيز البيئات التعليمية في سياق العالم الحقيقي، بحيث تساعد الطلاب على الاستمتاع في ورش العمل والمشاريع التعليمية ،التي تمكنهم من الوصول الى المعرفة الشاملة والمترابطة للموضوعات المتعلقة بها، بعيدا عن المفاهيم النظرية التي يتلقونها بصورة تقليدية داخل الفصول الدراسية .

ويعرف اجرائياً:

بانه مدخل متعدد مجالات التعلم يزيل الحواجز بين المجالات الأربعة (الرياضيات والهندسة والتكنولوجيا والعلوم) تقدم فيه مادة الرياضيات بصورة مترابطة بحيث يدمج المجالات الأربعة لتكامل المفاهيم المعرفية مع العالم الواقعي في سياق يربط بين المدرسة والمجتمع فيما يتعلق بالمفاهيم والقضايا والمشكلات المرتبطة في الحياة وسوق العمل .

((الفصل الثاني:جوانب نظرية ودراسات سابقة))

منحى STEM (العلوم، التكنولوجيا، الهندسة، الرياضيات) نبذة تاريخية: يعد اول ظهور لمنحى STEM التكاملي عام ١٩٩٠ في الولايات المتحدة الامريكية ، ويشير (كوارع ،٢٠١٨ :١٤) ان الاسم ظهر في البداية اختصار (SMET) عبر مؤسسة العلوم الوطنية (NSF) ،في حين يفسر بايبي (Bybee،2013،2-3) اسباب تغيير المصطلح او الرمز، حيث كان الرمز(

SMET)يرتبط ارتباطا سلبيا بكلمة SMUT والتي تعني التفحم أو المادة السوداء ، ولذلك اقترح ان يكون الاختصار على النحو الاتي (STEM Education) وذلك دليل على اختصار التخصصات الأربعة (العلوم ،الهندسة، التكنولوجيا ،الرياضيات) ، وكان إضافة لفظ التعليم Education حتى لا يتشابه المصطلح أيضا مع الخلايا الجذعية التي يرمز لها ايضا ب STEM. يدمج التخصصات الاتية :-

- **العلوم Science** : العمليات التي يتم من خلالها التعرف على العالم وكيف يعمل من خلال الاستكشاف وجمع البيانات، والبحث عن العلاقات والأنماط، وتوليد الأفكار والتفسيرات باستعمال الأدلة ويرمز له بالرمز **S** .
- **التكنولوجيا Technology**: الأدوات التي تم تصميمها لتلبية الاحتياجات الإنسانية مثل الموازين لمعرفة الاوزان ومقارنتها، والعدسات للنظر عن كثب في الكائنات الحية ، و الأدوات الرقمية مثل أجهزة الحاسب والأجهزة اللوحية والأجهزة المحمولة ويرمز له بالرمز **T.**
- الهندسة **Engineering**: العمليات والاجراءات اللازمة لتصميم الأدوات والنظم و الهياكل التي تساعد الافراد وتلبي احتياجاتهم أو تحل مشاكلهم ويرمز له بالرمز **E** .
- **الرياضيات Mathematics** : دراسة الكميات (كم عدد أو حجم)، المجسمات (الأشكال)، والفضاء (الزوايا والمسافات)، والتحويلات ويرمز له بالرمز **M** .(واورد الزبيدي،٢٠١٧، ٤٣)

الأهداف العامة لمنحى (STEM) :

١. اكساب الطلبة المعرفة: وتتضمن: المفاهيم العلمية، والعمليات الرياضية، والمعرفة التكنولوجية، وعملية التصميم الهندسى.
٢. اكساب الطلبة المهارات: وتتضمن: مهارات علمية أساسية، ومهارات الرياضيات الأساسية، وحل المشكلات الرياضية، ومهارات الاستقصاء، ومهارات حل المشكلات مفتوحة النهاية، ومهارات تكنولوجية، ومهارات البرمجة الحاسوبية، ومهارات التصميم الهندسى، ومهارات التفكير العليا (العلمى، والإبداعى، وفى الأنظمة، والتصميمى، والمنطقى، والفراغى والناقد)، ومهارات الاتصال، ومهارات إتخاذ القرار، والمهارات فوق معرفية: (التخطيط، والحكم، والتقويم).

٣. اكساب الطلبة الوعى والاتجاهات والميول والقيم: الوعى بالمشكلات المحلية والعالمية، والاتجاه نحو العلم والتكنولوجيا، والاهتمام بالتطبيقات التكنولوجية والميل نحو الابتكار وحل المشكلات الواقعية، وامتلاك القيم العلمية والبيئية، وأخلاقيات العلم والتكنولوجيا.
٤. اكساب الطلبة السلوك: ويتضمن: ظهور الشخصية العلمية المتنورة، وإبراز التفكير المنطقى.(العمايرة، ٢٠٠٦: ٢٣١).
٥. استعمال الطلبة السببية المنطقية المتضمنة فى: التفكير الناقد، وعملية التصميم الهندسى، والتطبيقات الرياضية، والتطبيقات العلمية والهندسية، والإبداع والتحليل على المستوى المحلى والدولى.

(السبيل ،٢٠١٥: ٥٦)

مزايا تعليم STEM التكاملي :

١. تحسين استيعاب الطلاب واكتسابهم المهارات العلمية والتفكير العلمي وزيادة تحصيلهم الدراسي وزيادة الدافعية .
٢. اتاحة الفرصة للتعلم من خلال تطبيق الأنشطة العلمية والتطبيقية وانشطة التكنولوجيا الرقمية والكمبيوترية ، والانشطة المتمركزة حول الخبرة وانشطة الاكتشاف وانشطة الخبرة اليدوية والتفكير العلمي والمنطقي والابتكاري واتخاذ القرار. (ابراهيم صالح ،٢٠١٥:١)
٣. تحقيق التعلم المستمر مدى الحياة ،من اجل تحقيق التنمية المستدامة ،اي انه يمكن للمعلم من خلال تنفيذ الدرس تخطيط التدريس الذي يحقق التمية المستدامة حيث يمكن للمعلم من خلال منحى ستيم ان يقدم انشطة تعتمد على حل المشكلات البيئية مثل موضوعات متعلقة بالطاقة، وتصميم اجهزة لتحويل الطاقة من الشمس والرياح ، وموضوع التغير المناخي والمخلفات البيئية (PITT, 2009: 31).
٤. الأسهام في طرح طرائق جديدة لتدريس العلوم وتحقيق تكامل جوانب المعرفة العلمية والمهارات التطبيقية .
٥. تعزيز دور الوسائل التكنولوجية في التعلم ، والانتاج ودمج العلوم والتكنولوجيا في مناهج التدريس اليومية.

(Vasquez JE:2013p116)

❖ **الدراسات سابقة**

دراسات عراقية :-

❖ دراسة احمد عبد الامير (٢٠١٦) بعنوان "تقويم اداء مدرسي مادة علم الاحياء في تطبيق استراتيجية التدريس في ضوء توجه STEM".

❖ دراسة ولاء هادي (٢٠١٩) بعنوان " مدى تضمين كتب الفيزياء للمرحلة المتوسطة لمعايير STEM ومدى المام مدرسي الفيزياء بها من وجهة نظر المشرفين".

❖ دراسة الجبوري (٢٠٢٠) بعنوان "فاعلية التدريس وفقا لأنشطة STEM في تحصل طالبات الصف الاول متوسط في مادة العلوم وتفكيرهن التأملي".

دراسات عربية :-

❖ دراسة مريم حمدي (٢٠١٧) بعنوان "اعداد قائمة بأهم استراتيجيات التدريس والتعرف على واقع ممارسة معلمات الرياضيات لاستراتيجيات التدريس اللازمة في ضوء توجه STEM".

❖ دراسة القحطاني حسين محمد محمود، ثابت سعيد ال كحلان (٢٠١٧):بعنوان "معوقات تطبيق منحى STEM التكاملي في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين".

❖ دراسة كوسة (٢٠١٩) بعنوان "درجة توافر الكفايات التدريسية لدى معلمات مادة الرياضيات بمكة المكرمة في ضوء معايير STEM ".

❖ دراسة هبة عبد الرؤوف علي المسيدي (٢٠٢٠) بعنوان "فاعلية برنامج مقترح في الانشطة التعليمية قائم على مدخل STEM في تنمية التفكير الاستدلالي والميل نحو مادة العلوم لطالبات الصف الأول المتوسط".

دراسات اجنبية :-

❖ **دراسة** Walton, Lin da (2006) بعنوان "تصور تنفيذي لمهارات وكفايات تكنولوجيا المعلومات لدى المعلمون وفق معايير STEM".

- دراسة ويلسون (٢٠١١) Wlson بعنوان "الكشف عن الدوافع والصعوبات التي تحول دون تحقيق اهداف منحى الدمج بين العلوم الأربعة العلوم والرياضيات والهندسة والتقنية".
- دراسة (2016) Joneset بعنوان "تقييم معلمي STEM بفلوريدا ومبادرة دعم التنمية لمعلمي التعليم الثانوي المبتدئين".

جوانب الإفادة من الدراسات السابقة:

١. وجهت الدراسات السابقة نظر الباحثان إلى طبيعة الإجراءات التي اتبعها الباحثون في دراساتهم لأجل الافادة منها في إجراءات البحث الحالي .
٢. استفادة الدراسة الحالية من الدراسات السابقة في تحديد مشكلة البحث ، وتحديد المنهج المستخدم ،والاستفادة من التجارب الدولية في وضع معايير منحى STEM .
٣. أتاحت بعض الدراسات السابقة للباحثة فرصة التعرف على الأطر النظرية الأمر الذي ساعده في بلورة مشكلة البحث، وإظهار أهميتها والبدء من حيث ما انتهى الآخرون .

((الفصل الثالث :منهج البحث واجراءاته))

منهج البحث

استعمل الباحثان المنهج الوصفي المسحي، لأنه المنهج الملائم لطبيعة البحث، ولأنه "أكثر طرق البحث استعمالا في المجال التربوي لأن كثيراً من المواقف التربوية لا يمكن دراستها إلا بهذه الطريقة" (الكبيسي، ٢٠١١: ١٠٠)

مجتمع البحث

مجموعة من العناصر ذات صفات مشتركة قابلة للملاحظة والقياس. (حنا وأنور، ١٩٩٠، ١٧)

يتكون مجتمع البحث الحالي من معلمي ومعلمات الرياضيات المرحلة الابتدائية في المدارس الحكومية في محافظة ميسان /المركز والبالغ عددهم الكلي (١٣٥٠) معلماً ومعلمة، وبواقع

(٥٤٠) ذكور، و(٨١٠) اناث، حسب إحصائية حصلت عليها الباحثان من قسم التخطيط شعبة الاحصاء ملحق (٢) وكان عدد المدارس (٢٣٦) مدرسة ابتدائية، موزعة بين (١٢٥) مدرسة للبنين و(١١١) مدرسة للبنات .

عينة البحث : تعرف العينة انها أنموذج يشكل جانباً من وحدات المجتمع المعني بالبحث وممثلة له بحيث تحمل صفاته المشتركة (دويدري، ٢٠٠٢، ٢٤٣)، أي أنها تُمثل عناصر المجتمع أفضل تمثيل، بحيث يُمكن تعميم نتائج تلك العينة على المجتمع بأكمله وعمل استدلالات حول معالم المجتمع (المالكي،٢٠١٨ :٢١٨) وقد اختيرت عينة البحث بالاسلوب العشوائي حيث بلغ حجم العينة (٤٠٠) معلم ومعلمة

توزيع افراد عينة البحث حسب (الجنس ، سنوات الخبرة)

سنوات الخبرة	الذكور	الإناث	المجموع
اقل من ١٠ سنوات	٥٨	١٠٠	١٥٨
من ١٠ سنوات الى ١٥ سنة	٧٠	٧٥	١٤٥
اكثر من ١٥ سنة	٤١	٥٦	٩٧
المجموع	١٦٩	٢٣١	٤٠٠

اداتا البحث :

❖**الاداة الاولى الاستبانة** : وتعرف "بأنها اداة تستعمل في مختلف مجالات البحث العلمي فقد يلجأ اليها المؤرخ والفلكي والطبيب وعالم النفس والمربي والمدرس(داود، وعبد الرحمن،١٩٩٠ :١١٠)، وفيما يأتي الخطوات التفصيلية لإعداد أداة البحث الاستبانة :

١. **تحديد الهدف من الاداة** : ان الهدف الاساس من اعداد الاستبانة هو تحديد معرفة معلمي الرياضيات بمعايير STEM من وجهة نظرهم .

تحديد مجالات الاداة: بعد اطلاع الباحثه على الأدب النظري للدراسات ذات الصلة بموضوع البحث، واستشارة بعض السادة الخبراء المختصين في العلوم التربوية والنفسية وطرائق التدريس والقياس والتقويم والمشرفين لتحديد معايير تلائم هدف البحث الحالي، وتم الاتفاق على المعايير والمعايير المهنية) والمعايير المجتمعية، الامريكية (المعايير المعرفية، والمعايير التكنولوجية، واعتبارها المجالات الرئيسة للأداة، فضلا عن تحديد الاهمية النسبية للمجالات.

٢. **الاستبانة في صورتها النهائية** : تكونت الأداة بصورتها النهائية من (٤٦) فقرة موزعة على اربع محاور **الاداة الثانية بطاقة الملاحظة** : عرفت بأنها من أهم الادوات المستخدمة في الدراسات الوصفية وتكمن أهمية تلك الاداة في جمع البيانات المتعلقة في كثير من انماط السلوك التي لا يمكن دراستها إلا بواسطة الملاحظة (حامد،٢٠٠٨: ١٢٧).

١. **تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة:** وهو تحديد مستوى اداء معلمي الرياضيات في ضوء معايير STEM في المديرية العامة لتربية محافظة ميسان .

٢. **تحديد مجالات بطاقة الملاحظة:** بعد الاطلاع على مجموعة من الادبيات ذات الصلة بالموضوع الحالي اعتمد الباحثان المعايير نفسها في الاداة الاولى (الاستبانة) كمجالات رئيسة في بطاقة الملاحظة وهي (المعايير المعرفية، والمعايير التكنولوجية، والمعايير المجتمعية، والمعايير المهنية).

- **صدق الاداة :الصدق الظاهري:** يشير (Ebel , 1972 : 565) إلى ان افضل وسيلة للتأكد من الصدق الظاهري للمقياس هو عرضه على عدد من الخبراء والمتخصصين لتقدير مدى تحقيق فقراته للصفة او الخاصية المراد قياسها.
- **صدق الاتساق الداخلي** : قدرة ذلك المقياس على التحقق من صحة فرضية ما، اي ان معامل ارتباط درجات افراد العينة على كل فقرة وبين درجاتهم على المقياس الكلي يعد أحد مؤشرات صدق البناء لذلك المقياس، لان الدرجة الكلية للمقياس تعد بمثابة قياسات محكية آنية من خلال ارتباطها بدرجات الاشخاص على الفقرات، ومن ثم فان ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس يعني ان الفقرة تقيس المفهوم الذي تقيسه الدرجة الكلية (الكبيسي، ٢٠١١ : ٢٦٧) . وقد تحقق هذا النوع من الصدق في ضوء المؤشرات الآتية:

علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاداة : يُعد ارتباط درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس من الوسائل المستعملة في حساب الاتساق الداخلي للاختبار ،إذ يهتم بمعرفة كون كل فقرة من فقرات المقياس تسير في الاتجاه الذي يسير فيه المقياس كله، فتمتاز بأنها تقدم لنا مقياساً متجانساً (محمود، ٢٠٠٤: ٢٠٧)، لذا قام الباحثان بحساب معامل الارتباط بين درجات الافراد على كل فقرة من فقرات المقياس ، ودرجاتهم الكلية، وقد أتضح ان جميع معاملات الارتباط دالة إحصائياً عند مستوى (٠،٠٥)، اذ تراوحت قيم معاملات الارتباط بين (٠،٣٤٦-٠،٨٣١) وعليه فإن جميع الفقرات عُدت دالة احصائيا بعد مقارنتها بالقيمة الجدولية البالغة (٠،٢٧٣) وبدرجة حرية (٥٤)

٣. **تصحيح بطاقة الملاحظة:** اعتمد الباحثان في عملية تصحيح بطاقة الملاحظة على مقياس ليكرت (likert) الخماسي الذي يتكون من (عالي جدا، عالي، متوسط، ضعيف، ضعيف جدا) وقد أعطيت الأرقام التالية (١،٢،٣،٤،٥) على التوالي وبذلك اصبحت درجة المقياس الكلية تتراوح (٢٥- ١٢٥).

خامساً: الوسائل الاحصائية:

استعان الباحثان بالحقيبة الاحصائية (spss) الاصدار (٢٣)، وبرنامج (Excel) لتحقيق اهداف البحث واستخدم المعادلات والوسائل الاحصائية الاتية:

١. **مربع كاي :** لحساب نسبة اتفاق السادة المحكمين على فقرات اداة البحث.

٢. **معادلة الفا كرونباخ :** لاستخراج معامل الثبات لفقرات أداتي البحث.

٣. **الوسط المرجح :** لتحديد مستوى اداء معلمي ومعلمات الرياضيات.

(ت١×٥)+(ت٢× ٤)+(ت ٣×٣)+(ت٤×٢)+(ت٥×١)

الوسط المرجح = ــــــــــــــــــــــــ

ت ك

(عدس ،١٩٨٠، ١٣١)

٤. **الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين:** وذلك لإيجاد الفروق بين المتوسطات في للمعلمين الاكثر خبرة والاقل خبرة.

٥. **معامل ارتباط بيرسون:** لحساب صدق البناء من خلال استخراج معامل الارتباط بين الفقرات ومجالها والفقرات والمجموع الكلي .

(الطريحي وحمادي،٢٠١٣

،١٣٦)

((الفصل الرابع عرض النتائج وتفسيرها))

سيتم عرض نتائج البحث على وفق تسلسل اسئلة البحث وكالآتي:-

- **السؤال الأول: ما درجة معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته بمعايير منحى STEM من وجهة نظرهم؟**

وللإجابة على هذا السؤال تم استخراج الأوساط المرجحة والاوزان المئوية للمتوسطات المرجحة والمستوى العام لكل مجال من المجالات وفقراته ، وتبين ان درجة معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته بمعايير منحى ستيم كانت بدرجة متوسطة وغير متحققة اذ بلغ الوسط المرجح (١٣٦,٥) ووزنة المئوي (٠,٥٩)

ومن السؤال الاول تتفرع الاسئلة التالية :

١. **ما درجة معرفة معلمي الرياضيات معايير منحى STEM من وجهة نظرهم ؟**

وللإجابة على هذا السؤال تم استخراج الأوساط المرجحة والاوزان المئوية للمتوسطات والمستوى (الذكور) العام لكل مجال من المجالات وفقراته وتبين ان درجة معرفة معلمي الرياضيات

كانت بدرجة متوسطة و"متحققة" اذ بلغ الوسط المرجح (١٤٢,٩٣) STEM بمعايير منحى ووزنة المئوي (٠,٦٢)

١. ما درجة معرفة معلمات الرياضيات معايير منحى STEM من وجهة نظرهم ؟

ان درجة معرفة معلمات الرياضيات بمعايير منحى STEM كانت بدرجة متوسطة اذ بلغ الوسط المرجح (١٣١,٨٧) ووزنة المئوي (٠,٥٧) .

السؤال الثاني: هل هناك فروق في معرفة المعلمين والمعلمات لمعايير منحى STEM تعزى لمتغير (الجنس- الخبرة المهنية)؟

أ. **حسب الجنس (معلمين – معلمات):** لغرض معرفة دلالة الفروق الاحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين مستوى اداء معلمي ومعلمات مادة الرياضيات تعزى لمتغير الجنس اجرى الباحثان معالجة البيانات احصائياً باستخدام الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين ، وتم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والقيم التائية للمجموعتين لكل مجال من مجالات الاداء والمستوى العام للأداء

- **المقياس الكلي:** اظهرت النتائج ان الوسط الحسابي للمعلمين بلغ (١٤٢،٩٣) والانحراف المعياري (٨،٢٢٦)، اما المتوسط الحسابي للمعلمات فبلغ (١٣١،٨٧) والانحراف المعياري (٦،٠٦٥)، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (١٥،٤٨٥) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١،٩٦) عند مستوى دلالة (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٣٩٨) مما يدل على تفوق المعلمين في معرفة المعايير في المقياس.
- **المجال المعرفي:** اظهرت النتائج ان الوسط الحسابي للمعلمين بلغ (٣٠,٤٤) والانحراف المعياري (٢,٧٩٦)، اما المتوسط الحسابي للمعلمات فبلغ (٢٨,٣٧) والانحراف المعياري (٣,٣٧٨)، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (٦,٥٠٦) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١،٩٦) عند مستوى دلالة (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٣٩٨) مما يدل على تفوق المعلمين في المجال المعرفي.

- **المجال التكنولوجي:** اظهرت النتائج ان الوسط الحسابي للمعلمين بلغ (٣٥,٧٥) والانحراف المعياري (٢,٦٧٩)، اما المتوسط الحسابي للمعلمات فبلغ (٣٢,٤٣) والانحراف المعياري (٢,٤٦٩)، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (١٢,٨) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١،٩٦) عند مستوى دلالة (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٣٩٨) مما يدل على تفوق المعلمين في المجال التكنولوجي.

- **المجال المجتمعي:** اظهرت النتائج ان الوسط الحسابي للمعلمين بلغ (٣٠,٩٥) والانحراف المعياري (٣,٥٨٤)، اما المتوسط الحسابي للمعلمات فبلغ (٢٨,٥٣) والانحراف المعياري (٢,٤٤٠)، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (٨,٠١١) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١،٩٦) عند مستوى دلالة (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٣٩٨) مما يدل على تفوق المعلمين في المجال المجتمعي.

- **المجال المهني:** اظهرت النتائج ان الوسط الحسابي للمعلمين بلغ (٤٥,٧٩) والانحراف المعياري (٤,٩٠٤)، اما المتوسط الحسابي للمعلمات فبلغ (٤٢,٥٣) والانحراف المعياري (٣,٦٥٩)، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (٧,٦١٦) وهي اكبر من القيمة الجدولية (١،٩٦) عند مستوى دلالة (٠،٠٥) وبدرجة حرية (٣٩٨) مما يدل على تفوق المعلمين في المجال المهني.

ب. حسب متغير الخبرة المهنية (اقل من ١٠ سنوات ، من ١١ – ١٥ سنة ، ١٦ سنة فاكثر): لمعرفة دلالة الفروق بين المجاميع الثلاث، جرى معالجة البيانات إحصائياً باستخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) ، وقد بلغت القيمة الفائية المحسوبة (١،٥١٦) درجة وهياصغر من القيمة الجدولية (٣,٠٠) عند مستوى دلالة (٠،٠٥) وبدرجتي حرية (٢ ، ٣٩٧).

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط مجموع المربعات	القيمة الفائية		الدلالة الإحصائية
				المحسوبة	الجدولية	
بين المجموعات	237.916	2	118.958	1.516	3.00	غير دالة
داخل المجموعات	31148.874	397	78.461			
المجموع	31386.79	399				

اظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعات الثلاثة للمعلمين والمعلمات حسب متغير الخبرة أي أنهم يمتلكون نفس المستوى تقريبا في معرفة معايير منحى STEM .

السؤال الثالث: ما درجة ممارسة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEM ؟

، تم حساب STEMللتعرف على درجة ممارسة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية، والمستوى العام لدرجة ممارسة المعلمين والمعلمات و كانت بدرجة متوسطة وغير متحققة اذ بلغ الوسط المرجح (٦١،٦٥) ووزنة المئوي (٠،٥٦)

السؤال الرابع: هل هناك اتساق بين معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEM وممارستهم لها؟

للتحقق من هذا السؤال تم حساب معامل ارتباط (بيرسون) بين درجات المعلمين والمعلمات في اداتي البحث (الاستبانة لمعرفة مستوى المعلمين لمعايير منحى STEM وبطاقة الملاحظة لمعرفة درجة ممارسة المعلمين لهذه المعايير)، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (٠،٤٩٧) وهو معامل ارتباط موجب ودال إحصائياً لأنه اكبر من القيمة الجدولية البالغة (٠،٣٠٤) عند مستوى دلالة (٠،٠٥)

قيمة معامل الارتباط الجدولية والمحسوبة بين معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEM وممارستهم لها

المتغيرات	حجم العينة	قيمة معامل الارتباط		الدلالة الإحصائية
		المحسوبة	الجدولية	
درجة اتساق معرفة المعلمين بمعايير stem وممارساتهم لها	٤٠	٠،٤٩٧	٠،٣٠٤	دالة

اظهرت النتائج ان هناك علاقة ارتباطية متوسطة طردية ذات دلالة إحصائية بين معرفة معلمي الرياضيات ومعلماته لمعايير منحى STEM وممارستهم لها .

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث التي توصل اليها الباحثان تم استنتاج ما يأتي:

١. عدم وجود معايير واضحة ومتفق عليها لتقييم معلمي الرياضيات وفق التوجهات الحديثة ومنها منحى STEM.

٢. قصور الخطط التدريبية لإقامة دورات تعليمية مقدمة في مجال التدريس، بحيث تراعي حجم التغيرات في المناهج وتطويرها والتقدم التكنولوجي، مما ادى الى ابتعاد بعض معلمي الرياضيات وبشكل واضح عن اتباع اساليب التدريس الحديثة التي تعتبر اداة واضحة وفعالة في تحقيق مهارات الابداع وحل المشكلات والتواصل والتي من شانها ان تحقق التكامل بين المواد الدراسية.

٣. ضيق وقت الدرس في المدارس العراقية بسبب الدوام الثلاثي مما اثر على وقت الدرس وقد ادى الى ارباك الحصص بشكل واضح وجعل المعلم يؤكد على كمية المعلومات المعطاة للتلميذ اكثر من التركز على الفهم.

٤. امكانية معلمي الرياضيات بتطبيق معارفهم بالتدريس وفق الامكانات المتاحة، والاستفادة من المستحدثات التكنلوجية متابعة تلامذتهم..

رابعا : التوصيات:

١. اعتماد قائمة بمعايير اداء المعلمين بصورة عامة ومعلمي الرياضيات بصورة خاصة استناداً إلى المعايير العالمية .

٢. التدريب أثناء الخدمة لمعلمي الرياضيات للتعريف بمنحى STEM وسقل مهاراتهم التدريسية بصورة تناسب هذا المنحى وكيفية دمجه في العملية التعليمية.

٣. الغاء نظام الدوام الثلاثي للمدراس الابتدائية لفسح المجال امام المعلمين الاستفادة من وقت الحصة الدراسية المقررة مما يعود بالفائدة على التلاميذ.

٤. الاستفادة من نتائج البحث الحالي في تدعيم نقاط القوة وتجاوز نقاط الضعف في اداء معلمي الرياضيات في محافظة ميسان.

المقترحات:

في ضوء نتائج البحث يمكن أن يقدم الباحثان المقترحات التالية:

١. إجراء دراسة مماثلة لهذه الدراسة لتقييم مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة والاعدادية على وفق معايير منحى STEM .

٢. اجراء دراسة عن معوقات تطبيق توجهات منحى STEM في العراق ومحاولة وضع حلول ملائمة لتلك المعوقات .

٣. بناء برنامج تدريبي قائم على المنحى التكاملي للرياضيات والعلوم والهندسة والتقنية لتحسين الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات .

التكامل تحقق الابتدائية لتحديد بحيث للمرحلة المطورة الرياضيات لمنهاج مقترح تصور وضع (STEM).منحى مجالات بين

الملخص باللغة الانكليزية

Assessment of the Performance of Mathematics Teachers in the Primary Stage in Light of STEM Criterion

Submitted by:

Amal Hamad Nais **Asst. Prof. Haider abdul-Zahra**

Abstract:

Assessment of the Performance of Mathematics Teachers in the Primary Stage in Light of STEM Criterion

The current research aims to identify: **Assessment of the Performance of Mathematics Teachers in the Primary Stage in Light of STEM Criterion**

- The degree of knowledge of mathematics teachers and with the criteria of the integrative STEM approach from their point of view.
- The degree of knowledge of mathematics teachers with the criteria of the integrative STEM

approach from their point of view, according to the variable (sex, years of experience).

- The degree of practice of mathematics teachers with the criteria of the integrative STEM approach.
- The degree to which mathematics teachers practice the STEM Integration Curve criterion according to the variable (sex, years of experience).

In order to achieve the aims of the current research, the researcher followed the descriptive analytical approach, where the research sample consisted of (400) teachers, the sample was selected randomly consisting of (169) males' teachers and (231) females' teachers of mathematics in Misan Governorate, Al-Amarah district for the academic year (2020-2021).

Where the researcher prepared two tools for the current research, namely:

A questionnaire to find out the degree of knowledge of mathematics teachers with the criterion of the STEM Curve from their point of view, and it consisted of (46) paragraphs distributed on four main fields, namely (cognitive criterion, technological criterion, community criterion, and professional criterion). As for the second tool, it was represented by the observation card, the purpose of which is to know the extent to which mathematics teachers practice the STEM criterion, and it consisted of (22) items distributed over the areas mentioned in the questionnaire.

The two tools were presented to a group of experts and arbitrators specialized in educational sciences and general teaching methods

before distributing them to the research sample to take their opinions and

observations and find validity, reliability and logical analysis of the tools, and then the researcher applied the two search tools in the final forms and analyzed their results.), and the (Excel) program to achieve the aims of the research and used the following equations and statistical methods:

Chi-square: to calculate the percentage of the arbitrators' agreement on the items of the search tool.

Cronbach's alpha equation: to extract the reliability for the items of the two search tools.

Weighted mean: to determine the level of performance of mathematics teachers. The following results were shown:

- The degree of knowledge of mathematics teachers about the STEM curve criterion is an unrealized medium degree, as it reached the weighted mean (136.5) and weight percentile (0.59).

- The results showed that there are statistically significant differences at the significance level (0.05) between the weighted means between males and females and in favor of males in the cognitive, technological, societal and professional fields in the total degree.

- The results showed that there are no statistically significant differences at the significance level (0.05) between the weighted means for the knowledge of mathematics teachers in the primary stage for the STEM curve criterion according to the variable of professional experience.

- The results show that the general level of mathematics teachers' practice of the STEM curve criterion is average (not achieved).

□ The results showed that there were no statistically significant differences at the significance level (0.05) between the arithmetic averages for the practice of mathematics teachers for the STEM criteria according to the variable (gender and professional experience) in each field of the observation card،In light of the research results, the researcher presented a set of recommendations and suggestions

المصادر:-

اولاً: المصادر العربية :

١.

٢. ابراهيم حسن صالح. (٢٠١٥)." التعليم الالكتروني وفق منحى STEM للعلوم التطبيقية المتكاملة ". **مجلة التعليم الالكتروني:** مج (٩)عدد(١٧) .

٣. ابو حرب، يحيى. (٢٠٠٥). "الكفايات التدريسية اللازمة لمعلمات مرحلة ما قبل المدرسة في ضوء تطوير نماذج المنهج للقرن الحادي والعشرين". دراسة منشورة. **مؤتمر الأطفال والشباب في الشرق الأوسط:** (٨٧-٥٢). الامارات.

٤. احمد ابراهيم احمد. (٢٠١٦). "استراتيجيات المستقبل المتقدمة لتطوير STEM في التعليم العالي مصر لتجديد الأقتصاد". **مجلة التعليم والتدريب:** المجلد (٧) العدد (١) .

٥. الاغا، عبد المعطي رمضان. (٢٠٠٤). " الإتجاهات المعاصرة في تقويم أداء المعلم " **المؤتمر السادس عشر (تكوين المعلم) الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس:** المجلد الأول. دار الضيافة جامعة عين شمس.

٦. جبر، زيد محمد الزغبي. (٢٠١٨). **التفكير الهندسي ومستقبل الغرفة الصفية.** دار المنظومة. السعودية .

٧. الجبوري ، زهراء حازم حسن. (٢٠٢٠): " فاعلية التدريس وفقا لأنشطة STEM في تحصل طالبات الصف الاول متوسط في مادة العلوم وتفكيرهن التأملي " (رسالة ماجستير) جامعة بغداد كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم ،العراق.

٨. جميلة، بن زاف. (٢٠١٤). "تأهيل المعلم كأحد متطلبات الإصلاح التربوي الجديد في ضوء نظرية الموارد البشرية". **أطروحة دكتوراه كلية العلوم الإنسانية والاجتماعية.** جامعة محمد خيضر. بسكرة.

٩. حامد، خالد وليد. (٢٠٠٨). **منهجية البحث في العلوم الاجتماعية والانسانية.** ط١. دار جسور للنشر والتوزيع. عمان. الاردن.

١٠. حمدان، محمد زياد. (٢٠٠٥). **قياس كفاية التدريس "طرقه ووسائله الحديثة** ". سلسلة التربية الحديثة (١٤). ط٢. السعودية.

١١. حمدي، مريم بنت محمد بن عبد الله. (٢٠١٧). " واقع ممارسة معلمات العلوم لاستراتيجيات التدريس في ضوء توجه STEM ". **مجلة عالم التربية.** المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد. العدد ١٨. المجلد(٥٧).

١٢. حنا ، عزيز داود وعبد الرحمن ، انور حسين. (١٩٩٠). **مناهج البحث التربوي.** ط١. دار الحكمة. العراق.

١٣. حنا ، عزيز داود وعبد الرحمن ، انور حسين. (١٩٩٠). **مناهج البحث التربوي.** ط١. دار الحكمة. العراق.

١٤. الحولي، أبو دقة عرفة. (٢٠٠٧). "تقويم برامج الدراسات العليا في الجامعة الإسلامية بغزة من وجهة نظر الخريجين ". **مجلة الجامعة الإسلامية:** سلسلة الدراسات الإنسانية. المجلد الثاني عشر. العدد الثاني.

١٥. خميس، فاطمة خليل ابراهيم. (٢٠١٧). "اثر استخدام نموذج STEM في تنمية مهارات القرن الحادي والعشرون والتحصيل في الكيمياء لدى طلبة الصف العاشر" **رسالة ماجستير منشوره** .

١٦. درويش، عطا حسن. (٢٠٠٢)." توظيف مهارات القرن الواحد والعشرين من اجل تعزيز التفكير" **بحث منشور مجلة المناهج وطرق التدريس.** العدد٧. مجلد (٢٠).

١٧. الدليمي، احمد محمد. (٢٠٠٣). "تقويم اداء مدرسي الجدد من وجهة نظر المشرف التخصصي". **مجلة كلية التربة الاساسية.** العدد(٣٦). الجامعة المستنصرية. بغداد.

١٨. دويدري، رجاء وحيد. (٢٠٠٢). **البحث العلمي أساسياته النظرية وممارساته العلمية.** دار الفكر المطبعة العلمية. سوريا.

١٩. الزبيدي، طالب حسن. (٢٠١٧). " تقويم اداء مدرسي الثانويات المهنية المسائية في ضوء الكفايات التربوية وبناء برنامج مقترح وتطويرها". **رسالة دكتوراه غير منشورة.** كلية التربية. الجامعة المستنصرية. العراق.

٢٠. السبيل، مي عمر. (٢٠١٥). "اهمية مدارس العلوم والتقنية والهندسة والحاسوب ". **دراسة نظرية في اعداد المعلم.** القاهرة. مصر .

٢١. السلامات، محمد خير محمود. (٢٠١٩): " تصورات معلمي المرحلة الثانوية حول منحى التكامل بين العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات STEM وعلاقتها ببعض المتغيرات " (رسالة ماجستير) الجامعة الأردنية، الأردن.

٢٢. الشمري، حسن نجم. (٢٠١٨). **فلسفة المنهج الدراسي**. ط١. دار المناهج للنشر و التوزيع. عمان.

٢٣. عبدالله بن عطا الله ، الجبر جبر بن محمد بن داوود. (٢٠١٧)." تصورات معلمي العلوم في المملكة العربية السعودية نحو توجة STEM وعلاقتها ببعض المتغيرات". **بحث منشور مجلة كلية التربية المجلد:** (٣٣) العدد (٢) مصر.

٢٤. عثمان، أحمد محمد. (٢٠٠٠)." الحاجات التدريبية لمعلمي الرياضيات العاملين في المرحلة الأساسية العليا في المدارس الحكومية في محافظات شمال فلسطين". **رسالة ماجستير غير منشورة.** جامعة النجاح.

٢٥. عطية، محسن علي والهاشمي، عبد الرحمن. (٢٠٠٨). **التربية العملية وتطبيقاتها في اعداد معلم المستقبل**. ط(١). دار المناهج للنشر. الاردن.

٢٦. علي، ريم بنت عبد العزيز بن محمد. (٢٠١٢). "تقويم معلمات العلوم الشرعية في المرحلة المتوسطة في ضوء المعايير المقترحة لجودة الأداء التدريسي". **(أطروحة دكتوراه)** قسم المناهج وطرق التدريس. المملكة العربية السعودية.

٢٧. العمايرة، محمد حسن. (٢٠٠٦)." تقدير أعضاء هيئة التدريس بجامعة الإسراء الخاصة بالأردن للمهام التعليمية المناطة بهم من وجهة نظر طلبتهم". **مجلة العلوم التربوية والنفسية البحرين:** كلية التربية. المجلد (٧). العدد (٣).

٢٨. الفرحان، ابراهيم أحمد. (٢٠١٨)." برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي العلوم والرياضيات في ضوء مدخل STEM ". **مجلة كلية التربية. جامعة اسيوط:** مج (٥) عدد (٦).

٢٩. القحطاني، حسين محمد محمود، ثابت سعيد ال كحلان (٢٠١٧) : "معوقات تطبيق منحى STEM التكاملي في تدريس الرياضيات في المرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين" (رسالة ماجستير) كلية التربية جامعة الملك خالد، السعودية

٣٠. الكبيسي، وهيب مجيد (٢٠١١). **الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية**. ط(١) ، دار العالمية. لبنان .

٣١. كوارع، أمجد حسين.(٢٠١٨). "اثر منحى STEM في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف التاسع الأساسي"(**رسالة ماجستير غير منشورة)** كلية التربية الجامعة الإسلامية. غزه. فلسطين .

٣٢. كوسة، سوسن عبد الحميد. (٢٠١٩). "الكفايات التدريسية لدى معلمات الرياضيات بمكة المكرمة في ضوء مدخل تكامل STEM". **مجلة تربويات الرياضيات الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات:** مجلد. ٢٢. عدد٣.

٣٣. اللقاني، احمد حسين، وعلي احمد الجمل. (١٩٩٩). **معجم المصطلحات التربوية**. ط٢. عالم الكتب. القاهرة

٣٤. المالكي، عماد السلولي مسفر.(٢٠١٨). " مستوى ممارسات التدريس لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الأبتدائية في ضوء معايير تعليم وتعلم الرياضيات" **مجلة تربويات الرياضيات (٢)**.

٣٥. محمد ، سناء كاظم. (٢٠١٣). "الكفايات المهنية لتحديد مدى جودة مدرسي اللغة الانكليزية في المدارس الثانوية الخليجية ". **مجلة الخليج العربي:** مج(٤١). العدد(٢).

٣٦. محمود ، حمدي شاكر. (٢٠٠٤). **التقويم التربوي للمعلمين والمعلمات**. جامعة اسيوط دار الاندلس للنشر والتوزيع. الطبعة الاولى.

٣٧. المحيسن، ابراهيم عبد الله ،خجا، بارعة بهجت. (٢٠١٥). "التطور المهني لمعلمي العلوم في ضوء تكامل العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات (STEM).

٣٨. المرسومي ، خالد كاظم ابراهيم. (٢٠١٣). **معايير جودة الاداء التربوي**. دار عدنان للنشر والتوزيع. العراق.

٣٩. المسيدي ،هبة عبد الرؤوف علي (٢٠٢٠): "فاعلية برنامج مقترح في الأنشطة العلمية قائم على مدخل STEM في تنمية التفكير الاستدلالي والميل نحو مادة العلوم لطالبات الصف الأول متوسط "(رسالة ماجستير) جامعة مدينة السادات كلية التربية قسم المناهج ، مصر.

٤٠. مصطفى، حركات. (٢٠٠٧). **الكتابة والقراءة وقضايا الخط العربي**. دار الأفاق . الجزائر.

٤١. نصر، نجم الدين ناصر. (٢٠٠٤). " التنمية المهنية المستدامة للمعلمين أثناء الخدمة في مواجهة تحديات العولمة". **بحث منشور مجلة كلية التربية**. جامعة الزقازيق. العدد(٤٦).

٤٢. الهويش. يوسف بن محمد هاني. (٢٠١٦). " التنمية المهنية لمعلمي المملكة العربية السعودية في ضوء مهارات القرن الحادي والعشرين". **بحث منشور المجلة التربوية**. جامعة مكة. المجلد(١٥). العدد(٥٨).

٤٣. الورثان، عدنان بن احمد بن راشد. (٢٠٠٧)." الجودة في التعليم العام" **الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية**. الرياض. السعودية.

٤٤. اليعقوبي، حيدر. (٢٠١٣).**التقويم والقياس** .الطبعة الاولى. القاهرة. مركز المرتضى للتنمية الاجتماعية .

1. Ebel , R L. (1972) : Essentials of Educational measurements : 2nd Ed, Engle . wood cliffs , prentice , Hall New Jersy.
2. Edward M. Reeve (2015) STEM Thinking ,Technology and Engineering . 23 Teacher , 8-16 .
3. Gomez, & Albecht. (2014). "Perception and implementation of the Ohio Academic Content and Process Standards for Mathematics among middle school teachers". Ohio University.
4. Joneset(2016). The National Science STEM Lesson essentials grades 3-8 Technology and Engineering Science mathematics.

5. NCTM(٢٠١٥)Principles and standards for School mathematics .USA: National Council of teacher of mathematics .
6. PITT.J (2009) : Blurring the STEM Education and Education for Sustainable development Design Technology Education Association United Kingdom :England (London)Wales ,4(1) 32-48 .
7. T. Man Waring (2005) The Extended Internal Labor Market, London. **Cambridge Journal Of Economics**, no.8, p. 75.
8. Vasquez , J. Sneider &Came M (2013) STEM lesson essentials grades 3-8 : Science Technology mathematics. partsnouth , NH :Heinemann .
9. Walton .(2006) standards STEM teacher, Michigan state University , Science Technology mathematics .
10. Wilson .(2011) Effective STEM teacher professional development , Michigan state University , retieved .