مهارات حل المسألة الرياضية لدى مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة

علي قاسم بلاسم
المديرية العامة لتربية ديالى
07707703153
Qly52242@gmail.com

أ.د. هاشم محمد حمزة
الجامعة المستنصرية / كلية التربية الاساسية
07713312855
Hashimmath@uomustansiriyah.edu.i

مستخلص البحث:

هدفت الدراسة الحالية التعرف الى مدى امتلاك مدرسي ومدرسات الرياضيات للمرحلة المتوسطة مهارات حل المسألة الرياضية، ومن اجل التحقق من الهدف تم صياغة الاسئلة الأتية:

1) ما مدى امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارت حل المسألة الرياضية ؟

2) هل توجد فروق في امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارت حل المسألة الرياضية بحسب متغيري (الجنس، سنوات الخدمة) ؟

و لتحقق من هدف البحث, اعتمد الباحث منهج البحث الوصفي, اذ تكونت عينة البحث من (300) مُدرساً ومُدرسة تخصص مادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة التابعين الى المدارس المتوسطة والثانوية في مديرية تربية ديالى في قضائي بعقوبة والمقدادية والنواحي والقرى التابعة لهما, وأعد الباحث اداة البحث مقياس مهارات حل المسألة الرياضية, و تكونت من (4) مهارات رئيسة و (30) مؤشر فرعي, ثم اجرى الباحث التحليلات الإحصائية المناسبة لفقرات المقياس وتم التحقق من الخصائص السايكومترية لها, وبعد ان تم الاعتماد على الادوات الإحصائية لتحليل نتائج تطبيق المقياس أظهرت النتائج ما يأتي:

1) إن بنسبة 77% من مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة يمتلكون مهارات حل المسائل الرياضية.

2) امتلاك مُدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير الجنس.

3) امتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة الذين لديهم سنوات خبرة اكثر من 10 سنوات لمهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة.

وفي ضوء نتائج البحث تم وضع عددا من التوصيات والمقترحات أهمها:

1) إقامة دورات وبرامج تدريبية من قبل الجهات التربوية المختصة لمُدرسي مادة الرياضيات وتدريبهم على مهارات حل المسألة الرياضية, وبالأخص للمُدرسين والمُدرسات الذين يمتلكون خدمة اقل من 10 سنوات.

2) العمل على تنويع الطرائق والاستراتيجيات والاساليب التدريسية لحل المسائل الرياضية وعدم الاكتفاء بطريقة واحدة التي قد تسبب الملل والرتابة لدى مدرسي مادة الرياضيات.

3) اجراء دراسة مماثلة لمعرفة مدى امتلاك مُدرسي و مُدرسات مادة الرياضيات لمعايير العمليات (التمثيل, الاستدلال والبرهان, الاتصال والترابط الرياضي).

الكلمات المفتاحية: المسألة الرياضية, حل المسألة الرياضية.

أولاً: مشكلة البحث

اشارت العديد من الدراسات السابقة كدراسة كل من (الفيصل، 2012)، (المندلاوي، 2018) الى وجود ضعف لدى الطلبة في مهارات حل المسألة و قد يكون احد اسباب هذا الضعف هو المدرس باستخدامه الطرائق التقليدية في التدريس او ضعف امتلاكه لمهارات التفكير وبالتالي عدم نقلها وممارستها مع طلبته، فالمدرس يمثل عنصرا مهما في عملية التعليم فعملية تطوير المنهاج من تطوير طرائق التدريس والانشطة والوسائل التعليمية توازيها عملية تطوير المدرسين بشكل عام و مدرسي

مادة الرياضيات بشكل خاص من خلال اجراء عمليات التقويم المستمر و ضرورة عقد الندوات و اقامة البرامج والدورات التدريبية لكل من المدرسين والطلبة بهدف تنمية مهارات ايجاد الحلول للمسائل الرياضية وبالتالي مواجهة المواقف والمشكلات بصورة عامة, و لذا يُعد نشاط حل المسائل الرياضية الركيزة الاساسية في جميع انواع الانشطة الرياضية الاخرى فالمصطلحات والمهارات والمفاهيم والتعميمات بل وكل المواضيع الدراسية الرياضية ليست هدفا في حد ذاته انما هي وسائل وادوات تساعد على حل ما يواجه الفرد, فضلا عن ذلك فان حل المسائل الرياضية هو الطريق الطبيعي لممارسة التفكير بوجه عام فليس هنالك رياضيات من دون تفكير المتعلم, وليس هنالك تفكير من دون مسائل رياضية, لذا تتلخص مشكلة البحث في الاجابة عن السؤال الاتي:

ما مدى امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية ؟

ثانياً: أهمية البحث

يعد المدرس احد العناصر الاساسية في تطوير تدريس الرياضيات وهو المؤثر في نوعية تعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها لأنه هو الذي يقود عملية تعليم الرياضيات و هو المنفذ الحقيقي للمنهج وهو الذي ينظم المادة التعليمية والخبرة والانشطة ويخطط لها, ويتشكل ميول و اتجاهات المتعلمين واهتماماتهم تجاه الرياضيات وينمي قدرات المتعلمين التفكيرية وهو الذي يكوّن اتجاهات ايجابية او سلبية تجاه الرياضيات, ويعتبر المؤثر الحقيقي لفاعلية تعلم الرياضيات في كل مستويات التعليم من ابسط مستوياتها الى اعقدها و يعطي للمتعلمين الافكار والملامح الاساسية للرياضيات وتعليم طبيعتها واهميتها واهدافها وفلسفتها واساليب تفكيرها، فضلا عن ذلك هو الشخص الوحيد الفعال الذي يسهل تعلم الرياضيات ويعطي للطلبة فهما عميقا لأهمية الرياضيات وذلك من ملاحظته الدقيقة المنظمة لسلوك تعلم الرياضيات وايضا من الاستماع الى الافكار التي يطرحها الطلبة اثناء تعلمهم, وهو الذي يخلق و يوفر لهم الفرص التعليمية السارة التي تساعدهم في الانخراط في التفكير الرياضي والاستدلال و يزودهم بالمواقف التعليمية المختلفة التي تتحدى قدراتهم على اختلاف مستوياتهم من الفهم او المعرفة الرياضية وهو الذي يقود ادائهم وميولهم وسلوكهم معرفيا وانفعاليا و مهارياً (NCTM,2000).

وتبرز اهمية المرحلة المتوسطة بكونها حلقة وصل في غاية الاهمية بين التعليم الابتدائي الذي يسبقها والتعليم الاعدادي الذي يليها (ملحم, 2006: 425).

و يعتبر حل المسائل نشاطاً مهماً ومناسباً في الرياضيات المدرسية لان اهداف التعلم التي تحققها حل المسائل وتعلم اجراءاتها بصفة عامة يمثل اهدافا مهمة وجوهرية للمجتمع واشارت كثير من الدراسات والابحاث الى ان الاستراتيجيات العامة لحل المسائل التي يتم تعلمها في حصص الرياضيات يمكن ان ينتقل اثرها وتطبق في مواقف اخرى. (البكري وعفاف، 2005:138)

ويتضح اهمية حل المسألة الرياضية في تعليم وتعلم الرياضيات حيث انها:

1) تؤدي الى تعلم مفاهيم ومعارف جديدة .
2) توصل الفرد الى المعنى الواقعي للمفهوم وذلك نتيجة استخدامه المهارات الحسابية التي تتضمنها المسألة.
3) تعلم الفرد استراتيجيات يمكن تطبيقها في مواقف لاحقة.
4) تثير فضول المتعلم عند النجاح في حلها الى التوصل الى نجاح اخر في مسألة اخرى.
5) تنمية انماط التفكير المتنوعة عند المتعلمين.
6) تحفز المتعلمين على التعلم وتثير دافعيتهم.
7) تدرب المتعلم على حل المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية.

ثالثاً: هدف البحث

يهدف البحث الحالي للتعرف على:

1) امتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية.

2) امتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغيري (الجنس، سنوات الخبرة).

رابعاً: أسئلة البحث

لتحقيق أهداف البحث صيغت الأسئلة الآتية:

1) ما مدى امتلاك مُدرسي رياضيات للمرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية ؟

2) هل يوجد فرق في امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارت حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير الجنس ؟

3) هل يوجد فرق في امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارت حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة ؟

خامساً: فرضيات البحث

وللإجابة عن أسئلة البحث صيغت الفرضيات الآتية :

1)لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمقياس مهارات حل المسألة الرياضية.

2)لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير الجنس.

3)لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة.

سادساً: حدود البحث

1) الحدود المكانية: مدارس المرحلة المتوسطة والثانوية في محافظة ديالى / قضائي بعقوبة والمقدادية والنواحي والقرى التابعة لهما.

2) الحدود الزمانية: العام الدراسي (٢٠٢١ – ٢٠٢٢).

3) الحدود البشرية: مدرسي و مدرسات مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة التابعين الى مديرية تربية محافظة ديالى.

4) الحدود الموضوعية: مهارات حل المسألة الرياضية (فهم المسألة الرياضية, التخطيط لحل المسألة, تنفيذ الحل و التأكد من صحة الحل).

سابعاً: تحديد المصطلحات

1) المسألة الرياضية: عرفها كلا من:

- (عقيلان، 2000) على انها: "مشكلة تواجه الفرد بحاجة الى حل او سؤال يتطلب جوابا" (عقيلان، ٢٠٠٠: ١٢١-١٢٢).
- (التميمي، 2016) هي: "موقف يحتوي على هدف فيه درجة من التحدي وليس لدى الطالب طريقة جاهزة لبلوغه". (التميمي، 2016: 104)

2) حل المسألة الرياضية: تعرفها (البكري وعفاف، 2005) بأنها: "هي الاستجابة المناسبة لوضع جديد لم يتعرض له المتعلم من قبل وليس لديه حلول جاهزة له وهذا يتطلب من

المتعلم ان يفكر في المشكلة ويحللها و يستخدم المعلومات التي تعلمها سابقا لكي يتمكن من الوصول الى الحل". (البكري وعفاف، 2005: 139)

3) مهارات حل المسألة الرياضية: عرفها (المطوق، 2016) بانها: "قدرة المتعلم على استخدام المهارات العقلية (تحديد المعطيات، تحديد المطلوب، تحديد القانون المستخدم، الاجابة على الاسئلة والتأكد من صحة الحل) بالغموض الذي يواجه المتعلم في حل المسألة الرياضية.(المطوق، ٢٠١٦: 85)

التعريف النظري: يتفق الباحث مع تعريف (المطوق، 2016) تبعاً لأغراض البحث.

التعريف الاجرائي لمهارات حل المسألة الرياضية: هي قدرة مُدرسي رياضيات للمرحلة المتوسطة على القيام بالعمليات والمهارات العقلية المحددة في معالجة المعلومات والبيانات الرياضية بدقة وسرعة واتقان من اجل الوصول الى حل للمسألة الرياضية في ذلك الغموض الذي يواجههم, وتقاس بالدرجة التي سيحصلون عليها من استجاباتهم عن فقرات المقياس المعد لهذا الغرض.

مهارات حل المسألة الرياضية

قدم فرج الله (٢٠١٤) مهارات حل المسألة الرياضية لبوليا بشيء من الشرح والتفصيل كما يأتي:

اولاً: فهم المسألة الرياضية

تتضمن هذه الخطوة تحديد المعطيات في المسائل الرياضية وتحديد المطلوب منها, فمن غير المقبول ان يتسرع المتعلم في حل مسألة لا يفهمها او لا توجد لديه رغبة في حلها فأول واجباتك ان تكون لدى المتعلم واقعية وقدرة على الحل, ويستطيع المدرس ان يوصل طلبته القدرة على الحل من طرح سلسلة من الاسئلة الموجهة حول عناصر المسألة وارتباط هذه العناصر ببعضها و مما سبق تعلمه, ومن امثلة هذه الأسئلة الموجهة ما يلي:

- ما المعطيات ؟
- ما المطلوب من السؤال ؟
- هل يمكن صياغه السؤال بلغة سهلة ؟
- هل يمكن تمثيل المسألة بالرسم ؟ الخ

والغاية من هذه الاسئلة التي يطرحها المدرس هو تحليل وفهم المسألة فهما كاملا وتمثيلها في مخيلة طلبته بحيث يمكنهم من التفكير في حلها.

ثانياً: وضع خطة لحل المسألة الرياضية

يعرض المدرس بعض الاسئلة التي قد توصل الى فكرة الحل كربط المسألة بمسألة سابقة لها علاقة بها واجراء بعض التعديلات في المسألة المعطاة مما يؤدي الى ايجاد حل المسألة قد تساعد في حل المسألة الاصلية, وتعد هذه الحالة الاصعب على المتعلم ومن امثلة هذه الاسئلة:

- هل رأيت المسألة من قبل ؟
- هل رأيتها بشكل اخر قريب ؟
- هل تعرف مسألة ذات صلة بمسألتك ؟
- هل تعرف نظرية قد تفيد في الحل ؟
- هل تستطيع إيجاد رابط بين المعطيات والمطلوب ؟

ثالثاً: تنفيذ الحل

اذ تمكن هذه المرحلة المتعلم من ادراك الخطة التي توصل اليها في مرحلة التخطيط واستوعب جوانب الخطة التي ادركها تعتبر مرحلة التنفيذ في هذه الحالة من أسهل خطوات الحل خاصة اذا كانت الخطة من ابتكار المتعلم نفسه ولم تفرض عليه من جهة خارجية حيث يطبق المتعلم العلاقات

والقوانين و المسائل الحسابية التي حددها في الخطوة السابقة مستندا الى مصادر المعرفة المتاحة مع الدعم الذي يتلقاه من المعلم عند الحاجة ليتوصل الى النتائج.

رابعاً: التحقق من صحة الحل

في هذه الحالة يقوم المعلم بتشجيع المتعلمين على مراجعة الحل والتأكد من صحة الجواب ومن معقوليته وذلك من خلال السير بخطوات الحل عكسيا او التحقق من صحة الحل بالتعويض او اللجوء الى طريقة اخرى في الحل, و كذلك ينصح بتشجيع المتعلمين على اشتقاق وتطوير مسائل جديدة من المسائل الحالية وتعويدهم على تأليف مسائل مشابهة مما يكسبهم فهم اكثر للمفاهيم وقدرات اعلى في ربط العلاقات وادراك القوانين والتعميمات.

دور المُدرس في عملية حل المسائل الرياضية

يقع على عاتق المُدرس دور كبير في حل المسائل الرياضية داخل الصف لأنها تعد من أكثر النشاطات التعليمية تعقيدا اذ انها تقع في قمة هرم النتاجات التعليمية ولأجل أن يكون دور المُدرس فاعلا في حل المسألة يجب عليه اتباع ما يأتي:

1) تشجيع الطلاب على توجيه الاسئلة في أثناء عملية حل المسألة في حالة وجود غموض فيها.
2) أن يتقبل آراء الطلاب حول طريقة فهم المسألة وأنْ يتعامل معهم بود ورحابة صدر.
3) أن يتحمس لحل المسائل الرياضية وكيفية تدريسها والتخطيط لها مسبقا.
4) أن يستمر في متابعة الطلاب في اثناء عملية حل المسائل وان يقدم لهم التغذية الراجعة .(البكري وعفاف، 2002: 34)

دراسات سابقة

1) دراسة (السلمي, 2018):

اجريت في المملكة العربية السعودية, هدف الدراسة التعرف على درجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلبتهم, تم استخدام منهج البحث الوصفي (المسحي) وعدد افراد العينة 25 معلماً, اداة البحث بطاقة ملحوظة, وتم استخدام اختبار T-test, واظهرت النتيجة ان درجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية كان بمستوى منخفض.

2) دراسة (العواجي وعبير,2020):

اجريت في المملكة العربية السعودية, هدفت الدراسة الى قياس درجة ممارسة معلمات الرياضيات لتدريس مهارات حل المسائل الرياضية, وكان حجم العينة 30 معلمة, اداة البحث بطاقة ملحوظة, وتم استخدام اختبار T-test, واظهرت النتيجة ان درجة ممارسة المعلمات لتدريس مهارات حل المسائل الرياضية جاءت بدرجة متوسطة.

منهج البحث:

وفقا لأهداف البحث الحالي, وطبيعته استخدم الباحث المنهج الوصفي, والمنهج الوصفي " تشخيصاً علمياً لظاهرة ما والتبصر بها كميا برموز لغوية و رياضية, ولا يتوقف المنهج عند حدود وصف الظاهرة موضوع البحث وانما يتعدى ذلك الى التفسير والمقارنة والتقويم والوصول الى تعميمات (عبد الرحمن وعدنان, 2006: 191).

مجتمع البحث:

يعرف مجتمع البحث بأنه " جميع الافراد او الاشياء الذين يشكلون موضوع مشكلة البحث والتي يسعى الباحث الى تعميم النتائج التي توصل اليها عليه ". (عباس واخرون, 2009, 217)

تمثل مجتمع البحث بمُدرسي ومُدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة جميعهم في محافظة ديالى للعام الدراسي 2021 – 2022 والبالغ عددهم (965) مُدرسا ومُدرسة بواقع (405) مُدرسا و (560)

مُدرسة, موزعين على مدارس الاقضية, بواقع (212) متوسطة و (294) ثانوية, بحسب كتاب قسم التخطيط التربوي / شعبة الاحصاء في مديرية تربية محافظة ديالى.

عينة البحث:

تمثل عينة البحث جزء من المجتمع (الضامن, 2006: 160), ويتم اختيارها لإجراء البحث عليها وفقا لقواعد محددة لتمثل المجتمع تمثيلا صحيحا (داوود وانور, 1990).

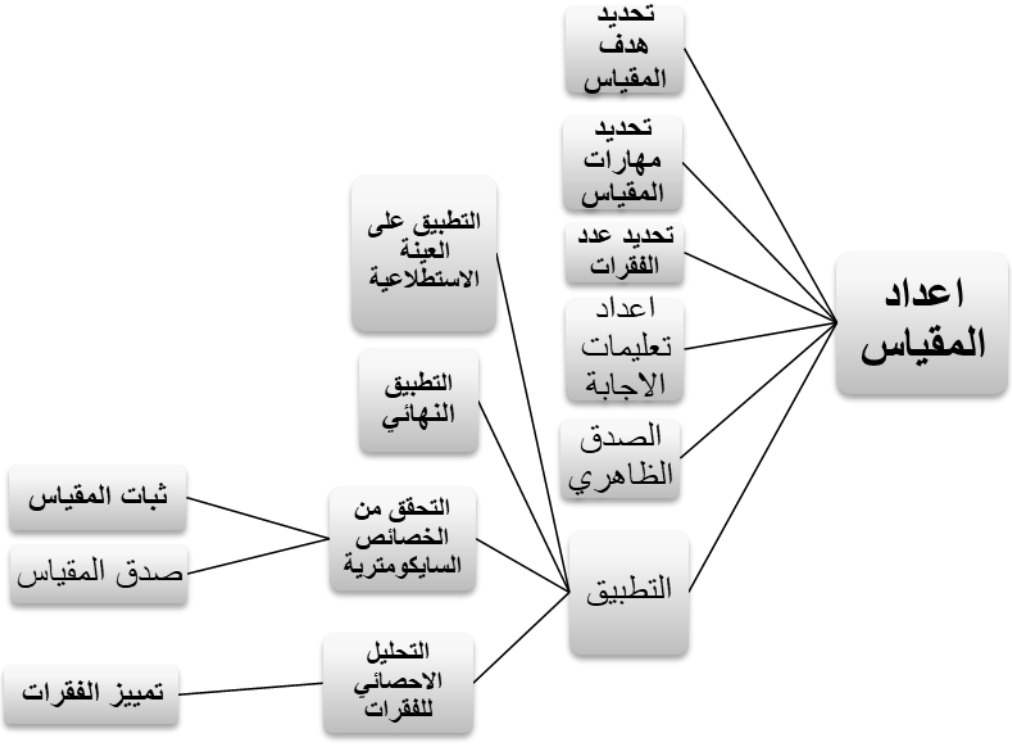
حددت عينة البحث الحالي بمُدرسي ومُدرسات الرياضيات للمرحلة المتوسطة في مديرية تربية محافظة ديالى والبالغ عددهم (300), وهم ما يمثلون نسبة (31%) من حجم المجتمع الاصلي قيد البحث, حيث تم اختيار عينة البحث من مدرسي ومدرسات الرياضيات بصورة عشوائية طبقية وفقا لمتغير الجنس, سنوات الخدمة, المؤهل الاكاديمي وحسب الموقع الجغرافي في مركز قضاء بعقوبة و قضاء المقدادية والنواحي والقرى التابعة لهما.

أداة البحث:

يهدف البحث الحالي الى معرفة ما مدى امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية ولتحقيق هدف البحث اعد الباحث مقياس مهارات حل المسألة الرياضية.

مقياس مهارات حل المسألة الرياضية

المقياس "عبارة عن صحيفة او كشف يتضمن عدداً من الاسئلة تتصل باستطلاع الرأي او بخصائص اية ظاهرة ومن مجموع الاجابات عن الاسئلة نحصل على المعلومات المطلوبة" (البلداوي, 2007: 22).



مخطط (1)
مراحل اعداد مقياس مهارات حل المسألة الرياضية
(المخطط من عمل الباحث)

اولاً: تحديد هدف المقياس

يتطلب تحديد الهدف تعريفا للمصطلحات الاساسية للبحث وتتمثل بمهارات حل المسألة الرياضية وقد ورد تعريف هذه المصطلحات, ويهدف المقياس الى قياس مدى امتلاك مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية.

ثانياً: تحديد مهارات المقياس

لغرض تحديد المهارات التي يتضمنها مقياس مهارات حل المسألة الرياضية, وتتضمن: (فهم المسألة الرياضية, التخطيط لحل المسألة, تنفيذ الحل و التأكد من صحة الحل).

ثالثاً: تحديد عدد فقرات المقياس

أعد الباحث أداة البحث (المقياس) التي تكونت من (4) مهارات رئيسية تتفرع منها (30) مهارة فرعية, وقد صممت وفقا لأسلوب ليكرت الخماسي لقياس مدى امتلاك مُدرسي الرياضيات لمهارات حل المسألة الرياضية حسب الترتيب الاتي: (متوفرة بدرجة كبيرة جدا, متوفرة بدرجة كبيرة, متوفرة بدرجة متوسطة, متوفرة بدرجة قليلة, غير متوفرة).

رابعاً: إعداد تعليمات الاجابة

تضمنت تعليمات الإجابة المعلومات الخاصة بالمُدرسين وكيفية الإجابة عن فقرات المقياس, بتوجيه المُدرسين والمُدرسات الى قراءة الفقرة جيدا قبل الإجابة عنها, وتكون الاجابة عن جميع الفقرات بوضع اشارة (✓) امام البديل الذي يراه ملائماً وبالاعتماد على معرفته الشخصية فقط, وعدم إعطاء اكثر من إجابة للفقرة الواحدة وتكون الإجابة على ورقة المقياس.

خامساً: الصدق الظاهري

عرض الباحث المقياس بصورتها الاولية, على مجموعة من المحكمين والمختصين, للحكم على مدى صلاحيتها, وفي ضوء التوجيهات التي قدمها المحكمين والمختصين اجرى الباحث بعض التعديلات المناسبة تمثلت بإعادة وتعديل بعض فقرات المقياس, وتم اعتماد الفقرات التي حظيت بنسبة اتفاق اكثر من (80%) وهي نسبة عالية (الهاشمي, الهاشمي ومحسن, 2011: 227) من آراء المحكمين والمختصين واصبح المقياس جاهز بصورته النهائية, جدول (1):

جدول (1)

نتائج مربع كاي لآراء المحكمين حول صلاحية مقياس مهارات حل المسألة الرياضية

ت	الفقرات	عدد الخبراء	الموافقين	غير الموافقين	قيمة مربع كاي المحسوبة	Sig.	مستوى الدلالة 0.05
1	5,11,13,14,15,20,22,27,28,30	23	20	3	12.565	0.000	دال لصالح الموافقين
2	1,2,6,7,8,9,10,12,16,19	23	22	1	19.174	0.000	دال لصالح الموافقين
3	3,4,17,18,21,23,24,25,26,29	23	21	2	15.696	0.000	دال لصالح الموافقين

ان نسبة الخطأ (.Sig) للفقرات قد بلغت (0.000) وبدرجة حرية (1) اقل من مستوى الدلالة (0.05) وهذا يعني ان هناك فرق معنوي بين آراء المحكمين لصالح الموافقين.

سادساً: التطبيق على عينة البحث

1) التطبيق على العينة الاستطلاعية

طبق الباحث مقياس مهارات حل المسألة الرياضية بصورتها النهائية, في يوم الاحد الموافق 2 / 1 / 2022, على عينة مماثلة تقريبا لعينة البحث الأساسية والمتمثلة (20) مُدرس ومُدرسة في المديرية العامة لتربية ديالى التابعة لمجتمع البحث نفسه، لغرض التأكد من مدى وضوح فقرات المقياس وتعليماتها والزمن المناسب للإجابة عن فقراتها, وتم حساب الزمن الذي استغرقه المفحوصين للإجابة وذلك بحساب معدل اقل زمن مستغرق للإجابة لخمسة مفحوصين واعلى زمن مستغرق للإجابة لخمسة مفحوصين فحدد زمن الاجابة عن المقياس وبلغ (30) دقيقة, كما تم التحقق من وضوح تعليمات المقياس وفقراته من قلة الملحوظات التي سجلت من قبل المفحوصين.

2) التطبيق النهائي

تم تطبيق المقياس بصورته النهائية, على عينة البحث التي بلغت (300) مُدرس ومُدرسة, بواقع (142) مُدرسة و (158) مُدرساً, من المديرية العامة لتربية ديالى وبالطريقة العشوائية الطبقية, وذلك بجولة الباحث الميدانية على مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات في المدارس المتوسطة والثانوية التابعة لمديرية تربية محافظة ديالى في قضائي بعقوبة والمقدادية والنواحي والقرى التابعة لهما, واعطاؤهم الوقت الكافي للإجابة (30) دقيقة اثناء الدوام الرسمي, وبدأ الباحث بجولته على المدارس في يوم الاحد الموافق 9 / 1 / 2022, واستمر بعمله الى يوم الاحد الموافق 13 / 3 / 2022, وبعد ذلك تم فرز اجابات المفحوصين وتحليل البيانات احصائيا.

3) التحقق من الخصائص السايكومترية

a) معامل ثبات الفا كرونباخ

تم حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ باستخدام برنامج SPSS و وجد الباحث ان معامل الثبات يساوي (0.860) وهو معامل ثبات عالٍ, وعليه فإن المقياس تمتع بثبات جيد (مجيد, 2013: 135).

b) صدق الاتساق الداخلي لفقرات المقياس

هو علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للمقياس وهي من أكثر الطرق استعمالاً في تحليل فقرات الاختبارات والمقاييس النفسية, نظراً لما تتصف به هذه الطريقة من تحديد لمدى تجانس فقرات المقياس في قياس الظاهرة السلوكية, وقد تبين أن معامل الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية جميعها ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) لأن جميع قيم معاملات الارتباط أعلى من القيمة الجدولية, الجدول (2):

جدول (2)

معاملات الارتباط بين درجة الفقرة والدرجة الكلية لمقياس مهارات حل المسألة الرياضية

تسلسل الفقرة	معامل الارتباط	تسلسل الفقرة	معامل الارتباط
1	0.157**	16	0.430**
2	0.156**	17	0.399**
3	0.425**	18	0.510**
4	0.410**	19	0.322**
5	0.245**	20	0.456**
6	0.324**	21	0.610**

7	0.482**	22	0.644**
8	0.674**	23	0.592**
9	0.527**	24	0.507**
10	0.252**	25	0.436**
11	0.339**	26	0.437**
12	0.468**	27	0.526**
13	0.595**	28	0.494**
14	0.559**	29	0.431**
15	0.322**	30	0.556**

**دالةعندمستوى دلالة 0.05

4) التحليل الاحصائي لفقرات مقياس مهارات حل المسألة الرياضية

تم تطبيق المقياس بصورته النهائية, على عينة البحث الاساسية, قام الباحث بما يأتي:

- **حساب القوة التمييزية للفقرات**

اعتمد الباحث طريقة (أسلوب المجموعتين المتطرفتين) في استخراج القوة التمييزية للفقرات ويقصد بها مدى قدرتها على التمييز بين ذوي المستويات العليا والدنيا للأفراد للخاصية التي تقيسها الفقرة, وقد اتبع الباحث الخطوات الآتية:-

- تحديد الدرجة الكلية لكل استمارة.
- ترتيب الاستمارات من أعلى درجة إلى أدنى درجة.
- تعيين الـ(27%) من الاستمارات الحاصلة على الدرجات العليا في المقياس والـ(27%) من الاستمارات الحاصلة على الدرجات الدنيا, وبلغ عدد استمارات المجموعة العُليا بين (81) استمارة و(81) استمارة للمجموعة الدنيا وبذلك بلغ عدد الاستمارات الخاضعة للتحليل الإحصائي(162) و باستخدام اختبار (T. test) تبين ان جميع الفقرات موجبة ومميزة على وفق هذا الأسلوب لأن القيمة التائية المحسوبة كانت أعلى من القيمة الجدولية البالغة (1.96) عند مستوى دلالة (0.05) وبدرجة حرية (160), جدول (3):

جدول(3)

القوة التمييزية لفقرات المقياس باستخدام أسلوب المجموعتين المتطرفتين عند مقارنتها بالقيمة الجدولية 1.96

ت	المجموعة العليا		المجموعة الدنيا		القيمة التائية المحسوبة
	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	
1	4.62	0.644	4.35	0.528	2.936
2	4.38	0.815	4.11	0.652	2.342
3	4.60	0.606	4.05	0.934	4.491
4	4.16	0.641	3.57	0.907	4.799
5	4.25	0.783	3.51	1.163	4.754
6	4.12	0.967	3.49	1.026	4.019

7.374	0.937	2.85	0.980	3.96	7
11.665	1.089	2.80	0.610	4.42	8
6.408	1.016	3.36	0.755	4.26	9
2.004	0.983	3.60	0.977	3.91	10
3.626	0.987	3.44	1.006	4.01	11
6.011	0.920	3.58	0.652	4.33	12
10.435	1.024	3.02	0.690	4.46	13
8.621	1.022	3.41	0.651	4.57	14
7.946	0.808	3.48	0.624	4.38	15
5.960	0.991	3.64	0.630	4.42	16
7.727	0.975	3.44	0.611	4.43	17
8.136	0.856	3.36	0.804	4.42	18
7.513	0.830	3.38	0.736	4.31	19
10.122	0.963	3.15	0.691	4.48	20
8.326	1.066	2.84	0.803	4.07	21
11.861	0.941	2.80	0.713	4.36	22
10.915	0.891	3.07	0.626	4.40	23
7.569	1.104	3.26	0.803	4.41	24
9.623	0.949	3.33	0.551	4.51	25
7.928	1.022	3.07	0.786	4.21	26
9.971	0.853	2.81	0.833	4.14	27
7.600	1.019	3.01	0.901	4.16	28
8.285	1.037	2.98	0.808	4.19	29
10.111	0.778	2.91	0.776	4.15	30

الوسائل الاحصائية:

استخدم الباحث الوسائل الاحصائية المناسبة لطبيعة البحث.

عرض النتائج:

سيتم عرض نتائج البحث وفقاً لتسلسل الأهداف وأسئلة البحث وفرضياته ، وكما يأتي :

- لأجل التحقيق الهدف الأول: التعرف على مدى امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية ، وللإجابة عن السؤال الأول: ما مدى امتلاك مُدرسي رياضيات للمرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية ؟

صيغت الفرضية الاولى وتنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين المتوسط الفرضي والمتوسط الحسابي لدرجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية.

للتحقق من صحة هذه الفرضية، تم استخراج المتوسط الفرضي للمقياس والذي بلغ (3) ، وكذلك تم استخراج المتوسط الحسابي لدرجات عينة البحث على المقياس وبلغت قيمته (3.845) وهو اكبر من المتوسط الفرضي ، بانحراف معياري قدره (0.420) ، ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسط الفرضي والحسابي استعمل الاختبار التائي (t-test) لعينة واحدة عند مستوى دلالة (0.05) ودرجة حرية (200)، جدول (4):

جدول (4)

نتائج الاختبار التائي لدرجات عينة البحث في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية

المجموعة	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	Sig.
المتوسط الحسابي	3.845	0.420	2.011	0.000
المتوسط الفرضي	3			

يتضح من جدول (4) أن نسبة الخطأ (.sig) اقل من قيمة مستوى الدلالة (0.05) عند درجة حرية (299), وهذا يدل على امتلاك أفراد عينة البحث مهارات حل المسألة الرياضية، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة.

ولمعرفة مدى امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية، تم استخراج النسبة المئوية، جدول (5):

جدول (5)

المتوسط الحسابي والنسبة المئوية لامتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية

المتوسط الحسابي	النسبة المئوية
3.8452	77%

❖ لأجل التحقيق من الهدف الثاني: التعرف على امتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغيري (الجنس، سنوات الخبرة) وللإجابة عن السؤالين الثاني والثالث :

هل يوجد فرق في امتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير الجنس ؟

هل يوجد فرق في امتلاك مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة ؟

صيغت الفرضية الثانية والثالثة والموضحة كما يأتي:

* **نتائج الفرضية الثانية** والتي تنص على: (لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير الجنس).

للتحقق من صحة هذه الفرضية ، وبعد استخراج المتوسطين الحسابيين لدرجات المدرسين والمدرسات في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية، حيث بلغ المتوسط الحسابي لدرجات المدرسين

(3.807) وهو أقل من المتوسط الحسابي لدرجات المدرسات البالغ (3.896)، ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطين الحسابيين استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتي ، جدول (6) :

جدول (6)

نتائج الاختبار التائي لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية (تبعاً لمتغير الجنس)

جنس المجموعة	عدد الافراد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	Sig.
ذكور	158	3.807	0.384	1.846	0.036
اناث	142	3.896	0.449		

يتضح من جدول (6) ان نسبة الخطأ (.sig) تساوي (0.036) وهي اقل من قيمة مستوى الدلالة (0.05) بدرجة حرية (298), وهذا يدل على أنه لا يوجد فرق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في المقياس، وبذلك تقبل الفرضية الصفرية.

* **نتائج الفرضية الثالثة** والتي تنص على: لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة .

للتحقق من صحة هذه الفرضية، وبعد استخراج المتوسطين الحسابيين لدرجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة، تبين أن المتوسط الحسابي لدرجات المدرسين الذين لديهم خدمة أقل من 10 سنوات يساوي (3.754) وهو أقل من المتوسط الحسابي للمدرسين الذين لديهم خدمة أكثر من 10 سنوات يساوي (3.978) ، بانحراف معياري (0.461) (0.306) على التوالي، ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطين الحسابيين استعمل الباحث الاختبار التائي لعينتين مستقلتين ، جدول (7):

جدول (7)

نتائج الاختبار التائي لدلالة الفرق بين متوسطي درجات مدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية (تبعاً متغير سنوات الخبرة)

سنين الخدمة للمجموعة	عدد الافراد	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة t المحسوبة	Sig.
أقل من 10 سنوات	179	3.754	0.461	4.684	0.000
أكثر من 10 سنوات	121	3.978	0.306		

يتضح من جدول (7) ان نسبة الخطأ (.sig) اقل من قيمة مستوى الدلالة (0.05) وبدرجة حرية (298), وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثالثة ، وهذا يعني وجود فرق في امتلاك أفراد عينة البحث لمهارات حل المسألة الرياضية ولصالح المدرسين الذين لديهم خدمة اكثر من 10 سنوات.

تفسير النتائج:

سيتم تفسير النتائج وفق تسلسل الاهداف كما تم تقديمها في عرض النتائج من هذا الفصل, وكما يأتي:

- **تفسير نتائج الهدف الاول:** والمتعلق بامتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية:

اظهرت نتائج الفرضية الصفرية الاولى يمتلكون مهارات حل المسألة الرياضية بنسبة 77%, ويعزو الباحث ذلك الى الاسباب الاتية:

1) المشاركة في بعض الندوات والدورات التدريبية والفعاليات والنشاطات التي تقيمها مديرية تربية محافظة ديالى/ الاعداد والتطوير التربوي لتأهيل وإعداد المدرسين للتعامل مع المسائل الرياضية.
2) الاهتمام بما تتضمنه الكتب والمقررات الدراسية من مسائل رياضية في كل حصة دراسية, فضلا الى ما تتضمنه اسئلة نهاية كل فصل من فصول كتب رياضيات المرحلة المتوسطة من مسائل حياتية مفيدة تزيد من خبرة المدرسين.
3) زيادة الوعي الثقافي لمدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة والمكتسب من التطور الحاصل في مختلف جوانب الحياة من التطور التكنلوجي والانفتاح على التطورات التي تحصل في دول العالم المتطورة في مجال عملهم.

❖ **تفسير نتائج الهدف الثاني**: المتعلق بامتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة في مقياس مهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغيري (الجنس، سنوات الخبرة), حيث اظهرت نتائج الفرضية الثانية انه يوجد فرق في مدى امتلاك مُدرسي ومُدرسات مادة الرياضيات لمهارات حل المسألة الرياضية ولصالح المُدرسات وبنسبة قليلة جدا, وقد يرجع السبب في ذلك الى:

1) تشابه طبيعة الاساليب والاستراتيجيات التي يتعامل بها مدرسي ومدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة مع المادة الدراسية المقررة والخطط السنوية المُعَدة من قبل وزارة التربية العراقية.
2) إتباع مدرسي ومدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لتعليمات كتاب دليل المعلم الخاص بمنهج الرياضيات للمرحلة المتوسطة, اي تشابه الظروف التربوية والمعرفية التي يمر فيها كلا الجنسين من المدرسين والمدرسات.

واظهرت نتائج الفرضية الصفرية الثالثة تفوق الافراد الذين يمتلكون خدمة اكثر من 10 سنوات على الافراد الذين يمتلكون خدمة اقل من ذلك, وذلك لانهم يمتلكون مؤهلات وخبرات مناسبة بحكم ممارستهم لمهنة التدريس لمدة اكثر من اقرانهم الذين يمتلكون خدمة اقل.

الاستنتاجات:

1) إن بنسبة 77% من مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة يمتلكون مهارات حل المسائل الرياضية.
2) امتلاك مُدرسات رياضيات المرحلة المتوسطة لمهارات حل المسألة الرياضية.
3) امتلاك مُدرسي رياضيات المرحلة المتوسطة الذين لديهم سنوات خبرة اكثر من 10 سنوات لمهارات حل المسألة الرياضية تبعاً لمتغير سنوات الخبرة.

المقترحات:

1) اجراء دراسة مماثلة لمعلمي و مُدرسي الرياضيات في مراحل دراسية اخرى.
2) اجراء دراسة لمعرفة مدى امتلاك الطلبة لمهارات حل المسألة الرياضية.
3) اجراء دراسة مماثلة لمدى امتلاك مُدرسي و مُدرسات الرياضيات لمعايير العمليات (التمثيل, الاستدلال والبرهان, الاتصال والترابط الرياضي).

المصادر:

❖ البلداوي, عبد الحميد عبد المجيد (2007): **اساليب البحث العلمي والتحليل الاحصائي**, دار الشروق للنشر والتوزيع, عمان.
❖ البكري, امل وعفاف الكسواني (2002): **اساليب تعليم العلوم والرياضيات**, ط2, دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع, عمان, الاردن.

- ـــــــــــــــــــــــــ (2002): **اساليب تعليم العلوم والرياضيات**, ط2, دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع, عمان, الاردن.
- التميمي, جاسم محمد (2016): **تعليم الرياضيات ومناهجها لمعلم الصف**, مركز كتاب الاكاديمي , عمان, الاردن.
- داوود, عزيز حنا وانور حسين عبد الرحمن (1990): **مناهج البحث التربوي**, مطبعة دار الحكمة, بغداد.
- السلمي, تركي بن محمد سعيدان (2018): "إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طلابهم", **المجلة العلمية لكلية التربية جامعة اسيوط**, العدد 11, مكة المكرمة, المملكة العربية السعودية.
- الضامن, منذر (2007): **اساسيات البحث العلمي**, ط1, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة, عمان.
- عباس, محمد خليل واخرون (2007): **مدخل لمناهج البحث التربوي وعلم النفس**, ط2, دار المسيرة للنشر والتوزيع, عمان.
- عبد الرحمن, أنور حسين و عدنان حقي شهاب زنكنة (2006): **الانماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الانسانية و التطبيقية الكتاب الثاني**, ط1, شركة الوفاق للطباعة والنشر, بغداد.
- عقيلان, ابراهيم محمد (2000): **مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**, ط1, دار المسيرة, عمان.
- العواجي, سارة بنت سعيد محمد و عبير بنت سليمان ماجد (2020): درجة ممارسة معلمات الرياضيات لتدريس مهارات حل المسائل الرياضية اللفظية بالمرحلة المتوسطة, **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس (ASEP)**, العدد 125, جامعة طيبة, السعودية.
- فرج الله, عبدالكريم موسى (2014): **أساليب تدريس الرياضيات**, دار اليازوردي العالمية للنشر, عمان.
- الفيصل, عبدالكريم (2012): " برنامج تدريبي مستند لنظرية TRIZ لمدرسي الرياضيات واثره في حل المشكلات ابداعيا والتواصل الرياضي لديهم ومهارات التفكير الابداعي لدى طلبتهم ", **اطروحة دكتوراه (غير منشورة)**, كلية التربية للعلوم الصرفة, ابن الهيثم, جامعة بغداد.
- مجيد, سوسن شاكر (2013): **اسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية**, ط1, مركز ديبونو, عمان.
- المطوق, سعيد احمد محمد (2016): **أثر استخدام السقالات التعليمية في اكساب مفاهيم و مهارات حل المسألة الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الاساسي بغزة**, رسالة ماجستير منشورة, جامعة الازهر, غزة.
- ملحم, سامي محمد (2006): **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**, ط1, دار المسيرة, الاردن, عمان.
- المندلاوي, حسن عيسى ميرزا (2018): " أثر استراتيجيات الابداع الجاد في التحصيل وحل المشكلات ابداعيا لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة الرياضيات, **رسالة ماجستير (غير منشورة)**, كلية التربية للعلوم الصرفة, جامعة بغداد.
- الهاشمي, عبد الرحمن ومحسن علي عطية (2011): **تحليل مضمون المناهج الدراسية**, ط1, دار الصفاء للنشر والتوزيع, عمان, الاردن.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM,2000). **Curriculum and Education standards for School Mathematics**. Reston, VA: The council.

Abstract:

The current study aimed to identify the extent to which the middle school mathematics teachers possess the skills to solve the mathematical problem. In order to verify the goal, the following questions were formulated:

1) What is the difference between the real average and the hypothetical average for middle school mathematics teachers for math problem solving skills?

2) Do middle school mathematics teachers have the skills to solve the mathematical problem according to the variable (gender, years of service)?

In order to achieve the goal of the research, the researcher adopted the descriptive research method, as the research sample consisted of (300) male and female teachers specializing in mathematics for the intermediate stage who were affiliated to the middle and secondary schools in the Directorate of Education in Diyala in the districts of Baquba and Muqdadiya and their sub-districts and villages, and the researcher prepared the research tool a questionnaire Mathematical problem solving skills, and the Mathematical problem solving skills questionnaire consisted of (4) main skills and (30) sub-indicators. The survey results showed the following:

1) The male and female teachers of the research sample have the ability to solve mathematical problems by 77% in the identification of mathematical problem solving skills prepared by the researcher.

2) Mathematics teachers possess the skills of solving the mathematical problem in the identification of the skills of solving the mathematical problem (according to the gender variable) and for the benefit of females.

3) The male and female teachers of the research sample who have served more than 10 years outperformed the male and female teachers of the research sample who have service less than 10 years in identifying mathematical problem solving skills according to NCTM standards.

In light of the research results, a number of recommendations and suggestions were developed, the most important of which are:

1) Holding training courses for mathematics teachers and training them in mathematical thinking, as well as on mathematical problem solving skills.

2) Working on diversifying the methods, strategies and teaching methods presented to them in the mathematics curricula or that the teacher strives to practice during the lesson.

3) Motivating mathematics teachers to view scientific and local studies and research within their field of specialization and requesting them to prepare them.

4) Conducting a similar study for mathematics teachers and teachers in other stages.

5) Conducting a study to determine the extent to which students possess the skills of solving a mathematical problem.

6) Conducting empirical studies using modern teaching strategies to develop mathematical problem solving skills.