مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مدينة بغداد

أ.م.د.زهير ياسر شاوي م.م.تحرير عبد الحسين خزعل
الجامعة المستنصرية – كلية التربية الاساسية

الملخص

هدفت الدراسة إلى تعرف مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة المتوسطة. وينبثق عنه: تعرف الفروق في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة، تبعاً لـــــمتغيرات الدراسة.

ولتحقيق هدف الدراسة صمم الباحثان خطوات دراستهما وفق المنهج الوصفي التحليلي، وعمدا إلى بناء بطاقة ملاحظة كأداة رئيسة لجمع المعطيات، طبقت على مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة بغداد لتعرّف مدى تطبيقهم لمعايير NCTM داخل الصّف في ضوء ما يقومون به من إجراءات أثناء تنفيذ الموقف الصّفي. وبلغت عينة الدراسة 30 مدرساً من مدرسي الرياضيات، 18 مدرساً، و12 مدرسةً. وعبر استخدام المعالجات الإحصائية المناسبة توصل الباحثان إلى النتائج الآتية:

- إن أكثر البنود التي حصلت على نسبة مئوية عليا (بدرجة كبيرة) كان البند (14)، حيث بلغت النسبة المئوية لاستجابات العينة 43,3% على بطاقة الملاحظة، يليها البند (18)، حيث بلغت النسبة المئوية لاستجابات العينة 33,3% على المقياس. يليه البند (6)، حيث بلغت النسبة المئوية لاستجابات العينة 23,3% على بطاقة الملاحظة. بينما كان البند (9)، حيث حصل على نسبة مئوية عليا (بدرجة قليلة) وفقاً لاستجاباتهم على بطاقة الملاحظة، حيث بلغت النسبة المئوية 80%، يليه البند (8)، حيث بلغت النسبة المئوية لاستجابات العينة على المقياس 75%، وجاءت استجاباتهم على بقية بنود بطاقة الملاحظة متفاوتاً بحسب ما أظهرته النسب المئوية للاستجابات.
- وجدت فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات تطبيق مدرسي الرياضيات لمعايير NCTM في المرحلة المتوسطة، حيث بلغت قيمة (**t**) (2,30)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0,05 لصالح المدرسين الذكور.
- عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0,05 بين متوسط درجات عينة الدراسة في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة، حيث بلغت قيمة (F) (9,19)، وهي غير دالة إحصائياً.

المقدمة:

تعد الرياضيات من الركائز الأساسية والتي تعمل على إعداد الفرد ليفكر ويبدع ويظهر قدراته ويواجه مشكلاته. والرياضيات من دعامات الحياة المنظمة ليومنا الحاضر، ولها أهمية اجتماعية جوهرية حيث أنها تمثل أحد فقرات البناء الاجتماعي وتساعد في تنظيم هذا البناء والحفاظ عليه. وتأتي أهمية الرياضيات المدرسية من الدور الذي تلعبه في زيادة تنمية قدرة الطلبة على مواجهة تحديات العصر.

ويمثل معلم الرياضيات دوراً مهماً في العملية التعليمية، حيث أن دوره لا يقتصر على عملية التعليم فقط، ولكنه يساعد في تكوين شخصية طلبته.

"والمعلمون شأنهم شأن غيرهم في المهن الأخرى مطالبون بأن يطوروا أنفسهم باستمرار تطويراً ذاتياً، لذلك يجب أن يراعي المشرفون في تقييمهم لمعلمي الرياضيات مدى قيامهم بتجديد أساليب تدريسهم، وطرقه" (مرسي، 1993، 208–209).

ونتيجة لأهمية دراسة الرياضيات، وأهمية معلم الرياضيات فقد قامت مجموعة من المعلمين في الولايات المتحدة الأمريكية بإنشاء ما عرف لاحقاً "المجلس القومي لمعلمي الرياضيات" [National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)] الذي أخذ على عاتقه تطوير تدريس الرياضيات؛ ففي عام 1986 قامت لجنة من المعنيين في هذا المجلس، بتأسيس فريق عمل خاص بمستويات تعليم الرياضيات بهدف تحسين نوعية الرياضيات المدرسية. وانبثق عن مجلس NCTM وثائق في الأعوام 1986، ثم 1996، ثم 2000، وتضمنت تلك الوثائق مجموعة من المبادئ والمعايير شكلت طريقاً لتطوير مناهج الرياضيات بما يتناسب مع أهدافها، ومساراً له. وتصف هذهِ المبادئ والمعايير التوقعات المرجوة من تدريس الرياضيات في المستقبل، بحيث يتم تزويد الطلبة بالفرص التي تتيح لهم تعلم المفاهيم والإجراءات الرياضية وفهمها، بالإضافة إلى توظيف التقنيات التي توسع فهم الرياضيات، وتعمقه بشكل أفضل. وتهدف المعايير والمبادئ المنبثقة عن المجلس إلى تنمية تعليم الرياضيات، وتطويره سواءً للمعلم أم للطلبة أم للمنهج، كما هدفت تلك المعايير والمبادئ إلى توفير الإرشاد للمعلمين والتربويين حول محتوى الرياضيات المدرسية، وطبيعتها، وحددت المعرفة والفهم المهارات التي على الطلبة اكتسابها عبر سنوات الدراسة" (الزعبي– العبيدان، 2014، 318).

"وتمثل معايير الرياضيات المدرسية حجر الزاوية لما يسمى "إعادة الصياغة" في كيفية تعلم الرياضيات وتعليمها، وتقديمها عبر مراحل الدراسة المختلفة، إضافة إلى ما تقترحه من قواعد لمنهاج رياضي متزن، يسلط الضوء على الأفكار الرياضية والإجراءات" (Zollman & mason, 1992, 359).

وكون المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM هو من أكثر المجالس العالمية ذات الاهتمام بتطوير الرياضيات المدرسية، نجد أن المعايير التي وضعها يمكن أن تكون دليلاً لإعداد معلمي الرياضيات في ضوئها قبل الخدمة، ومرشداً تربوياً لمعلمي الرياضيات، ومشرفيها بما يسهم في تحسين تعليم الرياضيات.

"ومن معايير النمو المهني لمعلمي الرياضيات التي حددها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM معرفة الرياضيات والرياضيات المدرسية، حيث يؤكد المجلس على أن معرفة كل من محتوى الرياضيات، وطرق تدريسها عنصران أساسيان في إعداد المعلم لمهنة تدريس الرياضيات، وقد جاءت كفايات الإلمام بالمادة الدراسية ضمن الكفايات الأساسية لمعلم الرياضيات" (علي، 2002، 192).

ونظراً لما اتسمت به المعايير من وضوح وموضوعية وشمولية، سواء معايير 1989 (المناهج والتقويم) (Curriculum & Evaluation)، أم معايير 1991 (المعايير المهنية) (Professional Standards)، أم معايير 1995 (تقييم المعايير) (Assessment Standards)، أم معايير 2000 (مبادئ ومعايير) (Principles & Standards).فقد أجريت عديد من الدراسات العربية والأجنبية حول هذه المعايير، إلا أن الحاجة ما زالت تستدعي إجراء مزيد من البحوث التي تتقصى المعايير، ومدى تطبيق مدرسي الرياضيات لها في تدريسهم. وقد تبدو الحاجة أشد على الصعيد العربي فالدراسات في هذا المجال ما زالت في بدايتها. فالحاجة ماسة للكشف عن مدى تطبيق مدرسي الرياضيات لهذه المعايير، وممارستهم لها في دروسهم، وذلك لتفعيل دورهم نحو الأفضل، وتقويم تدريس الرياضيات، وتطوير أدائهم المهني.

مشكلة الدراسة:

بما أننا أصبحنا نعيش في عصر التكنولوجيا الحديثة لتعليم الرياضيات، أصبحت هناك حاجة إلى أن يستند تدريس الرياضيات بالمدارس، وبرامج إعداد معلمي الرياضيات قبل الخدمة، وتدريبهم أثناء الخدمة إلى معايير معاصرة تتناسب مع ذلك التقدم العلمي، مما يساعد في تنمية كفايات معلمي الرياضيات المهنية والعلمية، وزيادة فاعلية تعليم الرياضيات.

وتوضح معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM الخطوات الأساسية لتدريس الرياضيات، وتشجع المعلم لإحداث التغيير في طريقة تدريس مادة الرياضيات، وتحدد للمعلمين ما يحتاجونه لتحقيق أهداف تدريس الرياضيات، ولكيفية تقويم طريقة التدريس من أجل رفع كفاية التلاميذ.

وبرغم اهتمام الدراسات السابقة بإلقاء الضوء على معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM، من حيث مدى مراعاتها في بناء محتوى

مناهج الرياضيات المدرسية، ومدى توافرها في عدد من المواضيع التي يشملها المحتوى ومنها: دراسة ياسين (2003) والتي تناولت أهداف الهندسة، وأنشطتها، ودراسة الوالي (2006) وتناولت معايير المحتوى الخاصة بالإحصاء، وبالنسبة إلى المعايير الخاصة بمحتوي الهندسة والقياس فهناك دراستي أبو عمرة (2007)، ودراسة كساب (2009)، وتناولت دراسة حمدان (2010) المفاهيم الرياضية ومدى مطابقتها لتلك المعايير، وبالنسبة لمعايير العمليات يمكن الإشارة إلى دراسة الرويدي (2005) التي تناولت المعايير الخاصة بالاستدلال الرياضي في المنهاج الفلسطيني ودراسة الديب والخزندار (2007) والتي تناولت حل المشكلات في ضوء المعايير ومعرفة NCTM العالمية، وأوصت تلك الدراسات بضرورة الاهتمام بالتطرق إلى سائر معايير مدى توافرها بالنسبة لمختلف المراحل الدراسية نظراً لما تمثله تلك المعايير من أهمية من حيث عناصر هذا المحتوى وموضوعاته أو من حيث الطرق الخاصة بعرض هذا المحتوى وطرق إكسابه للمتعلمين وما ينبغي أن يتضمنه المحتوى من عمليات مختلفة ينبغي الاهتمام بها من قبل واضعي المناهج والمتعاملين به من معلمين ومتعلمين" (أبو العجين، 2011، 5).

فيما اهتمت دراسات أخرى بمدى تمثّل هذه المعايير في أداء معلم الرياضيات، وتقويم هذا الأداء وفقاً لهذه المعايير كدراسة مقدادي وأحمد (20015)، ودراسة رصرص (2013)، ودراسة الخطيب (2012)، ودراسة Robinson (2003)، إلا أن الباحثان قد وجدا أن هناك عديد من الجوانب لم تنل القدر الكاف من اهتمام الدراسات السابقة، لذا تحاول هذه الدراسة الكشف عن أداء مدرس الرياضيات، ومدى تطبيقه لأبرز الاتجاهات العالمية في تدريس الرياضيات ألا وهي معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM. ولعل ما يضفي أهمية على هذه الدراسة تناولها أداء مدرس الرياضيات في المرحلة المتوسطة في مدينة بغداد في ضوء المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM، أملا في أن تسهم هذه الدراسة في تطوير هذا الأداء المهني.

وتتلخص مشكلة الدراسة في التساؤل الآتي:

ما مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مدينة بغداد ؟

أهمية الدراسة:

1. تساير الاتجاهات الحديثة في تعرف مدى تطبيق مدرسي الرياضيات في بغداد للمعايير العالمية وهي معايير NCTM.
2. تلقي الضوء على بعض المعايير الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM، وهي المعايير المتعلقة بالعمليات.

3. تقدم أداة (بطاقة ملاحظة) لتعرف مدى تطبيق مدرسي الرياضيات للمعايير عالمية وهي معايير NCTM، قد تفيد المهتمين من الباحثين أو طلبة الدراسات العليا، وكذلك المشرفين والمديرين ومن هو مسؤول عن إعداد المعلمين، وتدريبهم وتنمية أدائهم.

4. يمكن أن تأتي استكمالاً لجهود باحثين سابقين قاموا بدراسة مستوى أداء مدرسي الرياضيات في ضوء تلك المعايير.

أهداف الدراسة:

الهدف الرئيس للدراسة تعرف مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات للمرحلة المتوسطة. وينبثق عنه:

تعرف الفروق في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة، تبعاً لمتغيرات الدراسة (متغير الجنس– متغير الخبرة).

فرضيات الدراسة:

- الفرضية الأولى: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير الجنس.
- الفرضية الثانية: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة.

متغيرات الدراسة: يفترض الباحث كلاً من الجنس والخبرة في التدريس **متغيرات مستقلة**، ومدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة **متغيراً تابعاً.**

حدود البحث: الحدود المكانية: مدارس مدينة بغداد المتضمنة صفوف المرحلة المتوسطة.

الحدود البشرية: تكونت عينة البحث الأساسية من (30) مدرساً من مدرسي مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة.

الحدود الزمانية: طبقت أداة البحث في العام الدراسي 2015-2016.

تعريف بمصطلحات الدراسة:

المعايير: "المحددات والمتطلبات الأساسية التي يجب أن يدركها المعلم، والبعد الأساسي لتقويم أداء المعلم والتي يمكن في ضوئها تحديد مدى صلاحيته لتعليم الرياضيات أو تحديد مستواه بحيث يمكن بناء برنامج لتطوير هذا الأداء. وتضمن المعايير وضع فلسفة حول تعليم الرياضيات وأدوار المعلم داخل حجرة الدراسة" (John, 2000, 1 – 6).

معايير اللجنة القومية لمعلمي الرياضيات NCTM: "مستويات لأداء المعلم يجب الوصول إليها ومحددات للعمل داخل حجرة الدراسة. وتستخدم في تقويم أداء المعلم بملاحظته داخل الفصل،

وهي تهتم بأن يكون هناك تناسق واتفاق في رؤية المعلمين حول تعليم الرياضيات بصفة عامة في جميع الصفوف من "K – 12 (Gail, 1998, 583 – 595).

معايير العمليات: "هي آراء محصلة لكثير من الأبعاد السيكولوجية والاجتماعية والعلمية والتربوية، يمكن من خلال تطبيقها معرفة الصورة الحقيقية للموضوع المراد تقويمه، أو الوصول إلى إحكام على الشيء الذي نقومه" (اللقاني – الجمل، 2003، 279).

الرياضيات المدرسية: هي مقررات الرياضيات في التعليم قبل الجامعي، التي يقوم المعلمون بتدريسها في المدارس (علي، 2002، 197).

المرحلة المتوسطة في العراق: بعد المرحلة الابتدائية وتتكون من 3 مراحل (الأول متوسط– الثاني متوسط – الثالث متوسط) وتنقسم إلى 3 فصول كل شهرين فصل.
https://ar.wikipedia.org/wiki

الخلفية النظرية:

المحور الأول: الرياضيات

تعرف الرياضيات بأنها: "علم تجريدي يهتم بتسلسل الأفكار والطرائق وأنماط التفكير، وهي من خلق وإبداع العقل البشري والرياضيات قد تعني:

1. طريقة الفرد في التفكير.
2. بنية معرفية منتظمة.
3. لغة تستخدم رموزاً وتعبيرات محددة وواضحة.
4. دراسة الأنماط بما تتضمنه من أعداد وأشكال ورموز.
5. دراسة البنى والعلاقات بين هذه البنى، حيث أن البنية هي مجموعة من العناصر (الهويدي، 2006، 23).

كما يمكن النظر إلى الرياضيات على أنها:

1. طريقة ونمط في التفكير، فهي تنظم البرهان المنطقي وتقرر صحة احتمال فرضية ما.
2. لغة تستخدم تعابير ورموز محددة ومعرّفة بدقة فتسهل التواصل الفكري بين الناس، وتتصف بأنها لغة عالمية معروفة بتعابيرها ورموزها الموحدة عند الجميع تقريباً.
3. معرفة منظمة في بنية لها أصولها وتنظيمها وتسلسلها بدءاً بتعابير غير معرفة إلى أن تتكامل وتصل إلى نظريات وتعاميم ونتائج.
4. فن، وهي كفن تتمتع بجمال في تناسقها وترتيب وتسلسل الأفكار الواردة فيها، وهي تعبر عن رأي الرياضي الفنان بأكثر الطرق مثالية واقتصاداً وهي تولد أفكاراً وبنى رياضية تنم عن إبداع الرياضي، وقدرته على التمثيل والحدس" (أبو زينة، 1995، 15).

أهداف تعليم الرياضيات:

إن أهم الأهداف العامة لتعليم الرياضيات تتمثل في الآتي:

1. تزويد التلميذ بالمعرفة الرياضية المعاصرة بمستوياتها المختلفة من حقائق نوعية ومبادئ ومفاهيم.
2. مساعدة التلميذ على اكتساب المهارات في إجراء العمليات الرياضية وحل المشكلات واستخدام الآلات الحاسبة ومساعدته على اكتساب بعض المهارات الرياضية اللازمة.
3. تنمية الاستقلال الذهني للتلميذ عن طريق تشجيعه على اكتشاف القواعد والعلاقات والأنماط الرياضية وتقدير صحة النتائج وتفسيرها وتنمية الثقة بالنفس في معالجة ما يُعرض عليه من مشكلات.
4. تدريب التلميذ على استخدام الأساليب العلمية والمنطق الرياضي في التفكير.
5. تنمية القدرة الابتكارية للتلميذ.
6. إبراز الرياضيات كأداة نافعة لمعالجة مشكلات البيئة الاقتصادية وفي عمليات التخطيط وفي خدمة المواد الدراسية الأخرى.
7. مساعدة التلميذ على تذوق النواحي الجمالية في مادة الرياضيات، وإكسابه اتجاهاً نحو العلم والعلماء وتقدير جهودهم.
8. التعرف إلى الفروق الفردية بين التلاميذ توطئة لتوجيههم التوجيه المناسب، ومساعدتهم على النمو الذي يتفق مع استعداداتهم وقدراتهم وميولهم (إبراهيم، 1997، 12).

وتحظى الرياضيات بأهمية كبيرة، وترتبط بالعلوم الأخرى ارتباطاً وثيقاً، ولذلك لابد من الاهتمام بمناهج الرياضيات المدرسية، ومقرراتها حيث أن الضعف في هذه المناهج والمقررات سيعود بالضرورة على بقية العلوم والمواد الأخرى المرتبطة بها.

ثانياً: معايير المجلس القومي للرياضيات المدرسية

أصدر المجلس عام 1989 وثيقته الأهم "معايير المنهج والتقويم للرياضيات المدرسية"، ومن الأسباب التي دعت المجلس إلى تبني المعايير في عملية الإصلاح التربوي: ضمان الجودة، وتوضيح الأهداف، والحث على التغيير (NCTM, 2000, 6).

وقد جاء صدور تلك الوثيقة تجديداً للجهود الهادفة للإصلاح التربوي، ويتحقق هذا من خلال توصيف معايير المنهج والمعايير المتعلقة بحل المشكلات في تعليم الرياضيات المدرسية (Nicholas, 2010, 13). وكان لتلك الوثيقة أثراً بالغاً على الرياضيات المدرسية بشكل غير مسبوق، وتأتي هذه الأهمية باعتبارها المرة الأولى التي تتولى فيها مؤسسة تربوية قومية مهمة

تحديد أهداف خاصة للمراحل الدراسية الممتدة من الروضة حتى الصف الثاني عشر في مجال تعليم الرياضيات، وتعلمها (Nimtz, 2009, 77).

واشتملت تلك الوثيقة الصادرة على 54 معياراً، وتم تقسيم المراحل الدراسية في تلك الوثيقة على النحو الآتي: من الروضة حتى الصف الرابع، واشتملت على 13 معياراً، من الصف الخامس حتى الثامن واشتملت على 13 معياراً، ومن الصف التاسع حتى الثاني عشر، واشتملت على 14 معياراً، بالإضافة إلى 14 معياراً خاصاً بالتقويم. واختلفت هذه المعايير من مرحلة دراسية إلى أخرى وإن كانت في معظمها تدور حول: حل المشكلات، التواصل، التفكير، الروابط الرياضية، الأعداد والعمليات، الأنماط والاقترانات، الجبر، الإحصاء والاحتمال، الهندسة والقياس. فالمعايير إذاً أهداف عامة لما يجب أن يتعلمه الطلاب، ويجب أن تحدد ما يجب على المعلم تدريسه. ويتم صياغة المعايير على مستويات تفصيلية http://ar.wikipedia.org/wiki.

ويشير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات إلى أن معايير منهج الرياضيات NCTM يمكن أن تحقق الأهداف الآتية:

1. وضع أهدافاً عامة وواضحة لما يجب أن يتعلمه ويتقنه الطالب من مرحلة الروضة وحتى الصف الثاني عشر.
2. توفير مصدر معلومات للمعلم، والقادة التربويين وصانعي القرار للاستخدام والتجريب.
3. دليل لتقويم المنهاج، أو مرشد له.
4. إعطاء أفكار ونماذج حول كيف يمكن الوصول بالطلاب إلى أعمق فهم ممكن للرياضيات وأهميتها في الحياة www.nctm.org.

أشكال المعايير، وأنواعها:

للمعايير في العادة شكلان أساسيان هما:

معايير المحتوى: تحدد ما يجب على المتعلم أن يعرفه ويكون قادراً على فعله، فهي عبارة عن وصف عام شامل للمعارف والمهارات التي يجب أن يكتسبها الطالب في المواد الأكاديمية، وتوضح مدى اتقان الطلاب لإثبات تحقق المعيار. وتشمل معايير المحتوى المستويات الآتية: مستوى الأعداد والعمليات عليها- مستوى الجبر- مستوى الهندسة- مستوى القياسات- مستوى تحليل البيانات والاحتمالات.

معايير الأداء (العمليات): وصف لما يجب أن يعرفه الطالب وكذلك المعلم والموجه أو يقومون به ويتمكنون من أدائه، وتحدد مستويات التعلم المتوقعة من الطلاب، وهنا يجب أن نعلم أن مستويات الأداء هي مؤشرات للأهداف العامة وليست الأهداف بحد ذاتها. وتشمل معايير الأداء

(العمليات) المستويات الآتية: مستوى حل المشكلات- مستوى الاستدلال والبرهان- مستوى الاتصال- مستوى الربط أو الترابط- مستوى التمثيل.

(http://ar.wikipedia.org/wiki/) و(www.ascd.org) و(السواعي، 2004، 3-11).

واختار الباحثان الشكل الثاني من المعايير وهي معايير الأداء (العمليات) ليتعرف مدى تطبيقها من قبل مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة في بغداد.

مبادئ الرياضيات المدرسية:

يعرف المجلس تلك المبادئ على أنها: "عبارات تعكس القواعد الأساسية والتي تُعد ضرورية لتقديم رياضيات مدرسية ذات جودة عالية، وهذه المبادئ لا تشير إلى محتوى رياضي أو إلى عمليات معينة، فهي تتناول قضايا بالغة الأهمية ترتبط بشكل قوي مع برامج الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000, 6, 12). وهذه المبادئ هي:

مبدأ المساواة: التميز في تعليم الرياضيات يتطلب توقعات عالية بشكلٍ متساوٍ ودعم قوي لكل الطلبة. ويؤكد هذا المبدأ على أن جميع الطلبة يجب أن تتاح لهم الفرصة والدعم بشكل مناسب لتعلم الرياضيات.

مبدأ المنهاج: المنهج ليس مجموعة من النشاطات، فالمنهج يجب أن يكون مترابط بشكل منطقي ويركز على الرياضيات المهمة، ومحدد بوضوح عبر الصفوف الدراسية. ويعد منهاج الرياضيات المدرسي محدداً رئيساً لفرص التعلم المتاحة للطلبة ولما يتعلمونه بالفعل، وفي المنهاج المترابط بشكل منطقي فإن الأفكار الرياضية ترتبط معاً وتبنى على بعضها البعض بحيث يتعمق فهم الطلبة ومعرفتهم وتزداد قدرتهم على تطبيق الرياضيات.

ويشمل المبدأ النقاط الآتية:

- منهاج الرياضيات يجب أن يكون مترابطاً منطقياً.
- يجب أن يركز المنهاج على مواضيع الرياضيات الهامة.
- يجب أن يكون المنهاج محدداً بوضوح عبر الصفوف الدراسية.

مبدأ التعليم: تعليم الرياضيات الفعال يتطلب فهم ما يعرفه الطلبة وما يحتاجون لتعلمه، ومن ثم توفير التحدي والدعم اللازم لهم من أجل التعليم الجيد.

مبدأ التعلم: يجب أن يتعلم الطلبة الرياضيات بفهم وبمشاركة نشطة في بناء معرفة جديدة بناءً على خبرتهم ومعارفهم السابقة.

مبدأ التقويم: يجب أن يدعم التقويم تعلم الرياضيات الهامة، ويقدم معلومات مفيدة لكل من الطلبة والمعلمين.

مبدأ التقنية: التقنية لها دور أساسي في تعليم الرياضيات، وتعلمها فهي تؤثر على الرياضيات التي يتم تعلمها، وتحسن تعلم الطلبة www.nctm.org.

يتضح مما سبق أن المبادئ الستة تصف برامج تعليمية ذات درجة عالية من الجودة في تعليم، الرياضيات المدرسية، وتعلمها، ودور كل منها في تحسين فاعلية البرامج التعليمية، وزيادتها. وأشارت المبادئ الستة إلى أن الطلاب يحتاجون مادة تعليمية ذات درجة عالية من الجودة، وأيضاً درجة عالية من الجودة في البيئة التعليمية.

أدوار المعلم، ومعايير NCTM:

يعد المعلم واحداً من أهم العوامل المؤثرة على تطوير الرياضيات، وتحديثها، وهو المؤثر في نوعية تعليم الرياضيات المدرسية، وتعلمها لأنه هو الذي يقود مركبة تعليم الرياضيات، وهو المنفذ الحقيقي للمنهج، وهو الذي ينظم للمادة التعليمية والخبرة والأنشطة، ويخطط لها، حيث من خلال ذلك تتشكل اتجاهات المتعلمين، وميولهم واهتماماتهم تجاه الرياضيات، وتنمو قدرات المتعلم التفكيرية، وهو الذي يكون اتجاهات إيجابية أو سلبية تجاه الرياضيات، وهو المؤثر الحقيقي لفاعلية تعلم الرياضيات في كل مستويات التعليم من أبسط مستوياتها إلى أعقدها ، والمعلم هو الذي يعطي المتعلم الأفكار والملامح الأساسية للرياضيات، وتعليم طبيعة الرياضيات وأهميتها وأهدافها وفلسفتها وأساليب تفكيرها.

والمعلم هو الشخص الوحيد الفاعل داخل الصف الذي يسهل تعلم الرياضيات، ويعطي للطلبة فهماً عميقاً لأهمية الرياضيات، وذلك من خلال الملاحظة الدقيقة المنظمة لسلوك تعلم الرياضيات وأيضاً من خلال الاستماع إلى الأفكار التي يطرحها الطلبة أثناء تعلمهم، وهو الذي يخلق ويوفر لهم الفرص التعليمية السارة التي تساعدهم في الانخراط في التفكير الرياضي والاستدلال، وهو الذي يزودهم بالمواقف التعليمية المختلفة التي تتحدى قدراتهم على اختلاف مستوياتهم من الفهم أو المعرفة الرياضية، وهو الذي يقوم أدائهم وميولهم وسلوكهم معرفياً وانفعالياً ومهارياً www.nctm.org.

ونظراً لأهمية دور معلم الرياضيات في تعليم الرياضيات المدرسية، وتعلمها هذه الأهمية التي تتجلى في جوانب عدة كما ذكر سابقاً، وأهمية قيامه بالممارسات الصفية التي تمثل التطبيق الميداني لأدواره المحددة داخل الصف الدراسي، ونظراً لأن معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM تمثل معاييراً عالمية في تعليم الرياضيات، وتعلمها، من الأهمية بمكان تضمينها في محتوى مناهج الرياضيات، وتمثلها في ممارسات معلمي الرياضيات، وسلوكياتهم الصفية، وتقويم عملهم في ضوئها عمد الباحثان إلى تعرف مدى تطبيق مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة لهذه المعايير لما لهذه المرحلة من أهمية أيضاً حيث أنها تمثل

صلة الوصل بين تعليم الرياضيات، وتعلمها في المرحلة الابتدائية، وفي المرحلتين الإعدادية والثانوية، وأيضاً تقدم للمتعلم فهماً أعمق للرياضيات، وتعقيداً أكبر في الموضوعات المطروحة، ومواقف إشكالية حقيقية تختلف عما كان يقدم للمتعلم في المرحلة الابتدائية التي كان يجري التأكيد فيها على إكساب المتعلم المعارف الأولية، والمهارات الأساسية في الرياضيات فقط.

الدراسات السابقة:

دراسة مقدادي- أحمد (2015) بعنوان: مستوى الكفايات المهنية في ضوء المعايير العالمية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا في منطقة الجفرة في ليبيا، وسبل تطويرها.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن مستوى الكفايات المهنية في ضوء المعايير العالمية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية في منطقة الجفرة في ليبيا، وسبل تطويرها. تكونت عينة الدراسة من 131 معلماً ومعلمة من معلمي الرياضيات في منطقة الجفرة، وعشرة مشرفين تربويين. ولتحقيق هذا الهدف أعدت الباحثتان استبانة تكونت في صورتها النهائية من 33 فقرة موزعة على خمسة مجالات، كما طرحتا أسئلة من نوع الأسئلة المفتوحة. وقد كشفت النتائج عن مستوى متوسط للكفايات المهنية لدى معلمي الرياضيات في منطقة الجفرة، ولم تظهر فروق دالة إحصائياً في مستوى الكفايات المهنية تعزى لمتغيرات كل من الجنس، والخبرة، والمؤهل العلمي.

دراسة رصرص (2013) بعنوان: تصور مقترح لتطوير أداء معلمي الرياضيات بمدارس غزة في ضوء المعايير المهنية المعاصرة.

هدفت الدراسة إلى تقويم أداء معلمي الرياضيات بغزة في ضوء المعايير المهنية العالمية، ومن ثم وضع تصور مقترح لتطوير أداء معلمي الرياضيات. ولتحقيق هذا الهدف قام الباحث ببناء بطاقة ملاحظة في ضوء المعايير المهنية المعاصرة، حيث تضمنت البطاقة 13 معياراً رئيساً، و65 مؤشراً يمكن ملاحظتها في أداء معلم الرياضيات. قام الباحث بتطبيق بطاقة الملاحظة على 60 معلماً ومعلمة من مديرية تعليم رفح. وباستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة تم تحليل نتائج بطاقة الملاحظة، وأسفر هذا التحليل عما يأتي:

تراوحت نسبة الموافقة على مؤشرات المعايير المهنية لأداء معلمي الرياضيات ما بين العينة 22,9-90%، وتراوحت نسبة الموافقة على المعايير المهنية لأداء معلمي الرياضيات ما بين العينة بنسبة 48,7-81%. قام الباحث بناءً على توافر المؤشرات الضعيفة والمتوسطة بوضع التصور المقترح لتطوير أداء معلمي الرياضيات بغزة.

دراسة الخطيب (2012) بعنوان: تصور مقترح للمعايير المهنية المعاصرة لمعلمي الرياضيات، ومدى توافرها لدى مجموعة من معلمي الرياضيات في السعودية.

هدفت الدراسة إلى تحديد قائمة بالمعايير المهنية المعاصرة اللازمة لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الأساسية، وتحديد مدى توافر هذه المعايير لدى مجموعة من معلمي الرياضيات

بالمرحلة الأساسية، والتعرف إلى أثر الخبرة لدى مجموعة من معلمي الرياضيات من حيث مدى توافر المعايير المهنية لديهم. تكونت عينة الدراسة من 160 معلماً للرياضيات في مديرية التربية والتعليم التابعة للمدينة المنورة. تم تطبيق ثلاث أدوات في الدراسة من إعداد الباحث، وهي استبيان للمعايير المهنية، وبطاقة ملاحظة، وبطاقة مقابلة. وقد كشفت نتائج الدراسة عن قبول جميع المعايير بما تحتويه من مؤشرات فرعية بالكامل، وثبوت أن هذه المعايير المهنية المعاصرة يجب توافرها في أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الأساسية، وأن توافر المعايير المهنية في أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الأساسية كان بنسبة 44%، وهي نسبة تقابل تقدير ضعيف، وأن الخبرة الزمنية لم يكن لها أي دور في توافرها.

دراسة السيد شبلي (2005) بعنوان: تقويم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة.

هدفت إلى تقويم أداء معلمي الرياضيات في المرحلة الإعدادية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة. ولتحقيق هدف الدراسة طبقت الاستبانة على 100 معلماً وموجهاً بمحافظة المنوفية، وطبقت أيضاً بطاقة الملاحظة وبطاقة المقابلة على 60 معلماً بمحافظة المنوفية. وقد أظهرت النتائج توافر 52 معياراً لدى معلمي الرياضيات في المدارس المصرية بدرجة تتراوح بين (قليلة ومتوسطة)، وأشارت النتائج أن هناك فروقاً في توافر المعايير لدى معلمي البعثات التعليمية مقارنة بالمعلمين ذوي الخبرة الطويلة ولصالح معلمي البعثات التعليمية.

دراسة السواعي (2004) بعنوان: دراسة مدى تطبيق معايير NCTM للرياضيات المدرسية في مدارس الإمارات العربية المتحدة.

هدفت إلى دراسة مدى تطبيق معايير NCTM في مدارس الإمارات، والكشف عن معتقدات معلمي الرياضيات في الإمارات العربية المتحدة حول معايير NCTM، وخاصة معيار حل المسألة والاستدلال والتواصل وممارستهم لهذه العمليات، كما هدفت الدراسة إلى فحص العلاقة بين المعتقدات والممارسات الفعلية في التدريس الصفي.

واستخدم الباحث المنهج الوصفي وتكونت أدوات الدراسة من أداتين: الأولى مقياس معتقدات المعلمين حول حل المسألة والاستدلال والتواصل، والثانية حول التوجهات الحديثة في تدريس الرياضيات، وقد تكونت عينة الدراسة من 338 معلماً ومعلمة.

وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

-يوجد ارتباط دال إحصائياً بين معتقدات المعلمين وممارساتهم الصفية.

-ممارسة المعلمين لعمليات حل المسائل والاستدلال والتواصل لم ترق إلى مستوى معتقداتهم.

دراسة (Robinson, 2003) بعنوان:

The effect of standards – based professional development participation on the teaching of mathematics at two – year colleges in New Mexico.

تأثير المعايير المهنية في تدريس الرياضيات في كليتين بولاية مكسيكو الجديدة.

هدفت إلى تحديد تأثير تنمية المعايير المهنية داخل مجال إعداد المعلم نفسه على تعليم الرياضيات لدي طلاب كليتين في ولاية مكسيكو الجديدة. واعتمدت الدراسة على ما يسمي بالمنهج التواصلي في تعليم طلاب المعلمين، وذلك في ضوء ما يسمى بالمعايير المهنية التي تركز على التفاعل والأنشطة، ومجموعات التعلم التعاوني، والاكتشاف والبحث والتكنولوجيا. وتوصلت النتائج إلى أهمية المعايير المهنية لدي المعلم مع التناسق مع ما يسمى بمعايير الرياضيات في المنهج خاصة لدى المعلمين المنتظر عملهم في المرحلة الابتدائية.

دراسة (Lynn, 2002) بعنوان:

Preservice Teachers' Beliefs and Practice after Participating in an Integrated Content / Methods Course.

كيفية ممارسة معلمي الرياضيات للتدريس بعد المشاركة في المحتوي التكاملي.

هدفت إلى معرفة اعتقادات المعلمين حول تعليم الرياضيات، وذلك من خلال الاعتماد على مناقشة 14 معلماً للرياضيات في تعليم المرحلة الأولى أو الابتدائية، والذين أكدوا أنه حتى عشر سنوات ماضية لم يكن هناك تصور أو فلسفة واضحة عن تعليم الرياضيات، ولكن بعد صدور وثائق المعايير المهنية للمعلمين وخاصة معلمي الرياضيات من قبل اللجنة القومية بدأت بعض المصطلحات تظهر داخل مجال التربية والتعليم. ويشير المعلمون أن هذه المصطلحات لم يكن لديهم وعي بها، ومن ضمنها التواصل الرياضي والتفكير الرياضي. ومن بين النتائج التي توصلت إليها الدراسة أن المعلمين في المرحلة الأولى على الرغم من هذا التقدم مازالوا يعملون داخل حجرة الدراسة بما يسمي المنظور التقليدي لتعليم الرياضيات، هذا المنظور يعتمد على ما يسمى خبرة الذاكرة، وأن ما أسموه بالمعايير المهنية الحديثة يحتاج إلى تدريب أثناء الخدمة لوضع محددات واضحة عن تعليم الرياضيات داخل المدرسة.

تعقيب على الدراسات السابقة:

أكدت الدراسات السابقة على أهمية وجود تصور لدى معلمي الرياضيات، وفهم جيد لمعايير المجلس القومي NCTM، وإلى ضرورة ترجمتها إلى ممارسات فعلية في غرفة الصف، الأمر الذي يمكن الوصول إليه عبر بناء برامج إعداد معلم الرياضيات، وتدريبه في ضوء هذه المعايير، والتأكيد على شرحها، وتوضيح الكيفية التي تطبق بها.

إجراءات الدراسة:

منهج الدراسة: وفقاً لأهداف الدراسة، وطبيعتها استخدم الباحثان المنهج الوصفي، الذي يعتمد على تجميع الحقائق والمعلومات، ثم تحليلها وتفسيرها، وكشف أبعادها من أجل تفسيرها والوصول إلى استنتاجات تسهم في تحسين الواقع وتطويره. ويعد هذا المنهج "أحد أشكال التحليل والتفسير العلمي المنظم لوصف مشكلة محددة عن طريق جمع البيانات المقننة عن المشكلة وتصنيفها وتحليلها وإخضاعها للدراسة الدقيقة" (ملحم، 2002، 352-353).

مجتمع الدراسة : يتألف مجتمع البحث الحالي من مدرسي ومدرسات المرحلة المتوسطة التابعة الى مديريات التربية في مدينة بغداد، للعام الدراسي (2015-2016)م.

عينة الدراسة: وزعت أداة الدراسة على عينة من مدرسي الرياضيات، تم انتقاؤهم بطريقة عشوائية، وقد بلغ عددهم 30 مدرس ومدرسة من مدرسي الرياضيات بواقع 18 مدرس، و12 مدرسةً.

أداة الدراسة: هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة، ولتحقيق ذلك تم بناء بطاقة ملاحظة كأداة رئيسة لجمع المعطيات، طبقت على مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة بمدينة بغداد، وذلك بهدف تعرّف مدى تطبيقهم لمعايير NCTM داخل الصّف في ضوء ما يقومون به من إجراءات أثناء تنفيذ الموقف الصّفي، وعمل الباحثان على اشتقاق بنود بطاقة الملاحظة من خلال الاعتماد على مراجعة الإطار النظري، وباعتماد معايير NCTM الخاصة بالعمليات الرياضية (حل المشكلات، التفكير والبرهان، الاتصال الرياضي)، والدراسات السابقة، واستشارة ذوي الاختصاص، وصياغتها بطريقة سلوكية يمكن ملاحظتها وقياسها ليتمكّن الملاحظ من تقدير مدى تطبيق مدرسي الرياضيات لهذه المعايير. وصنفت بنود بطاقة الملاحظة على النحو الآتي: الجزء الأول للمعلومات العامة، والجزء الثاني المؤلف من 20 بنداً لملاحظة مدى تطبيق مدرسي الرياضيات للسلوكيات التعليمية وفقاً لمعايير NCTM الخاصة بالعمليات.

وقد صُممت وفق أسلوب ليكرت الثلاثي لقياس مدى تطبيق مدرسي الرياضيات لمعايير NCTM حسب الترتيب الآتي: (كبيرة- متوسطة- قليلة)، وتمّ إعطاؤها التقديرات الرقمية الآتية: (3 – 2 – 1) على التتالي.

صدق أداة الدراسة: للتأكد من الصدق الظاهري لأداة الدراسة عرضت في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين من الأساتذة المختصين، وذلك لإبداء الرأي حول السلامة اللغوية لبنود بطاقة الملاحظة، ومدى مناسبتها لقياس الممارسات السّلوكيّة لمعايير NCTM داخل غرفة الصّف، وأخذ بملاحظات السادة المحكمين على بطاقة الملاحظة، بتعديل البنود أو

إعادة صياغتها بشكل أوضح أو بحذف بعضاً منها أو بالدمج أو بالفصل في البنود التي تشمل أكثر من معيار. كما تم التأكد من الصدق التمييزي لأداة الدراسة حيث جرى تطبيق أداة الدراسة على عينة عشوائية بسيطة من مدرسي الرياضيات بلغت 7 من مدرساً. وتعتمد هذه الطريقة على "المقارنة بين الفئات المتطرفة في أداة الدراسة ذاتها كأن يؤخذ الربع (أو الثلث) الأعلى من الدرجات المتحصلة في هذا المقياس، (والذي يمثل الفئة العليا) ويقارن بالربع (أو الثلث) الأدنى للدرجات فيه (والذي يمثل الفئة الدنيا)، ثم تحسب الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي الفئتين فإذا ظهرت هذه الدلالة عُد الاختبار صادقاً" (مخائيل، 2008، 152). جرى التحقق من هذا النوع من الصدق بوساطة اختيار أعلى، وأدنى بحدود 20% من الدرجات على هذه الأداة، وذلك للدرجات الخاصة بعينة الصدق والثبات. بعد ذلك جرى حساب الفروق بين الدرجات بوساطة اختبار **(t)** ستودنت وذلك "للتأكد مما إذا كانت الفروق الظاهرة بين المتوسطات فروقاً حقيقية وثابتة، أم ناجمة عن طريق الصدفة وظروف اختيار العينة" (مخائيل، 2011، 122). وقد دلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائياً بين أعلى الدرجات وأدناها على هذه الأداة. وهذا يدل على القدرة التمييزية الجيدة للأداة، والجدول (1) يوضح ذلك:

جدول (1) يبين الصدق التمييزي بين المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة ت "t"

الدرجات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "t"	مستوى الدلالة	القرار
أعلى25%	7	63.43	1.618	17.433	0.000	دال
أخفض25%	7	82.29	2.360			

يتضح من الجدول (1) أن أداة الدراسة صادقة، ولبنودها القدرة التمييزية في الكشف عن أداء الأشخاص الذين حصلوا على درجات عالية، وأولئك الذين حصلوا على درجات منخفضة.

ثبات أداة الدراسة: تم حساب ثبات بطاقة الملاحظة باستخدام الاختبار وإعادة الاختبار (Test - Retest)، وذلك بتطبيقها على عينة عشوائية من مدرسي الرياضيات بلغ عددهم 7 مدرساً من الذكور والإناث بتاريخ 2015/12/15، وبعد مضي أسبوعين أعيد تطبيق بطاقة الملاحظة على المجموعة نفسها، وحسب معامل الارتباط بين التطبيقين الأول والثاني، حيث بلغ معامل الارتباط بين التطبيقين لإجابات عينة مدرسي الرياضيات 0,73، كما حسب معامل الثبات لبطاقة الملاحظة المطبقة على المدرسين باستخدام معامل ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha)، وقد بلغت قيمة معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للاستبانة ككل 0,81.

وبذلك تم التأكد من صدق الأداة وثباتها، مما يجعلها صالحة للتطبيق على عينة الدراسة.

المعالجات الإحصائية: استخدم برنامج الرزمة الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة في إجراء التّحليلات الإحصائيّة Statistical Packages for Social Sciences (SPSS) بغية حساب المتوسطات الحسابيّة والانحرافات المعياريّة والنسب المئوية، وقيمة **(t)** دلالة الفروق بين متوسطات الدّرجات للمقارنة بين الاستجابات في حالة (الجنس)، وكذلك الصدق التمييزي، معامل الارتباط بيرسون وألفا كرونباخ لحساب قيم معاملات الارتباط والثبات، وتحليل التباين الأحادي (ANOVA) للمقارنة بين متوسط الاستجابات بحسب عدد سنوات خبرة مدرسي الرياضيات في التدريس.

عرض معطيات الدراسة، وتفسيرها:

الإجابة عن السؤال الرئيس في البحث:

ما مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة؟

للإجابة عن هذا السؤال استخدم الباحثان النسب المئوية لكل بند لقياس مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة. واعتمد المقياس الثلاثي (بدرجة كبيرة- بدرجة متوسطة- بدرجة قليلةً)، والجدول (2) يوضح هذه النسبة المئوية لكل بند من بنود بطاقة الملاحظة:

جدول (2) يبين النسب المئوية لمدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة

الرقم	البند	التقدير		
		بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة
أولاً: حل المشكلات:				
1	يستثير تفكير المتعلمين بوضعهم في مشاكل رياضية تتطلب منهم إيجاد الحلول لها.	%13.3	%16.7	%70
2	يشجع المتعلمين على تحديد المشكلة المعروضة عليهم استناداً للأساليب العلمية والبراهين.	%16.7	%13.3	%70
3	يحفز المتعلمين على جمع البيانات المطلوبة لحل المشكلة.	%10	%23.3	%66.7
4	يساعد المتعلمين على صياغة الفروض العلمية المتوقع أنها تمثل حلاً للمشكلة.	%3.3	%26.7	%70
5	يقترح على المتعلمين مواقف مشابهة لموقف المشكلة.	%18.4	%18.3	%63.3
6	يساعد المتعلمين على تقييم الفرضية المقبولة لحل المشكلات على مواقف مشابهة	%23.3	%16.7	%60

الرقم	البند	التقدير		
		بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة
7	يساعد المتعلمين على إظهار الحل النهائي المتمثل في بناء معرفي متكامل.	%6.7	%33.3	%60
ثانياً: التفكير والبرهان:				
8	يساعد المتعلمين على استخدام الأسلوب العلمي في البرهنة الرياضية.	%10	%15	%75
9	يساعد المتعلمين على التأكد من صحة العبارات المعطاة استناداً للمعلومات السابقة.	%9	%11	%80
10	يساعد المتعلمين على الكشف عن علاقات رياضية جديدة.	%10	%20	%70
11	يساعد على تطوير طرق للبرهنة العلمية لدى المتعلمين.	%20.5	%30.5	%49
12	يساعد على وضع العبارات الرياضية في نظام معرفي بديهي.	%12.5	%17.5	%70
ثالثاً: الاتصال الرياضي:				
13	يساعد المتعلمين على استخدام مفردات ورموز بنية الرياضات في التعبير عن الأفكار والعلاقات.	%20	%23.3	%56.7
14	يشجع المتعلمين على الانخراط في حوارات تفاعلية حول الموضوعات الرياضية.	%43.3	%10	%46.7
15	يشجع المتعلمين على الانخراط في حوارات تفاعلية التي تربط الموضوعات الرياضية بالمواد الأخرى.	%17	%35.3	%47.7
16	يشجع المتعلمين على الانخراط في حوارات تفاعلية التي تربط الموضوعات الرياضية بالمواقف الحياتية.	%6.3	%23.3	%70.4
17	يشجع المتعلمين على اتباع طرقاً متعددة في التعبير عن الحل الصحيح.	%6.7	%30	%63.3
18	يسمح بتمثيل المشكلة الرياضية بأشكال متعددة.	%33.3	%50	%16.7
19	يعطي المتعلمين الحرية في التفكير والمناقشة.	%13.3	%16.7	%70
20	يساعد على تجريب المفردات والرموز الجديدة.	%20	%20	%60

بدراسة الجدول (2) نلاحظ أن أكثر البنود التي حصلت على نسبة مئوية عليا (بدرجة كبيرة) كان البند (14) [يشجع المتعلمين على الانخراط في حوارات تفاعلية حول الموضوعات الرياضية.)]، حيث بلغت النسبة المئوية لاستجابات العينة 43,3% على بطاقة الملاحظة، يليها البند (18) [يسمح بتمثيل المشكلة الرياضية بأشكال متعددة.]، حيث بلغت النسبة المئوية

لاستجابات العينة 33,3% على المقياس. يليه البند (6) [يساعد المتعلمين على تقييم الفرضية المقبولة لحل المشكلات على مواقف مشابهة]، حيث بلغت النسبة المئوية لاستجابات العينة 23,3% على بطاقة الملاحظة. بينما كان البند (9) [يساعد المتعلمين على التأكد من صحة العبارات المعطاة استناداً للمعلومات السابقة]، حيث حصل على نسبة مئوية عليا (بدرجة قليلة) وفقاً لاستجاباتهم على بطاقة الملاحظة، حيث بلغت النسبة المئوية 80%، يليه البند (8) [يساعد المتعلمين على استخدام الأسلوب العلمي في البرهنة الرياضية]، حيث بلغت النسبة المئوية لاستجابات العينة على المقياس 75%، وجاءت استجاباتهم على بقية بنود بطاقة الملاحظة متفاوتاً بحسب ما أظهرته النسب المئوية للاستجابات.

وبملاحظة النتائج السابقة يرى الباحثان أن تطبيق المدرسين لمعايير NCTM في تدريس الرياضيات جاء متدنياً عموماً، ويمكن أن يعزى ذلك إلى جهل المدرسين بهذه المعايير، وعدم إدراكهم للناحية التطبيقية لهذه المعايير، وأهمية ممارستها في تعليم الرياضيات المدرسية، وتعلمها بما يسهم في تطوير العملية التعليمية، حيث أن المطلب الأساسي في تعليم الرياضيات هو الفهم الواضح لطبيعة الرياضيات، ودورها في حل المشكلات الحياتية والعلمية وتطور العلوم الأخرى.

الإجابة عن فرضيتي الدراسة:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير الجنس.

لاختبار صحة هذه الفرضية استخدم اختبار **(t)** لدلالة الفروق بين متوسطات درجات مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة، فكانت النتائج كما يشير إليها جدول (3):

جدول (3) نتائج متوسط درجات مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير الجنس

الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	درجات الحرية	مستوى الدلالة	القرار
ذكر	18	70.42	3.14	2.30	28	0.029	دال
أنثى	12	64.70	8.12				

بدراسة الجدول (3) نلاحظ أن: متوسط درجات تطبيق المدرسين الذكور لمعايير NCTM في المرحلة المتوسطة بلغ (70,42)، وانحراف معياري (3,14)، أما متوسط درجات تطبيق المدرسات الإناث لمعايير NCTM في المرحلة المتوسطة (64,70)، وانحراف معياري

(8,12). في حين بلغت قيمة (t) (2,30)، وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0,05، وبالتالي يوجد فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات تطبيق مدرسي الرياضيات لمعايير NCTM في المرحلة المتوسطة. ويمكن أن يعزى ذلك إلى "تفوق الذكور في الاستدلال الرياضي وفي حل المسائل التي تتطلب استبصاراً، وميلهم إلى العمل مع الأعداد، وتحليل المواقف العلمية، والدقة في حل المشكلات الرياضية، والمتعة في تعلم الرياضيات" (عفانة– الخزندار، 2004، 358، 364).

الفرضية الثانية: لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (0.05) في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة.

لاختبار صحة هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، لدراسة الفروق في متوسط درجات عينة الدراسة في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة، فكانت النتائج كما يبينها الجدول (4):

جدول (4) الفروق في متوسط درجات عينة الدراسة في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة

التباين	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة F	مستوى الدلالة	القرار
بين المجموعات	93.27	46.640	2	9.19	0.41	غير دال
داخل المجموعات	1370.721	50.767	27			
المجموعات	1464		29			

بدراسة الجدول (4) نلاحظ عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة 0,05 بين متوسط درجات عينة الدراسة في مدى تطبيق معايير NCTM لدى مدرسي الرياضيات في المرحلة المتوسطة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة، حيث بلغت قيمة (F) (9,19)، وهي غير دالة إحصائياً. ويمكن أن يعزى ذلك إلى ضعف الارتباط بين برامج إعداد معلمي الرياضيات قبل الخدمة، ومقررات الرياضيات المدرسية، والمعايير العالمية لبناء هذه المقررات.

الاستنتاجات:

1- أن تطبيق المدرسين لمعايير NCTM في تدريس الرياضيات جاء متدنياً عموماً، ويمكن أن يعزى ذلك إلى جهل المدرسين بهذه المعايير، وعدم إدراكهم للناحية التطبيقية لهذه المعايير، وأهمية ممارستها في تعليم الرياضيات المدرسية، وتعلمها بما يسهم في تطوير العملية التعليمية، حيث أن المطلب الأساسي في تعليم الرياضيات هو الفهم الواضح لطبيعة الرياضيات، ودورها في حل المشكلات الحياتية والعلمية وتطور العلوم الأخرى.

2- ضعف الارتباط بين برامج إعداد معلمي الرياضيات قبل الخدمة، ومقررات الرياضيات المدرسية، والمعايير العالمية لبناء هذه المقررات.

مقترحات الدراسة:

1- القيام بدراسات مماثلة للكشف عن مدى توافر معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM لمراحل اخرى .
2- اعداد دراسات تجريبية للمناهج المعدة على اساس معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM في تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو هذه المناهج .
3- اجراء دراسات مقارنة مع مناهج في دول مجاورة والتي اعتمدت في اعداد مناهجها على اساس معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM للكشف عن نواحي القوة والضعف في المنهاج داخل العراق.
4- ضرورة العمل على ايجاد ترابط بين برامج إعداد معلمي الرياضيات قبل الخدمة، ومقررات الرياضيات المدرسية، والمعايير العالمية لبناء هذه المقررات.

توصيات الدراسة:

1. العمل على بناء برامج إعداد معلم الرياضيات قبل الخدمة، وبرامج تدريبهم أثناء الخدمة في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM العالمية.
2. العمل على تنويع الطرق والاستراتيجيات والأساليب التدريسية سواء المعروضة في مناهج الرياضيات، أم التي يجتهد معلم الرياضيات في ممارستها أثناء تعليمه بما يتناسب مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM.
3. عقد الندوات واللقاءات التدريبية لمعلمي الرياضيات، ومدرسيها لتعريفهم بأهم الاتجاهات الحديثة في طرق تدريس الرياضيات، وتكوين اتجاه إيجابي لديهم نحو المعايير الدولية.
4. الأخذ بالمعايير الدولية عند القيام بتطوير مناهج الرياضيات في العراق، وخاصة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM.

المراجع:

المراجع العربية:

- إبراهيم، مجدي عزيز. (1997). أساليب حديثة في تعليم الرياضيات. ط1، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- أبو زينة، فريد كامل. (1995). الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها. عمان: دار الفرقان.
- أبو العجين، أشرف حسن حسين. (2011). تقويم محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء بعض معايير عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

- الخطيب، محمد. (2012). "تصور مقترح للمعايير المهنية المعاصرة لمعلمي الرياضيات ومدى توافرها لدى مجموعة من معلمي الرياضيات في السعودية". مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، المجلد التاسع والعشرون، العدد الثاني، ص ص 257–298.
- رصرص، حسن رشاد. (2013). "تصور مقترح لتطوير أداء معلمي الرياضيات بمدارس غزة في ضوء المعايير المهنية المعاصرة". مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، المجلد الحادي والعشرون، العدد الثالث، يوليو، ص ص 353–376.
- الزعبي، علي محمد ـــــــــ العبيدان، عبد الله محمد. (2014). "تحليل كتاب الرياضيات للصف الرابع في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير NCTM". دراسات العلوم التربوية، المجلد الحادي والأربعون، الملحق الأول، ص ص 317–332.
- السواعي، عثمان.(2004). "دراسة مدى تطبيق معايير NCTM للرياضيات المدرسية في مدارس الإمارات العربية المتحدة". المؤتمر السادس للبحوث: الإمارات العربية المتحدة.
- السيد شبلي، أحمد سمير. (2005). تقويم أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة. رسالة ماجستير، كلية التربية بشبين الكوم، جامعة المنوفية، مصر.
- عفانة، عزو إسماعيل ـــــــــ الخزندار، نائلة نجيب. (2004). "مستويات الذكاء المتعدد لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي بغزة وعلاقتها بالتحصيل في الرياضيات والميول نحوها". مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد الثاني عشر، العدد الثاني، يونيو، ص ص 323–366.
- علي، محمد. (2002). "فعالية استخدام شبكة الانترنت في إكساب طلاب كلية التربية بنزوي الرياضيات المدرسية". دراسات تربوية واجتماعية، المجلد الثامن، العدد الثاني، مصر.
- اللقاني، أحمد ـــــــــ الجمل، علي. (2003). معجم المصطلحات التربوية في المناهج وطرق التدريس. ط3، القاهرة: عالم المكتبات.
- مخائيل، امطانيوس. (2008). القياس النفسي. ط2، ج1، دمشق: منشورات جامعة دمشق.
- مرسي، محمد منير. (1993). المعلم وميادين التربية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- مقدادي، ربى محمد فخري ـــــــــ أحمد، بثينة مصباح. (2015). "مستوى الكفايات المهنية في ضوء المعايير العالمية لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية الدنيا في منطقة الجفرة في ليبيا وسبل تطويرها". مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، المجلد الثاني، العدد السابع والثلاثون، تشرين الأول، ص ص 253–285.
- ملحم، سامي محمد. (2002). مناهج البحث في التربية وعلم النفس. ط2. عمان: دار المسيرة.
- الهويدي، زيد. (2006). أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات. العين: دار الكتاب الجامعي.

المراجع الأجنبية:

- Gail, B.(1998). "Changes in your classroom from the Past to the Present to the Future". *Journal for Research in Mathematics Education*, NCTM, Vol 29 , No 5 , PP 583 – 594 .
- John, K. (2000). *Standards in The Classroom, How Teachers and Students Negotiate Learning.* Teachers College Press, New York and London, Copyright by Teachers College, Columbia University.

- Lynn, H. (2002). "Preservice Teachers' Beliefs and Practise after Participating in an Integrated Content/ Methods Course". *School Science and Mathematics*, Vol 102 , No 1 , PP 4 – 11.
- NCTM. (2000). *Principle & Standards for School Mathematics*. At Http://www.Nctm.org/.
- Nicholas, S. (2010). *The implementation of Ohio Content and Process Standards for mathematics Among Middle School Teachers*. Phd, College of Education and Human Services of Ohio University.
- Nimtz, J. (2009).*The History Of Michigan Mathematics Education Standards: The Grade Level Content Expectations*. MA, California State University.
- Robinson, M. (2003). *The effect of standards – based professional development participation on the teaching of mathematics at two – year colleges in New Mexico.* Ph D, the university of New Mexico, www.lib. umi.com/dissertations/fullcit/3091780.
- Zollman, A. - Mason, E,E. (1992). "The standard's beliefs Instrument (SBI): Teachers beliefs about the NCTM standards". *school science and Mathematics*, Vol 92, No 7, PP 359 – 364.

مواقع الانترنت:

https://ar.wikipedia.org/wiki
http://ar.wikipedia.org/wiki/
www.nctm.org
www.ascd.org

الملاحق

بطاقة الملاحظة الصفية:

الرقم	البند	التقدير		
		بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة
أولاً: حل المشكلات:				
1	يستثير تفكير المتعلمين بوضعهم في مشاكل رياضية تتطلب منهم إيجاد الحلول لها.			
2	يشجع المتعلمين على تحديد المشكلة المعروضة عليهم استناداً للأساليب العلمية والبراهين.			
3	يحفز المتعلمين على جمع البيانات المطلوبة لحل المشكلة.			
4	يساعد المتعلمين على صياغة الفروض العلمية المتوقع أنها تمثل حلاً للمشكلة.			
5	يقترح على المتعلمين مواقف مشابهة لموقف المشكلة.			
6	يساعد المتعلمين على تقييم الفرضية المقبولة لحل المشكلات على مواقف مشابهة			

الرقم	البند	التقدير		
		بدرجة كبيرة	بدرجة متوسطة	بدرجة قليلة
7	يساعد المتعلمين على إظهار الحل النهائي المتمثل في بناء معرفي متكامل.			
ثانياً: التفكير والبرهان:				
8	يساعد المتعلمين على استخدام الأسلوب العلمي في البرهنة الرياضية.			
9	يساعد المتعلمين على التأكد من صحة العبارات المعطاة استناداً للمعلومات السابقة.			
10	يساعد المتعلمين على الكشف عن علاقات رياضية جديدة.			
11	يساعد على تطوير طرق للبرهنة العلمية لدى المتعلمين.			
12	يساعد على وضع العبارات الرياضية في نظام معرفي بديهي.			
ثالثاً: الاتصال الرياضي:				
13	يساعد المتعلمين على استخدام مفردات ورموز بنية الرياضات في التعبير عن الأفكار والعلاقات.			
14	يشجع المتعلمين على الانخراط في حوارات تفاعلية حول الموضوعات الرياضية.			
15	يشجع المتعلمين على الانخراط في حوارات تفاعلية التي تربط الموضوعات الرياضية بالمواد الأخرى.			
16	يشجع المتعلمين على الانخراط في حوارات تفاعلية التي تربط الموضوعات الرياضية بالمواقف الحياتية.			
17	يشجع المتعلمين على اتباع طرقاً متعددة في التعبير عن الحل الصحيح.			
18	يسمح بتمثيل المشكلة الرياضية بأشكال متعددة.			
19	يعطي المتعلمين الحرية في التفكير والمناقشة.			
20	يساعد على تجريب المفردات والرموز الجديدة.			

The extent of applying NCTM standards for mathematics teachers in preparatory stage of Baghdad

Abstract

This study aimed at recognizing the extent of applying NCTM standards for mathematics teachers in preparatory stage, and recognizing the differences in applying NCTM standards for mathematics teachers in preparatory stage according to the variables of study.

To achieve the aim of study, the researchers designed the steps of study according to descriptive analytic approach. They constructed an observation card as a tool to gather information. They applied this tool on mathematics teachers in preparatory stage in Baghdad to recognize the extent of applying NCTM standards in classrooms as they perform in classroom situations. The population of study was 30 mathematical teachers: 18 male/ 12 female.

The researchers had the following results after using the appropriate statistical processes:

* Items that had high percentage of (high degree) in observation card were as follows: item (14) had the highest percentage of 43.3%. Item (18) had the percentage of 33.3%. Item (6) had 23.3%. Whereas, items that the highest percentage of (low degree) were as follows: item (9) had 80%, item (8) had 75%.

* There are statistically significant differences between the means of mathematics teachers degrees in applying NCTM standards in preparatory stage. 't' is 2.30 at the level of 0.05 for male teachers.

* There are no statistical significant differences at the level of 0.05 between the means of mathematics teachers' degrees in preparatory stage according to the variable of expertise. 'F' is 9.19 so it is statistically insignificant.