

جامعة النّجاح الوطنيّة
كلية الدّراسات العليا

صفات المشكلة الرّياضيّة الجميلة من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات وعلاقتها بفاعليّتهم الذاتيّة

إعداد

فاطمة أحمد عزت جناجرة

إشراف

أ. د. وجيه ضاهر

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في أساليب
تدريس الرّياضيّات بكلية الدّراسات العليا في جامعة النّجاح الوطنيّة في نابلس، فلسطين.

2019

صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة من وجهة نظر معلّمي الرياضيات وعلاقتها بفاعليتهم الذاتيّة

إعداد

فاطمة أحمد عزت جناجرة

نوقشت هذه الأطروحة بتاريخ 2019/03/17م، وأجيزت.

أعضاء لجنة المناقشة

التوقيع

- | | |
|-------|--|
| | 1- أ. د. وجيه ضاهر / مشرفاً رئيساً |
| | 2- د. معين جبر / ممتحناً خارجياً |
| | 3- د. عبد الغني الصيفي / ممتحناً داخلياً |

الإهداء

إلى معلمنا الأول وسيد البشرية، نبي الرحمة ونور العالمين...

محمد بن عبد الله (عليه أطيب الصلاة والتسليم).

إلى من كبرت بحنو عيونهم، وحاكوا سعادتي بخيوط منسوجة من قلوبهم، وغرسوا في قلبي حب العلم والمعرفة، ورووا بدعائهم أحلامي فأزهرت نجاحاتي... إليكم يا من تقف الكلمات عاجزة عن

الحديث عنكم... يا رمز الحب والتضحية والحنان... أبي وأمي.

إلى رفيق دربي الذي أمسك بيدي وسار معي نحو الحلم خطوة بخطوة...

مصدر ألمي وبلسم روحي وبسمة قلبي... شريك حياتي (يزيد).

إلى من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي...

أخوتي (بلال، يحيى، حمزة، عبد الهادي).

إلى شقيقة روحي التي تقاسمت معها أنفاسي وضحكاتي... أختي (عبير).

إلى مهجة الفؤاد وبسمة الحياة الذي ملأ قلبي فرحاً برويته... ابن أختي (أسامة).

إلى أختي التي لم تلدها أُمي وسكنت أعماق قلبي... أختي (أسيل).

إلى القلب الطيب الحنون (حماتي الغالية)....

إلى من أسكنوني المحبة والطمأنينة ومنحوني الثقة والأمل... عائلتي وعائلتي الثانية

إلى من أنارت قلبي برفقتها وكانت رمزاً للصداقة والإخلاص... صديقتي (هندا).

إلى جامعتي الغالية (جامعة النجاح الوطنية)... إلى وطني الحبيب فلسطين

إلى كل من علمني حرفاً فنأى سراب الجهل عن ناظري.

إليكم جميعاً أهدي هذه الدراسة المتواضعة، راجياً من الله التوفيق والصلاح في الدنيا والآخرة.

الباحثة

الشكر والتقدير

أشكر الله عز وجل الذي وفقني لإتمام هذا البحث ومنّ عليّ بروح الصبر، وألبسني ثياب الصحة والعافية.

أتقدم بجزيل الشكر والامتنان إلى الأستاذ الدكتور الفاضل وجيه ضاهر، الذي أشرف على دراستي هذه، وأحاطني بالرعاية العلمية والإرشادية في جميع مراحل رسالتي، وكذلك شكري موصول إلى أعضاء لجنة المناقشة اعترافاً مني بفضلهم في تقويم رسالتي.

وأخيراً، أوجه باقة شكري وعظيم امتناني إلى كل من ساندني، و ساهم في مساعدتي، ومد لي يد العون، وأعانني حتى خرجت هذه الرسالة إلى النور.

الباحثة

الإقرار

أنا الموقعة ادناه مقدمة الرسالة التي تحمل عنوان:

صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة من وجهة نظر
معلّمي الرياضيات وعلاقتها بفاعليتهم الذاتيّة

The Characteristics of Beautiful Mathematical Problem from the Perspective of Math Teacher, and its relationship to their self-efficacy

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هو نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت
الإشارة إليه حيثما ورد، وأن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل أية درجة
علمية أو بحث علمي، أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

Declaration

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the
researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other
degree or qualification.

اسم الطالب: فاطمة أحمد عزت جناجرة Student's Name:

التوقيع: Signature:

التاريخ: 2019/03/24 Date:

قائمة المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	الإهداء	ج
	الشكر والتقدير	د
	الإقرار	هـ
	قائمة المحتويات	و
	قائمة الجداول	ط
	قائمة الملاحق	ل
	الملخص	م
	الفصل الأول: مشكلة الدراسة (خلفتها وأهميتها)	1
1.1	المقدمة	2
2.1	مشكلة الدراسة	4
3.1	أهمية الدراسة	5
4.1	أهداف الدراسة	5
5.1	أسئلة الدراسة	6
6.1	فرضيات الدراسة	7
7.1	حدود الدراسة	8
8.1	مصطلحات الدراسة	9
	الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة	10
1.2	الإطار النظري	11
2.2	الدراسات السابقة	16
3.2	التعليق على الدراسات السابقة	23
	الفصل الثالث: طريقة الدراسة وإجراءاتها	27
1.3	منهج الدراسة	28
2.3	مجتمع الدراسة	28
3.3	عينة الدراسة	28
4.3	أدوات الدراسة	30
5.3	متغيرات الدراسة	32

الرقم	الموضوع	الصفحة
6.3	المعالجات الإحصائية	33
7.3	إجراءات الدراسة	33
	الفصل الرابع: نتائج الدراسة	35
1.4	النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة	36
1.1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة	36
2.1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للدراسة	41
3.1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة	43
2.4	النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة	43
1.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى	43
2.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية	44
3.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة	46
4.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة	48
5.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة	50
4.1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع للدراسة	51
5.1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس للدراسة	53
6.1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال السادس للدراسة	54
6.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة	54
7.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة	55
8.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة	58
9.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية التاسعة	60
10.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية العاشرة	61
7.1.4	النتائج المتعلقة بالسؤال السابع للدراسة	62
11.2.4	النتائج المتعلقة بالفرضية الحادية عشر	62
	الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات	65
1.5	مناقشة نتائج الدراسة	66
1.1.5	مناقشة نتائج السؤال الأول للدراسة	66
2.1.5	مناقشة نتائج السؤال الثاني للدراسة	67

الرقم	الموضوع	الصفحة
3.1.5	مناقشة نتائج السؤال الثالث للدراسة	68
4.1.5	مناقشة نتائج السؤال الرابع للدراسة	72
5.1.5	مناقشة نتائج السؤال الخامس للدراسة	73
6.1.5	مناقشة نتائج السؤال السادس للدراسة	74
7.1.5	مناقشة نتائج السؤال السابع للدراسة	79
2.5	التوصيات	80
3.5	أبحاث مقترحة لها علاقة بموضوع الرسالة	81
	قائمة المصادر والمراجع	82
	الملاحق	93
	Abstract	b

قائمة الجداول

الصفحة	المحتوى	رقم الجدول
29	توزيع عينة الدراسة وفق متغيرات الدراسة	جدول (1.3)
31	معاملات الثبات لمجالات استبانة قياس صفات المشكلة الرياضية الجميلة	جدول (2.3)
32	معاملات الثبات لمجالات استبانة قياس الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية	جدول (3.3)
37	مجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة كما ظهرت في التحليل العاملي	جدول (1.4)
39	مجالات استبانة صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفقراتها	جدول (2.4)
40	(الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الالتواء) لفقرات استبانة صفات المشكلة الرياضية الجميلة	جدول (3.4)
42	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الاتجاه لمجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة	جدول (4.4)
42	نتائج اختبار (one sample t-test) لفحص دلالة الفروق في مجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة	جدول (5.4)
44	نتائج اختبار (independent sample t-test) لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير النوع	جدول (6.4)
45	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى التخصص	جدول (7.4)
46	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المرحلة التعليمية	جدول (8.4)
47	الفروق بين متوسطات فئات المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع)	جدول (9.4)

رقم الجدول	المحتوى	الصفحة
جدول (10.4)	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى الخبرة التدريسية	49
جدول (11.4)	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المؤهل العلمي	50
جدول (12.4)	مجالات استبانة فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضية كما ظهرت في التحليل العاملي	51
جدول (13.4)	مجالات استبانة صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفقراتها	52
جدول (14.4)	(المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الالتواء) لفقرات فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضية	52
جدول (15.4)	المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الاتجاه لمجالات الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية	53
جدول (16.4)	نتائج اختبار (one sample t-test) لفحص دلالة الفروق في مجالات الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية	54
جدول (17.4)	نتائج اختبار (independent sample t-test) لمتوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع	55
جدول (18.4)	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى التخصص	56
جدول (19.4)	الفروق بين متوسطات فئات المجال الأول (استطاعة المعلم حلّ مشكلات "صعبة" بنفسه)	57
جدول (20.4)	الفروق بين متوسطات فئات المجال (استطاعة المعلم تعليم حلّ مشكلات "صعبة")	58
جدول (21.4)	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى المرحلة التعليمية	59

الصفحة	المحتوى	رقم الجدول
60	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى سنوات الخبرة	جدول (22.4)
61	نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى المؤهل العلمي	جدول (23.4)
63	العلاقة بين صفات المشكلة الرياضية الجميلة والفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية من وجهة نظر معلّمي الرياضيات	جدول (24.4)

قائمة الملاحق

الصفحة	المحتوى	رقم الملحق
94	استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة بصورتها الأولى	ملحق (1)
96	استبانة فاعلية الذات في حل مشاكل رياضية بصورتها الأولى	ملحق (2)
97	استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة بصورتها النهائية	ملحق (3)
100	استبانة فاعلية الذات في حل مشاكل رياضيات بصورتها النهائية	ملحق (4)
101	التحليل باستخدام الاختبارات اللامعّمية	ملحق (5)
118	قائمة لجنة تحكيم أدوات الدّراسة، استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة، واستبانة فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضيّة	ملحق (6)
119	كتاب تسهيل مهمة موجه من الجامعة إلى وزارة التربية والتعليم.	ملحق (7)
120	كتاب تسهيل مهمة موجه من وزارة التربية والتعليم إلى مديرية التربية والتعليم في نابل	ملحق (8)
121	كتاب تسهيل مهمة موجه من مديرية التربية والتعليم في نابلس إلى المدارس الحكومية في مديرية نابلس	ملحق (9)

صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة من وجهة نظر

معلّمي الرياضيّات وعلاقتها بفاعليّتهم الذاتيّة

إعداد

فاطمة أحمد عزت جناجرة

إشراف

أ. د. وجيه ضاهر

الملخص

هدفت هذه الدّراسة إلى معرفة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة من وجهة نظر معلّمي الرياضيّات وعلاقتها بفاعليّتهم الذاتيّة.

تكونت عيّنة الدّراسة من (221) معلّما ومعلمة رياضيات في مديرية نابلس، تم اختيارهم بطريقة عشوائية طبقية تبعاً لمتغير النوع، وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2018/2019). تكونت أداة الدّراسة من استبانتيّن، واحدة لتحديد صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة من وجهة نظر معلّمي الرياضيّات، والأخرى لقياس فاعليّتهم الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة، وتم التحقق من صدقهما وثباتهما بعرضهما على محكمين وقياس ثباتهما باستخدام كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha). لتحقيق أهداف الدّراسة تم استخدام اختبار التحليل العائلي (Factor Analysis) لتقسيم فقرات الاستبانة إلى مجالات، واختبار (t) للعينّة الواحدة (One sample t-test) لمقارنة المتوسط الحسابي لكل مجال مع المستوى المتوسط والمستوى الجيد للاتّجاه، واختبار (t) لعينتين مستقلّتين (Independent samples t-test)، واختبار تحليل التباين الأحادي (One Way Anova)، واختبار الفروق البعدية (Scheffe') لدراسة أثر متغيّرات (النوع، التخصص، المرحلة التّعليميّة، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي) في وجهات نظر معلّمي الرياضيّات نحو صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة، وأثرها في وجهة نظرهم نحو فاعليّتهم الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة، وأيضاً معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation) لمعرفة العلاقة بين صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة والفاعلية الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة.

أظهرت الدراسة النتائج التالية: مستوى اتجاهات المعلمين نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة للمجالات (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان، حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) هو أعلى من المرتفع بشكل دال إحصائياً، وللمجالات (المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان، حل المشكلة معقد أو غير متوقع، المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) هو أعلى من المتوسط بشكل دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). مستوى تصور المعلمين لفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية للمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") هو أعلى من المرتفع بشكل دال إحصائياً، و للمجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة") هو أعلى من المتوسط بشكل دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى متغيرات (النوع، التخصص، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي). لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المرحلة التعليمية في جميع المجالات عدا المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) توجد فروق دالة إحصائياً بين المرحلتين (الأساسية الدنيا و الأساسية العليا) لصالح المرحلة الأساسية العليا في هذا المجال. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى متغيرات (النوع، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي). لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى التخصص في المجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة")، أما المجال (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه) يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تخصصي (الرياضيات، غير ذلك) لصالح الرياضيات و(أساليب الرياضيات، غير ذلك) لصالح أساليب الرياضيات، وفي المجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين التخصصين (الرياضيات، غير ذلك) لصالح الرياضيات. وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان) والمجالات (استطاعة المعلم حل

مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة". وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة جداً دالة إحصائياً بين المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) والمجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة جداً دالة إحصائياً بين المجال (المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") على الترتيب. وجود علاقة ارتباطية سالبة ضعيفة جداً بين المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) والمجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة").

أوصت الدراسة بضرورة الإهتمام بالجانب الجمالي للرياضيات وإعداد برامج لتعريف المعلمين بالجوانب الجمالية للرياضيات والاهتمام بها في مناهجنا ومدارسنا، فهي تساعد في إقبال المتعلمين على الدراسة ولها علاقة بالتفكير وحل المشكلات والإبداع، كما لها علاقة ايجابية كما تبين من الدراسة مع الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية. كما أوصت الدراسة بإقامة برامج تدريبية للمعلمين لتنمية الفاعلية الذاتية لديهم في حل المشاكل الرياضية.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)

1.1 مقدمة الدراسة

2.1 مشكلة الدراسة

3.1 أهمية الدراسة

4.1 أهداف الدراسة

5.1 أسئلة الدراسة

6.1 فرضيات الدراسة

7.1 حدود الدراسة

8.1 مصطلحات الدراسة

الفصل الأول

مشكلة الدراسة (خلفيتها وأهميتها)

1.1 مقدمة الدراسة

يأخذ علم الرياضيات حيزاً مهماً في حياة الإنسان مهما كانت ثقافته وميوله، فهو يحتاجه في أغلب قراراته اليومية. تأتي الرياضيات في مقدمة العلوم، ولها دور مهم في تقدم الأمم ونهضتها، لما تساهم به في حل المشكلات التي تواجه المجتمع (عباس والعبسي، 2009)، فهي أساس العلوم والهندسة ولها تأثير كبير في التقدم التكنولوجي والثقافي للمجتمع، ولكن قد يحدث في التفكير والحديث عن الرياضيات بأن يهتم الناس بالعنصر المجرّد فقط منها (Mordukhovich, 2011)، غير مدركين ما تتمتع به الرياضيات من جاذبية خاصة وسحر أخاذ وبريق مبهّر، فهي مادة إيقاظ الفكر وشحد المواهب وبناء العقول، وهي مادة البناء في أبحاث الفضاء والفلك والأجهزة الإلكترونية التي دخلت جميع مجالات الحياة، وتغلّغت فيها وانتقلت بالناس من عالم إلى عالم آخر.

بعض علماء الرياضيات يهتمون بجمال عملهم، وقد استمد العديد منهم الجمالية والمتعة من البحوث الرياضية، مشيراً إلى الجمال والأناقة في التعاريف والمشكلات والنظريات والبراهين، وكما قال عالم الرياضيات الفرنسي والفيزيائي النظري هنري بوينكاري: "الجمال الرياضي هو شعور جمالي حقيقي يدركه جميع علماء الرياضيات الحقيقيين" (Breitenbach, 2015). لكن بعض المعلمين يعتقد أن تدريس الرياضيات هو تلقين للمهارات الحسابية وبعض القوانين واستراتيجيات الحل المختلفة، إن هذا النهج في تدريس الرياضيات لا يندرج ضمن الأمور الجوهرية التي يحملها الموضوع، فهو يساهم في بلورة تصور خاطئ في ذهن الطالب عن الرياضيات، بعيداً عن جمالها الحقيقي الذي ينعكس منها والذي علينا - بلا شك - تناوله ومناقشته مع طلابنا (جابر، 2007). حب الرياضيات وتدوّق جمالها لا يأتي عن طريق معرفة دلالتها وتطبيقاتها في الحياة والعلوم الأخرى فقط، ولكن يأتي أيضاً عن طريق اكتشاف جمالها الذاتي وقوتها المتمثلة في أنماطها

وتركيبتها وتعميماتها، وهذا يأتي عن طريق جعل طرق تدريس الرياضيات مرنة وتفسح المجال أمام اكتشاف أنماطها وتركيباتها والنجاح في حل مشاكلها ومناقشة المواقف الرياضية وإتاحة الفرصة لتبادل الأفكار الرياضية وتطبيقاتها (خضر، 2004).

بالإضافة إلى ذلك، تعليم الرياضيات يتطلب من المتعلم استعدادات خاصة كالانتباه والتركيز والصبر والتدقّق الجمالي للمشكلات الرياضية كالأنماط والأرقام والتفكير المنطقي والتخيل والتساؤل، كما يحتاج إلى جهد ومثابرة، ولهذا يتطلب تعليم الرياضيات من المعلم جهداً وأسلوب تدريس جيداً في التعامل مع المتعلم وكسب عقله، وتحبيب الرياضيات له، وجعلها ممتعة وجذابة، والتركيز على المحاكمة العقلية والعلاقات وتعزيز الإستنتاج العقلي، والقدرة على التعامل مع الأفكار الرياضية المجردة (محسن، 2007).

حل المشكلات الرياضية يعد من الأهداف الأساسية في تعلم الرياضيات وتعليمها ويجب تضمينها في جميع المراحل الدراسية، وأن تعد المناهج بالطريقة التي توفر الفرص لجميع التلاميذ لتنمية قدراتهم على حل المشكلات وتنمية تفكيرهم (العثري، 2009). المشكلة الرياضية هي في أعلى هرم الرياضيات، ويعد تمكن الطالب منها ومن استراتيجياتها مؤشراً قوياً على قدرته الرياضية، وتكمن أهمية حل المشكلة الرياضية في كونها الناتج الأخير لعملية التعليم والتعلم، فالمعارف والمفاهيم والمهارات لا تعد هدفاً بحد ذاتها وإنما هي وسائل وأدوات تساعد الطلبة على حل مشكلاتهم (النذير، خشان & السلومي، 2012).

بالإضافة إلى ما تقدم، فلقد أشارت الكثير من الدراسات إلى أن من أهم الأمور التي تسهل عملية التعلم وترفع المستوى التحصيلي للطلبة هو وجود معلم يتمتع بدرجة عالية من الفاعلية الذاتية (Bandura, 1977). يرى باندورا أن أصحاب فاعلية الذات العالية يمتلكون القدرة على القيام بالأنشطة والمهام الموكلة إليهم، ويعد إدراك الفرد لفاعليته الذاتية من المحددات الأساسية للسلوك وأساليب التعامل مع الضغوط النفسية والتحدي والمثابرة في المواقف الصعبة من أجل الإنجاز (عبد الله والعقاد، 2009). ويعرف باندورا (Bandura, 1997) الفاعلية الذاتية في التدريس بأنها معتقدات المعلم حول قدرته على تنظيم الإجراءات التعليمية الصحيحة للوصول وتنفيذها إلى

التحصيل المطلوب، ويرى أن الفاعلية الذاتية تؤثر في أنماط التفكير والانفعالات التي تحدث خلال التفاعلات الصفية، وتؤثر على فاعلية المعلم مع الطلبة.

وبالرغم من أهمية الجانب الجمالي للرياضيات، إلا أن الاهتمام به قليل حتى الآن، وتأتي هذه الدراسة لمحاولة سد فجوة في هذا المجال. البحث الحالي يهتم في مواصفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات وعلاقتها بفاعليتهم الذاتية.

2.1 مشكلة الدراسة

تلاحظ الباحثة من خلال الاحتكاك مع المجتمع بشكل عام والطلبة ومعلمي الرياضيات خاصة أن النظرة الشائعة عن الرياضيات سلبية وتتجه نحو القلق والنفور والخوف، وأن معظم الناس يرون الرياضيات موضوعاً مدرسياً صعباً يقترن عند غالبيتهم بشعور قوي بالإخفاق، وذكرياتهم عن الرياضيات تنحصر في الاختبارات والامتحانات وفي الخوف من النتيجة الخاطئة، وأنها مادة مجردة مليئة بالأرقام والرموز والنظريات، ولا يرون الجانب الإيجابي والجمال الحقيقي في الرياضيات.

من خلال الإطلاع أيضاً على الكثير من الدراسات في أساليب تدريس الرياضيات يلاحظ أن الجانب المعرفي والمهاري قد نالا اهتماماً كبيراً مقارنة بالجانب الوجداني بصفة عامة، وجماليات الرياضيات بصفة خاصة. من هنا تسعى هذه الدراسة للبحث في مواصفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات، وعلاقتها بفاعليتهم الذاتية. وتتحدد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟ وما هي علاقتها بالفاعلية الذاتية في حل المشكلة الرياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟

3.1 أهمية الدراسة

تأتي أهمية هذه الدراسة العملية من النتائج التي يمكن الوصول إليها، والتي قد يستفيد منها معلمو الرياضيات في تقييم تذوق الطلبة لجمال المشكلات الرياضية. وكذلك من الممكن أن يستفيد منها صناع القرار ومؤلفو المناهج في قطاع التربية والتعليم، عن طريق دمج المزيد من المشاكل الرياضية الجميلة في المنهاج المدرسي. فئة ثالثة من الممكن أن تستفيد منها هي كليات التربية في تطوير برامج تسهم في تنمية تذوق الطلبة ومعلمي الرياضيات للجمال الرياضي.

من ناحية أخرى، تكمن أهمية هذه الدراسة النظرية في أنها تعدّ من أوائل الدراسات التي تهتم بجانب مهم من الرياضيات، ألا وهو الجانب الجمالي -على حد علم الباحثة-، فالدراسات في هذا المجال قليلة وبحاجة إلى اهتمام. وكذلك فالدراسة الحالية تبحث تأثير متغير الفاعلية الذاتية على الاتجاهات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة، وهو جانب لم يبحث من قبل. ومن هنا، فالدراسة الحالية قد تفتح المجال أمام دراسات أكثر عمقاً في هذا المجال وخصوصاً مع ندرة الدراسات التي تناولت جماليات الرياضيات.

4.1 أهداف الدراسة

إن إدراك جمال الرياضيات، وما له من قدرة تكوين أنماط وتناسقات وعجائب، تجعل الرياضيات ليست مادة معرفية تركز على المجردات والنظريات والقوانين فحسب، بل هي أيضاً موضوع حيوي ومحبب ومثير للبحث والفضول، كما أن دمج مواضيع الرياضيات بالسياقات الفنية يساهم في إعطاء المعاني لبعض المواضيع الرياضية، ما يجعل تعلمها مبرراً ومحبيباً عند الطلبة، ويزيد من دافعيتهم الداخلية نحو هذا التعلم، وأكدت أهداف مناهج الرياضيات في المراحل المختلفة، على أهمية غرس حب جمال الرياضيات وتقديرها وتذوقها لدى المتعلم، وتعزيز ميله نحو تعلمها (عباس، 2015). كما تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات. كما تسعى إلى التعرف على أثر كل من متغيرات (النوع، التخصص، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، والمؤهل العلمي) في وجهات نظر معلمي الرياضيات

نحو صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة. بالإضافة الى ما تقدم، فإن الدّراسة الحالية تبحث تأثير متغير الفاعلية الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة على وجهات نظر معلّمي الرّياضيّات تجاه صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة.

5.1 أسئلة الدّراسة

سعت الدّراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1. ما مجالات صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة من وجهة نظر معلّمي الرّياضيّات؟
2. ما اتّجاهات معلّمي الرّياضيّات نحو صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة؟
3. ما أثر متغيرات (النوع، التخصص، المرحلة التّعليميّة، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرّياضيّات نحو صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة؟
4. ما مجالات فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضيّة؟
5. ما اتّجاهات معلّمي الرّياضيّات نحو فاعليتهم الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة؟
6. ما أثر متغيرات (النوع، التخصص، المرحلة التّعليميّة، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرّياضيّات نحو فاعليتهم الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة؟
7. هل يوجد علاقة بين متوسطات وجهات نظر معلّمي الرّياضيّات نحو صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة وفاعليتهم الذاتيّة في حلّ المشكلات الرياضيّة؟

6.1 فرضيات الدراسة

استناداً إلى أسئلة الدراسة صيغت الفرضيات الصفرية الآتية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير النوع (معلمين، معلمات).
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المرحلة التعليمية (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).
4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير الخبرة التدريسية (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).
5. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).
6. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع (معلمين، معلمات).

7. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).
8. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المرحلة التعليمية (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).
9. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).
10. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).
11. لا يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفاعليتهم الذاتية في حل المشكلات الرياضية.

7.1 حدود الدراسة

تحدد الدراسة بالحدود الآتية:

اقتصرت هذه الدراسة في تعميم نتائجها على معلّمي الرياضيات في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في نابلس، خلال الفصل الأول للعام الدراسي 2018/2019. كما اقتصرت هذه الدراسة في تعميم نتائجها على المفاهيم الإجرائية الواردة فيها، وعلى الأدوات المستخدمة فيها ومدى صدقها وثباتها.

8.1 مصطلحات الدراسة

تعتمد الدراسة التعريفات الآتية لمصطلحاتها:

الاتجاه نحو الرياضيات: حالة فكرية وجدانية تتكون لدى الفرد نتيجة مروره بخبرات وتجارب فيستجيب بالقبول أو الرفض إزاء الأفكار والمعتقدات التي تتعلق بالرياضيات (بارود، 2017).

الاتجاه نحو الرياضيات إجرائياً: هي استجابة معلّمي ومعلمات الرياضيات على فقرات الاستبانة حول صفات المشكلة الرياضية الجميلة، وفاعليتهم الذاتية في حلها معبراً عنها كمياً بالعلاقة الرقمية التي تعبّر عن اتجاهاتهم نحوها.

جمال الرياضيات: مفهوم يرتبط بعمليات التفسير والتمثيل والتفاعل الرياضي للعالم الحقيقي (Boss, 2006).

المشكلة الرياضية (Problem): موقف جديد ومميز يتحدى قدرات الطالب، ولا يكون لديه حل جاهز في حينه (الهويدي، 2010). يعرفها أبو زينة (2010) على أنها موقف رياضي أو حياتي جديد يتعرض له التلميذ، ويتطلب حله استخدام المعلومات الرياضية السابقة.

الفاعلية الذاتية: مجموعة من الأحكام التي لا تتصل بما ينجزه الفرد فقط، ولكن تتصل أيضاً بالحكم على ما يستطيع إنجازه، وهي نتاج للقدرة الشخصية (Banadura, 1983). يعرفها باندورا (Banadura, 1997) أيضاً بأنها: اعتقادات الفرد حول قدرته على تنظيم المخططات العلمية المطلوبة وتنفيذها، للوصول إلى الأهداف المرغوبة.

الفصل الثاني

الإطار النظريّ والدراسات السابقة

1.2 الإطار النظريّ

2.2 الدراسات السابقة

3.2 التعقيب على الدراسات السابقة

الفصل الثاني

الإطار النظريّ والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرضاً للإطار النظريّ والدراسات السابقة. ففي الإطار النظريّ تحدّثت الباحثة عن الاتجاه نحو الرياضيات، وجماليات الرياضيات، كما تحدّثت عن الفاعلية الذاتيّة في حل وتعليم مشاكل رياضية. في الدراسات السابقة عرضت الباحثة الدراسات السابقة التي تتعلق بالمعتقدات والاتجاه نحو الرياضيات، جماليات الرياضيات، والفاعلية الذاتيّة وأثرها في الفعل الرياضي.

1.2 الإطار النظريّ

الاتجاه نحو الرياضيات:

الكثير من الناس ينظرون إلى الرياضيات على أنها مادة صعبة، باردة ومجردة (Ernest, 1996). وينظر آخرون إليها بأنها مادة ثابتة غير قابلة للتغيير، سطحية وغير مجدية (Buxton, 1981). حتى العلماء والمهندسون الذين ترتبط وظائفهم في الرياضيات غالباً ما ينظرون إليها على أنها مخزون جيد يمكنهم من خلاله استخدام الصيغ الجاهزة والنظريات والنتائج للنهوض بنظرياتهم الخاصة (Peterson, 1996). يعتقد الناس عموماً أن الرياضيات ليست فنية أو بها أية قيمة جمالية، وربما يرجع هذا الاعتقاد إلى التعامل مع الرياضيات على أنها أفكار مجردة وبعيدة عن الواقع الحسي الملموس (عباس، 2015). وعلى الرغم من أهمية الرياضيات في حياتنا إلا أن غالبية الطلبة يشعرون بعدم الرضا عن مادة الرياضيات ويجدون صعوبة في تعلمها، وربما يعود السبب في هذا التوجه السلبي للأساليب المتبعة في تدريسها، حيث يقدم معظم معلّمي الرياضيات لطلبتهم العلاقات والنظريات الرياضية جاهزة دون أن يشاركونهم في اكتشافها، والتأكد من مدى صحتها، مما يحد من تفكيرهم ويصنع قيلاً على العملية الإبداعية لديهم (بارود، 2017).

يعد الجانب الوجداني من الجوانب المهمة التي يجب عدم إغفالها أثناء تدريس الرياضيات، والذي ينعكس بالتأكيد على تعلمها. فبالإضافة إلى الاهتمام بالجانب المعرفي لا بدّ من الاهتمام بالجانب الإنفعالي للرياضيات من خلال التركيز على قيمة الرياضيات ومكانتها، وتذوّق البعد الجمالي، وتنمية التفكير المنطقي، وإدراك طبيعة الرياضيات وتطبيقاتها المهمة في الحياة. فمن الضروري تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات، فاتّجاه الطّالب نحو الرياضيات التي يتعلمها يؤثر في سلوكه نحوها، فهو يؤثر في مدى تقبله لمفاهيمها، وإلمامه بها وتوظيفه لها. ومن هنا كانت أهمية التعليم والتعلم في خلق اتجاهات سليمة واكتسابها وتوجيهها توجيهاً سليماً، فالأهداف السلبية التي تتكون ضد الرياضيات والتي يكتسبها بعض الطلبة تصبح من العوامل التي تعوق تعلم الرياضيات والاستمرار في دراستها (العنري، 2009)، وبالتالي فإن تنمية اتجاهات إيجابية لدى الطلبة نحو الرياضيات، يعد من الأهداف المهمة التي ينبغي تحقيقها أثناء تدريس الرياضيات، فالطلبة الذين لديهم اتجاه إيجابي نحو مادة الرياضيات هم أكثر قدرة من غيرهم على تعلمها، فقد أثبتت بعض الدراسات وجود علاقة ارتباطية موجبة بين القدرة على حل المشكلات الرياضية والاتجاه نحو الرياضيات، وهناك من يربط بين اتجاه الطلبة نحو مادة الرياضيات واتجاهات معلميهم نحوها، فالطلبة يتشربون اتجاهات معلمهم ومعتقداته، ويقلدون سلوكه ويتلفظون بعباراته (بدر، 2001).

وجد سام (Sam, 1999) في دراسة أجراها أن هناك اختلافات في النظرة والمعتقدات حول الرياضيات بين من يدعون أنهم يحبون الرياضيات ومن يدعون أنهم يكرهونها، فمحبو الرياضيات يميلون إلى النظر إلى صعوبة الرياضيات باعتبارها تحدياً وأن النجاح فيها يعزو إلى الجهد والمثابرة، أما من يكرهونها فيميلون إلى النظر إلى صعوبة الرياضيات كعقبة، ويعزو الفشل فيها إلى افتقارهم إلى القدرة الرياضية الموروثة أو وضع اللوم على الآخرين (خاصة معلمي الرياضيات). وأضاف سام (Sam, 1999) أن معظم عينة المعلمين والطلاب في المملكة المتحدة يميلون إلى أن سبب النجاح في الرياضيات هو امتلاك قدرة رياضية موروثة، في حين أن نظرائهم الماليزيين يقولون بأن النجاح في الرياضيات يعود إلى الجهد والمثابرة. وبالإضافة إلى ذلك، تشير بيانات المقابلة التي أجراها إلى أن أساليب التدريس والدافع الذي قدمه معلّمو الرياضيات

المستجيبين، وأولياء أمورهم (خاصة الأب) كانت أهم العوامل المؤثرة على تشكيل مواقفهم ومعتقداتهم من الرياضيات ونظرتهم إليها.

يذكر بارود (2017) أن من أسباب ضعف اتجاه طلبة المرحلة الثانوية نحو الرياضيات هو تدني مستوى التحصيل ومستوى امتلاكهم لمهارات ما وراء المعرفة في مادة الرياضيات.

جمال الرياضيات:

إن تذوق جمال الرياضيات وما لها من قدرة في تكوين أنماط وتناسقات وعجائب تجعل الرياضيات ليست مادة معرفية فقط تركز على النظريات والقوانين المجردة، بل موضوع حيوي ومحبيب ومثير للبحث والفضول. وقد أكدت أهداف مناهج الرياضيات في المراحل المختلفة على أهمية غرس حب وتقدير وتذوق جمال الرياضيات لدى المتعلم وتعزيز ميله نحو تعلمها (عباس، 2015).

وقد أوضحت (A. Brinkmann, 2000) أن تعليم الرياضيات في عالم اليوم يحتاج أن يأخذ في الاعتبار البعد الجمالي للرياضيات أكثر مما تم حتى الآن، كما ترى ضرورة تقديم الرياضيات للطلبة بطريقة تجعلهم يتذوقون جمال الموضوع الرياضي. وترى أن هذا يستلزم أن يتم تحديد معايير نوعية للجمال في الرياضيات.

يقسم خضر (1984) تذوق جمال الرياضيات إلى ثلاثة أنواع: التذوق الخارجي، وهو يتعلق بفائدة الرياضيات في الحياة اليومية، في تطبيقاتها وفائدتها لغيرها من العلوم، وعلاقتها مع الطبيعة والحياة والتكنولوجيا. والتذوق الذاتي (الداخلي) الذي يتعلق بالاستمتاع بجمال الرياضيات الباطن، وتذوقها لنفسها. والتذوق الإجرائي الذي يتعلق بنقل الأنشطة الموجودة في محتوى الرياضيات إلى أشخاص آخرين باستخدام وسائل مختلفة.

يبين جوارس (Gowers, 2002) أن عدداً قليلاً من سكان العالم يتذوقون جمال الرياضيات، ويرجع السبب في ذلك إلى وجود ارتباط بين الرياضيات الجميلة – من وجهة نظر

الفرد- وإحساسه بأهميتها له بشكل شخصي. ويؤكد ميرو (Merow, 1997) أن للتربية دوراً أساسياً في تنمية تذوق الطلاب لجمال الرياضيات، فهو يرى أن هناك إمكانية لتذوق الطلاب لجمال الرياضيات من خلال عرض أمثلة مختارة بدقة. من هنا يأتي دور مناهج الرياضيات في تنمية تذوق الطلاب لجمال الرياضيات. تشير بعض أدبيات الجماليات أن لجماليات الرياضيات دوراً في إقبال المتعلمين على الدراسة والشعور بأهميتها، كما لها علاقة بالتفكير وحل المشكلات والإبداع (محمد، 2007).

يمكن تنميته حب الرياضيات وتذوق جمالها عن طريق تعرف الطالب على الرياضيات، وأنها وسيلة لوصف الحياة من حوله، والدور الذي تلعبه في النمو الحضاري ومعرفة دلالاتها وتطبيقاتها في الحياة والعلوم الأخرى، ليس ذلك فحسب بل أيضاً عن طريق اكتشاف جمالها الذاتي وقوتها المتمثلة في أنماطها وتركيباتها وتعميماتها، ويتحقق ذلك عن طريق إتاحة الفرصة للطلاب لاكتشاف أنماط الرياضيات وتركيباتها، وينجح في حل مشاكلها، ويناقش بحرية في المواقف الرياضية، ويتبادل الأفكار الرياضية (خضر، 2004).

وأضاف عباس (2015) في دراسته أن أهمية دمج الرياضيات بالفنون يجعل عملية التعلم أكثر متعة وتشويقاً، وينمي اتجاهات ايجابية نحو مادة الرياضيات، ويشعر الطالب بجمالها، كما تحدث عن التبليط الذي يحتوي على أشكال تعكس جمال الهندسة وأعاجيب الفن والفكر الرياضي، فهو يبرز عناصر الجمال في مادة الهندسة، وهذا يجعل المتعلمين يشعرون بقيمة الرياضيات في حياتهم، وهذا يؤدي بدوره إلى زيادة دافعية التعلم، وإن النواحي الفنية والجمالية في مادة الرياضيات تجعل عملية التعلم جذابة وممتعة ويكتسب الطلاب اتجاهات ايجابية نحو التذوق الجمالي والفني في الرياضيات.

الفاعلية الذاتية:

يعد مفهوم الفاعلية الذاتية أحد المفاهيم الأساسية في النظرية المعرفية الاجتماعية، حيث اقترح باندورا مفهوم الفاعلية الذاتية كأساس في التعديل السلوكي معتمداً على افتراض مفاده أن

الأنماط السلوكية للفرد ومهما كان شكلها تعمل كوسائط لبلورة توقعات عن مستوى الفاعلية الذاتية وتنميتها لديه (Bandura, 1997).

يذكر باجارس (Pajares, 1996) أن الفاعلية الذاتية ليست فقط تقدير قدرة الفرد لكنها تتعلق أيضا بالمعتقدات التي يطورها الفرد بخصوص قدرته على إكمال المهمة بنجاح. ويؤكد باندورا (Bandura, 1982) على أن معتقدات الفرد عن فاعليته الذاتية تظهر من خلال الإدراك المعرفي للقدرات الشخصية والخبرات المتعددة، سواء المباشرة أو غير المباشرة، وتعكس هذه المعتقدات قدرة الفرد على أن يتحكم في معطيات المهمة من خلال الأفعال، ووسائل تكيفه التي يقوم بها ، والثقة بالنفس في مواجهة ضغوط المهمة.

من ناحية أخرى، يؤكد باندورا (Bandura, 1982) بأنه كلما قويت فاعلية الذات ازدادت مواجهة الفرد للمواقف والضغوط التي يتعرض لها، كما أن فاعلية الذات تكون غير محددة بموقف معين وليست صفة شمولية للشخصية، فالفاعلية الذاتية تحدد بمقدار الجهد الذي يبذله الفرد، ويطول المدة الزمنية التي يثابرون بها في مواجهة العقبات. أما الفاعلية الذاتية في التدريس، فهي معتقدات المعلم حول قدرته على تنظيم العملية التعليمية وتنفيذها بشكلها الصحيح للوصول إلى التحصيل المطلوب (Bandura, 1997). وبعض الأدبيات ركزت في الحديث عن الفاعلية الذاتية في التدريس على توقعات الفاعلية الذاتية للمعلم مع الاهتمام بالسياق الذي يعمل فيه (Friedman & Kass, 2002)، بينما ركز آخرون على قدرة المعلم في التأثير على نتائج الطلاب (De La Torre Cruz & Arias, 2007).

الفاعلية الذاتية نظام معقد من عواطف المعلمين واتجاهاتهم وقيمهم واعتقاداتهم (Knoblauch, 2004)، إلى تؤدي إلى تكوين اتجاهات ايجابية لدى المعلمين نحو العملية التعليمية، ونتائج تعلم طلبتهم (Roos & Gary, 2004)، فالفاعلية الذاتية ليست ما لدى الشخص من قدرات أو مهارات حقيقية، بل هي ما يعتقد الفرد أنه قادراً على القيام به في ظروف معينة، بغض النظر عن امتلاكه تلك القدرات والمهارات (Evers, Brouwers & Tomic, 2002) فلا يكفي أن يمتلك المعلم المتطلبات والمهارات اللازمة لأداء مهامه. بل لا بد أن يؤمن

ويثق بقدرته على القيام بالسلوك المطلوب تحت ظروف وتحديات صعبة (Anthony, & Artion, 2012). وأكد باندورا (Bandura, 2007) أن الفرد لا يسأل عن درجة إيمانه للقدرات، ولكن عن ثقته في تنفيذ الأنشطة المطلوبة وفق متطلبات الموقف، فتقييم الأفراد لمستوى الصعوبة التي يعتقدون مواجهتها يعتمد على فاعليتهم الذاتية.

في البحث الحالي نريد فحص كيفية تأثير فاعلية الذات المتعلقة بحل مشكلات وتعليم حل مشكلات على وجهات نظر المعلم نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة.

2.2 الدراسات السابقة

يتناول هذا الجزء عرضاً للدراسات السابقة ذات الصلة بموضع الدراسة الحالي، ومنها معتقدات المعلمين والمتعلمين تجاه الرياضيات وجماليات الرياضيات. والفاعلية الذاتية وأثرها في الفعل الرياضي.

1.2.2 معتقدات المعلمين والمتعلمين واتجاههم بالنسبة للرياضيات:

من الدراسات التي اهتمت باتجاهات المتعلمين نحو الرياضيات:

دراسة بارود (2017)، هدفت هذه الدراسة إلى فحص فاعلية برنامج مقترح في ضوء نظرية التعلم القائم على المخ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية بغزة. اعتمدت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي من أجل تحديد قائمة مهارات ما وراء المعرفة وتخطيط وإعداد البرنامج المقترح، والمنهج شبه التجريبي للتعرف على فاعلية البرنامج المقترح في ضوء التعلم القائم على المخ في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو الرياضيات لدى مجموعة البحث. واعتمدت أدوات القياس التدريسية (كتاب الطالب لوحدة مقترحة في الهندسة، دليل المعلم لتدريس وحدتي الهندسة والاقترانات وفق نظرية التعلم القائم على المخ)، وأدوات القياس لجمع البيانات، (اختبار التحصيل في وحدة الهندسة، مقياس مهارات ما وراء المعرفة في الرياضيات، بطاقة ملاحظة مهارات ما وراء المعرفي في الرياضيات، مقياس الاتجاه

نحو الرياضيات). أهم ما أشارت إليه نتائج الدراسة فيما يتعلق في البحث الحالي، وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي في مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح التطبيق البعدي، حقق البرنامج المقترح تأثيراً كبيراً في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى مجموعة البحث بنسبة مرتفعة مما يشير إلى فاعلية البرنامج المقترح في تنمية الاتجاه نحو الرياضيات، وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.01$) بين كل من درجات مجموعة البحث في التطبيق البعدي في الاختبار التحصيلي والاتجاه نحو الرياضيات، مقياس مهارات ما وراء المعرفة ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات.

ومن الدراسات التي اهتمت بمعتقدات معلّمي الرياضيات نحو الرياضيات:

دراسة أندريسون وزملائه (Anderson et al, 2005) التي فحصت معتقدات معلّمي الرياضيات للمرحلة الأساسية نحو حل المسألة الرياضية ومناحي تعلمها وتعليمها، وأظهرت نتائج تحليل استجابات أفراد العينة على مقياس الدراسة وجود خمسة أنماط لمعتقدات المعلمين: معتقدات تقليدية جداً ومعتقدات تقليدية ومعتقدات معاصرة، ومعتقدات معاصرة جداً، ومعتقدات متداخلة، وجاءت نسب المستجيبين لكل نمط على التوالي 72%، 8%، 5%، 11%، 4%، مما يشير إلى أن معظم معتقدات المعلمين جاءت متداخلة وتحمل أكثر من تصنيف.

ومن الدراسات التي اهتمت بالعلاقة بين معتقدات المعلمين نحو الرياضيات والممارسات التدريسية:

دراسة ياتيس (Yates, 2007)، هدفت إلى فحص العلاقة بين معتقدات معلّمي الرياضيات نحو الرياضيات ونحو تعلمها وتعليمها وبين ممارساتهم التدريسية. أظهرت نتائج تحليل استجابات عينة الدراسة عدم وجود علاقة بين معتقدات المعلمين نحو الرياضيات ومعتقداتهم نحو تعلم الرياضيات وتعليمها من جهة، وبين ممارساتهم ومعتقدات الطلبة المعلمين نحو تعلم الرياضيات وتعليمها التربوية من جهة أخرى، كما تبين عدم وجود علاقة بين معتقدات المعلمين وكل من متغيرات: العمر وخبرتهم في تدريس الرياضيات، والمؤهل العلمي للمعلمين.

دراسة السر (2006) هدفت إلى استكشاف معتقدات طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى حول الرياضيات، ومعرفة دلالة العلاقة بين المعتقدات والأداء التدريسي. ولتحقيق هذه الأهداف استخدمت الدراسة مقياساً حول طبيعة الرياضيات وتعليمها وتعلمها على عينة مؤلفة من (87) طالباً وطالبة. أظهرت نتائج الدراسة أن (56.3%) لديهم نظرة أدائية حول الرياضيات، و(62.1%) يعتقدون بالنظرة الطبيعية والتجريدية للرياضيات، و(54%) يعتقدون بالنظرة المثالية للرياضيات، و(68.2%) يعتقدون بالنظرة الدائمية والاجتماعية للرياضيات، و(89.6%) لديهم نظرة مختلطة، و(93.1%) يعتقدون بالتعلم التشاركي، و(83.9%) لديهم معتقدات القيم التربوية للرياضيات، و(56.3%) يعتقدون بكفاءتهم الذاتية في الرياضيات، وجميع الطلبة يعتقدون بالنظرة البنائية لتعليم الرياضيات، وبينت النتائج عدم وجود علاقة بين الأداء التدريسي والمعتقدات حول الرياضيات. أهم ما أوصت به الدراسة ضرورة التأكيد على إبراز طبيعة الرياضيات، وفقاً للاتجاهات الحديثة، سواء من خلال مساقات الرياضيات أو من خلال تربويات الرياضيات. وذلك بمعالجة موضوع تاريخ الرياضيات، بطريقة تظهر تطور النظرة إلى الرياضيات، مرتبطة بتطور موضوعاتها، والتطور الحضاري الإنساني.

في البحث الحالي سوف نهتم بدراسة وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة.

2.2.2 جماليات الرياضيات:

من الدراسات التي اهتمت بجمال الرياضيات من وجهة نظر معلّمي الرياضيات:

دراسة عبيدة (2013)، اهتمت بتقييم توظيف مكونات جمال الرياضيات في التدريس من وجهة نظر معلّمي المرحلة الثانوية. وتكونت عينة البحث من (166) معلماً من محافظات القاهرة والجيزة والمنوفية، وتم تطبيق استطلاع الرأي على العينة لجمع البيانات. ومن أهم نتائج البحث أن معظم مؤشرات توظيف مكونات جمال الرياضيات في التدريس لعينة معلّمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية بدرجة متوسطة. ودلت الدراسة على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين آراء

المعلمين حول توظيفهم لمكونات جمال الرياضيات في التدريس تعزى لمتغير النوع. من ناحية أخرى وجدت الدراسة فروقا ذات دلالة إحصائية بين آراء المعلمين حول توظيفهم لمكونات جمال الرياضيات في التدريس تعزى إلى متغير الخبرة لصالح معلمي الرياضيات ذوو الخبرة من (5-10) سنوات. الدراسة وجدت أيضا فروقا ذات دلالة إحصائية بين آراء المعلمين حول توظيفهم لمكونات جمال الرياضيات في التدريس تعزى إلى متغير المؤهل الدراسي ولصالح معلمي الرياضيات من ذوي حملة الماجستير والدكتوراة.

دراسة محمد (2007) هدفت إلى دراسة تذوق الطلاب المعلمين لجماليات الرياضيات، في ضوء معايير الجمال الرياضي لدى أعضاء هيئة التدريس ومعلمي وموجهي الرياضيات. اختارت الدراسة عينة قصدية، حيث تم اختيار مجموعتين المجموعة الأولى تكونت من (59) فرداً من بعض أعضاء هيئة التدريس والمدرسين المساعدين في جامعات سوهاج وأسيوط وجنوب الوادي، وبعض معلمي وموجهي الرياضيات بالتعليم الإعدادي والثانوي بمحافظة سوهاج، وكانوا ممن لا تقل خبرتهم عن (15) سنة في مجال تدريس الرياضيات، أما المجموعة الثانية تكونت من (76) فرداً من بعض الطلاب المعلمين بكلية التربية بسوهاج في العام الدراسي 2005-2006م. تم جمع البيانات باستخدام استبيان معايير جمال الرياضيات، واختبار تذوق جمال الرياضيات. أشارت نتائج الدراسة إلى انخفاض النسب المئوية لمتوسطات درجات معايير الجمال الرياضي لدى طلاب مجموعة البحث، أقل من (50%) من النهايات العظمى لدرجة كل معيار من تلك المعايير حيث تراوحت تلك النسب بين (1.98, 36.02)، وكذلك الحال بالنسبة لمتوسط الدرجة الكلية للاختبار، حيث بلغت (16.02) فقط. اظهرت النتائج أيضا أن استخدام الطلاب لمعيار البساطة والنظام يأتي في المرتبة الأولى، يليهما معيارا التوازن والتركيب، ثم معيار المنطقية في المقارنة بين جماليات المواقف الرياضية. وأظهرت النتائج وجود ارتباط موجب دال احصائيا بين مجموع درجات الطلاب في رياضيات الثانوية العامة وبين درجاتهم في استخدام كل معيار من المعايير (البساطة، المنطقية، التركيب، التوازن، الدرجة الكلية لاستخدام معايير الجمال الرياضي). أوصت الدراسة بالإهتمام بإكساب مهارة تذوق معايير الجمال الرياضي وتنميتها لدى الطلاب منذ

التحاقهم بالمدرسة الابتدائية، و الاهتمام في تخطيط مناهج الرياضيات بطرق التدريس والمواقف الرياضية التي تسهم في تنمية تذوق الطلاب لجماليات الرياضيات.

من الدراسات التي اهتمت بدراسة فاعلية بعض البرامج المقترحة على تذوق جمال الرياضيات لدى المتعلمين مثل:

دراسة عباس (2015) هدفت إلى دراسة فاعلية تدريس برنامج في التبليط وروابطه الرياضية والفنية باستخدام العصف الذهني الإلكتروني في تنمية الحس الهندسي وفهم تذوق جمال الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وتم اختيار العينة بطريقة عشوائية تتكون من (32) طالب وطالبة. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي مع تصميم المجموعة الواحدة. أعدت الباحثة برنامج في التبليط وروابطه الرياضية والفنية وقامت بتدريسه باستخدام العصف الذهني الإلكتروني، كما أعدت اختباراً في فهم أساسيات التبليط، واختبار حس هندسي، ومقياس تذوق جمال الرياضيات. أشارت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات التلاميذ عند مستوى الدلالة (0.01) في القياس القبلي والبعدي لكل من اختبار فهم أساسيات التبليط واختبار الحس الهندسي ومقياس تذوق جمال الرياضيات لصالح التطبيق البعدي، الأمر الذي يشير إلى تمكن التلاميذ من أساسيات التبليط، وفاعلية البرنامج في تنمية الحس الهندسي وفاعلية البرنامج في تنمية تذوق جمال الرياضيات لدى مجموعة البحث. أوصت الدراسة بإعادة النظر في محتوى مناهج الرياضيات، مع التأكيد على موضوعات جديدة تبرز النواحي الفنية والجمالية للرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة مثل التبليط، وضرورة إتاحة الفرصة والمواقف التعليمية للطلاب للقيام بعمليات الفهم والتطبيق والممارسة والتجريد والتعميم، وذلك لتنمية قدرات الطلاب على تقدير المادة العلمية، وتذوق الجوانب الجمالية بها، وضرورة تركيز الدورات التدريبية للمعلمين أثناء الخدمة على تقديم الموضوعات الجديدة والتي تعمل على تنمية قدرات الطلاب على تذوق جمال الرياضيات وتقديرها.

دراسة علي (2011)، هدفت إلى فحص فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفركتال قائم على التعليم الخليط في التحصيل المعرفي، وتنمية التفكير الابتكاري وتذوق جمال الرياضيات لدى طلاب كلية التربية في جامعة سوهاج. استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، مع قياس قبلي وبعدي لاختبار التحصيل، واختبار التفكير الابتكاري، واختبار تذوق جمال الرياضيات. استخدم الباحث أدوات القياس التالية في دراسته: موقع تعليمي لهندسة الفركتال، اختبار التحصيل المعرفي، اختبار التفكير الابتكاري، اختبار تذوق جمال الرياضيات. توصلت الدراسة إلى النتائج التالية: البرنامج المقترح في هندسة الفركتال القائم على التعليم الخليط له درجة عالية من الفاعلية في زيادة تحصيل الطلاب المعلمين مجموعة الدراسة، وأيضاً له أثر كبير في تنمية قدرات التفكير الابتكاري في الرياضيات لدى الطلاب المعلمين، وله أثر كبير في تنمية قدرات التفكير الابتكاري العام لدى الطلاب المعلمين، وله درجة عالية من الفاعلية في تنمية تذوق جمال الرياضيات لدى الطلاب المعلمين مجموعة الدراسة، كما توصلت الدراسة إلى عدم وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين درجات الطلاب المعلمين عينة الدراسة في اختبار التفكير الابتكاري في الرياضيات ودرجاتهم في اختبار تذوق جمال الرياضيات.

3.2.2 الفاعلية الذاتية وأثرها في الفعل الرياضي:

من الدراسات التي اهتمت بالفاعلية الذاتية في ضوء بعض المتغيرات:

دراسة البقيعي (2016)، هدفت إلى معرفة درجة الفاعلية الذاتية التدريسية لدى معلّمي وكالة الغوث الدولية في الأردن، في ضوء متغيرات (الجنس والخبرة التدريسية والمؤهل العلمي والتخصص والصفوف التي يدرسها المعلم). تكونت عينة الدراسة من (440) معلماً ومعلمة تم اختيارهما بالطريقة العشوائية البسيطة. وقد تم بناء مقياس الفاعلية الذاتية من أربعة أبعاد هي: الفاعلية في الاستراتيجيات التعليمية التعليمية، الفاعلية في إدارة الموقف الصفّي، الفاعلية في العلاقة مع الطلبة وأولياء الأمور، الفاعلية في تعليم التفكير والبحث العلمي. أظهرت النتائج وجود درجة عالية من الفاعلية الذاتية التدريسية لدى معلّمي وكالة الغوث الدولية في الأردن، ووجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) في الفاعلية الذاتية التدريسية تبعاً لمتغيري

الجنس والمؤهل العلمي لصالح الإناث ومؤهل البكالوريوس، ولم تظهر فروق دالة إحصائية تبعاً لمتغيرات الخبرة التدريسية والتخصص والصفوف التي يدرسها المعلم.

دراسة الخليلة (2011) التي هدفت إلى التعرف على الفاعلية الذاتية لمعلمي مدراس محافظة الزرقاء ومعلماتها في ضوء متغيرات (الجنس، الخبرة الدراسية، والخبرة التدريسية للمعلم). وتكونت عينة الدراسة من (401) معلماً ومعلمة قاموا بالإجابة عن أسئلة مقياس الفاعلية الذاتية للمعلمين. وقد توصلت الدراسة إلى أن مستوى الفاعلية الذاتية للمعلمين كان مرتفعاً، وأن المعلمين أكثر فاعلية في بعد الإدارة الصفية، وأقلها في بعد مشاركة الطلبة في العملية التعليمية. كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق في تقديرات المعلمين لفاعليتهم الذاتية تعزى إلى متغير المرحلة الدراسية، والتفاعل الثنائي بين متغيري المرحلة الدراسية والجنس، ومتغيري الجنس والخبرة التدريسية للمعلم.

من الدراسات اهتمت بدراسة العلاقة بين فاعلية الذات وعلاقتها ببعض المتغيرات، مثل:

دراسة ديان (Diane, 2003) هدفت الدراسة إلى تقصي العلاقة بين فاعلية الذات الأكاديمية وفقاً لمتغير الجنس والعمر والإنجاز الأكاديمي في كلية العلوم في إيطاليا. وتكونت العينة من (216) طالباً وطالبة تتراوح أعمارهم بين 18-24 سنة. واستخدم الباحث مقياس الفاعلية الذاتية ودرجات الإمتحان النصفى والنهائى كمقياس للإنجاز الأكاديمي. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الفاعلية الذاتية وفقاً لمتغيري الجنس والعمر، بينما وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين فاعلية الذات والإنجاز الأكاديمي.

دراسة الشعراوي (2000) هدفت الدراسة إلى دراسة فاعلية الذات وعلاقتها ببعض المتغيرات الدافعية لدى طلاب المرحلة الثانوية. وتكونت عينة الدراسة من (476) طالباً وطالبة من طلبة الصفين الأول والثاني ثانوي من المدارس الثانوية في مدينة المنصورة في مصر. استخدم الباحث مقياس فاعلية الذات مقياس الإنجاز الأكاديمي من إعداد الباحث، ومقياس الاتجاه نحو التعلم. وتوصلت الدراسة إلى عدم وجود فروق بين متوسطات درجات الجنسين والصفين الأول

والثاني ثانوي عي مقياس فاعلية الذات، وعدم وجود تأثير دال إحصائياً للتفاعل بين الجنس والصف على تباين درجات الطلاب على مقياس فعالية الذات، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين فاعلية الذات والدافع للإنجاز الأكاديمي والاتجاه نحو التعلم.

هناك القليل من الدراسات التي اهتمت بالفاعلية الذاتية وأثرها في الفعل الرياضي، مثل:

دراسة ضاهر، خليلي وقياص (Daher, Khalili & Kayyas, 2017) وجدوا أن فاعلية الذات تلعب عاملاً مهماً في تفسير النشاط الرياضي للطلاب، وهي قد تكون عاملاً مستقلاً أو عاملاً تابعاً حين تفسر هذا النشاط وتشجعه.

قام جون وهارولد ودينيس (John, Harold & Dennis, 1999) بدراسة هدفت إلى فحص تأثير عدد من المتغيرات في التحصيل في الرياضيات كان من بينها فاعلية الذات، وتكونت عينة الدراسة من (144) طالباً وطالبة منهم (78) طالباً و(66) طالبة من ست مدارس في جنوب كاليفورنيا، وكشفت النتائج عن وجود ارتباط موجب بين فاعلية الذات ومستوى التحصيل في الرياضيات.

باجارس (Pajares, 1996) فحص العلاقة بين فاعلية الذات وحل المشاكل الرياضية من قبل طلاب المدرسة الإعدادية في صف الجبر، وقد وجد أن فاعلية الذات أسهمت في حل الطلاب للمشاكل الرياضية وذلك حين تم فحص كل من المتغيرات: قلق الرياضيات، القدرة الرياضية، صفوف الرياضيات، فاعلية الذات والنوع. الدراسة أيضاً وجدت أن الطالبات أظهرن مستوى أقل من الثقة.

3.2 التّعقيب على الدراسات السابقة

تضمنت الدراسات السابقة أهدافاً مختلفة، منها ما اهتمت بدراسة اتجاه المتعلمين نحو الرياضيات مثل دراسة بارود (2017) التي هدفت إلى دراسة فعالية برنامج مقترح في ضوء نظرية التعلم القائم على المخ في تنمية مهارات ما وراء المعرفة، والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلاب

المرحلة الثانوية، ومنها ما اهتمت بدراسة اتجاه المعلمين نحو الرياضيات مثل دراسة أندريسون وزملائه (Anderson et al, 2005) التي فحصت معتقدات معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية نحو حل المسألة الرياضية ومناحي تعلمها وتعليمها، وكما اقتضت هذه الدراسة على معلمي المرحلة الأساسية. وهناك دراسات اهتمت بفحص العلاقة بين معتقدات المعلمين نحو الرياضيات والممارسات التدريسية مثل دراسة ياتس (Yates, 2007) ودراسة السر (2006)، فالأولى فحصت العلاقة بين معتقدات معلمي الرياضيات نحو الرياضيات، ونحو تعلمها وتعليمها وبين ممارساتهم التدريسية، والثانية هدفت إلى استكشاف معتقدات طلبة قسم الرياضيات بكلية التربية في جامعة الأقصى حول الرياضيات، ومعرفة دلالة العلاقة بين المعتقدات والأداء التدريسي. أما الدراسات التي اهتمت بجماليات الرياضيات، فمنها ما اهتمت بجمال الرياضيات من وجهة نظر معلمي الرياضيات مثل دراسة عبيدة (2013) التي اهتمت بتقييم توظيف مكونات جمال الرياضيات في التدريس من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية، ودراسة محمد (2007) التي هدفت إلى دراسة تذوق الطلاب المعلمين لجماليات الرياضيات، في ضوء معايير الجمال الرياضي لدى أعضاء هيئة التدريس ومعلمي وموجهي الرياضيات. وهناك من الدراسات اهتمت بدراسة فاعلية بعض البرامج المقترحة على تذوق جمال الرياضيات لدى المتعلمين مثل: دراسة علي (2011) التي هدفت إلى دراسة فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفركتال قائم على التعليم الخليط في التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الإبتكاري وتذوق جمال الرياضيات لدى طلاب كلية التربية في جامعة سوهاج. من ناحية أخرى من الدراسات ما اهتمت بالفاعلية الذاتية في ضوء بعض المتغيرات، مثل: دراسة البقيعي (2016) التي هدفت إلى معرفة درجة الفاعلية الذاتية التدريسية لدى معلمي وكالة الغوث الدولية في الأردن في ضوء متغيرات الجنس والخبرة التدريسية والمؤهل العلمي والتخصص والصفوف التي يدرسها المعلم، أما دراسة الخلايلة (2011) هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على الفاعلية الذاتية لمعلمي مدارس محافظة الزرقاء ومعلماتها في ضوء متغيرات (الجنس، الخبرة الدراسية، والخبرة التدريسية للمعلم). وهناك من الدراسات التي اهتمت بدراسة العلاقة بين فاعلية الذات وعلاقتها ببعض المتغيرات، مثل: دراسة ديان (Diane, 2003) هدفت الدراسة إلى تقصي العلاقة بين فاعلية الذات الأكاديمية وفقاً لمتغير الجنس والعمر والإنجاز الأكاديمي في كلية

العلوم في إيطاليا، أما دراسة الشعراوي (2000) هدفت الدراسة إلى دراسة فعالية الذات وعلاقتها ببعض المتغيرات الدافعية لدى طلاب المرحلة الثانوية. وهناك القليل من الدراسات التي اهتمت بالفاعلية الذاتية وأثرها في الفعل الرياضي مثل: ضاهر، خليلي وقياص (Daher, Khalili & Kayyas, 2017) وباجارس (Pajares, 1996) الذي فحص العلاقة بين فاعلية الذات وحل المشاكل الرياضية من قبل طلاب المدرسة الإعدادية في صف الجبر، أما جون وهارولد ودينيس (John, Harold & Dennis, 1999) قام بدراسة هدفت إلى فحص تأثير عدد من المتغيرات في التحصيل في الرياضيات كان من بينها فاعلية الذات. بينما تهدف الدراسة الحالية إلى البحث في صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات، وعلاقتها بفاعليتهم.

اختلفت الدراسات السابقة في مكان إجرائها، فمنها دراسات اجنبية اجريت في بعض الدول الأجنبية مثل: دراسة ديان (Diane, 2003) في إيطاليا، وجون وهارولد ودينيس (John, Harold & Dennis, 1999) التي أجريت في جنوب كاليفورنيا. ومنها دراسات عربية أجريت في دول عربية مثل: دراسة بارود (2017) في فلسطين (غزة) ودراسة كل من عبيدة (2013) ومحمد (2007) في مصر، ودراسة الخلايلة (2011) في الأردن. والدراسة الحالية أجريت في فلسطين وبالتحديد في نابلس.

من ناحية أخرى اختلفت الدراسات في عينة الدراسة منها ما أجري على طلاب ومنها على طلاب معلمين ومنها ما أجري على معلمين، ومنها ما اهتم بمعلمي المرحلة الأساسية مثل دراسة أندريسون وزملائه (Anderson et al, 2005)، ومنهم اهتم بمعلمي المرحلة الثانوية مثل دراسة عبيدة (2013). ومن الدراسات اهتمت بالطلاب المعلمين مثل: دراسة محمد (2007) ودراسة عبيدة (2013). والتي تعتبر من الدراسات القليلة التي اهتمت بجمال الرياضيات. أما عينة الدراسة الحالية فهي من معلمي الرياضيات في مديرية التربية والتعليم في نابلس.

من ناحية أخرى، اتفقت دراسة السر (2006) ودراسة ياتس (2007) في نتائجها في عدم وجود علاقة بين الأداء التدريسي والمعتقدات حول الرياضيات. كما اتفقت دراسة ديان (Diane,)

2003) والشعراوي (2000) في وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين فاعلية الذات والإنجاز الأكاديمي.

تتميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة في أنها تتناول البحث في صفات المشكلة الرياضية الجميلة كما يراها معلمو الرياضيات، بينما الدراسات السابقة تبحث في جمال الرياضيات بشكل عام، ولم تهتم بشكل خاص في المشكلة الرياضية الجميلة. أيضا الدراسة الحالية تبحث تأثير متغير الفاعلية الذاتية على المعتقدات تجاه صفات المشكلة الرياضية الجميلة.

الفصل الثالث

طريقة الدراسة إجراءاتها

1.3 منهجية الدراسة

2.3 مجتمع الدراسة

3.3 عينة الدراسة

4.3 أدوات الدراسة

5.3 متغيرات الدراسة

6.3 المعالجات الإحصائية

7.3 إجراءات الدراسة

الفصل الثالث

طريقة الدراسة وإجراءاتها

تناولت الباحثة في هذا الفصل الإجراءات التي تم اتباعها في هذه الدراسة، والتي اشتملت على منهج البحث المتبع في الدراسة، ومجتمعها، وعينتها، وكيفية اختيارها، ووصف أدوات الدراسة وكيفية إعدادها، وكيفية التأكد من صدقها وثباتها، والإجراءات التي تمت بناء عليها تطبيق هذه الدراسة، كما تصف المعالجات الإحصائية المناسبة لتحليل بياناتها.

1.3 منهج الدراسة

تتبع الدراسة في إجراءاتها المنهج الوصفي التحليلي، باعتباره المنهج المناسب لتحقيق أهداف الدراسة، والمتمثلة في معرفة صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات وعلاقتها بفاعليتهم الذاتية.

2.3 مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمي الرياضيات في المدارس الحكومية في مديرية نابلس، للعام الدراسي 2018-2019م، والبالغ عددهم (434) معلم ومعلمة، منهم (187) معلم و(247) معلمة.

3.3 عينة الدراسة

تم اختيار عينة طبقية عشوائية، تكونت من (221) من معلمي ومعلمات الرياضيات في المدارس الحكومية في مديرية نابلس. والجدول (3.1) يوضح توزيع عينة الدراسة وفق متغيرات الدراسة (النوع، التخصص، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي).

جدول (1.3): توزيع عينة الدراسة وفق متغيرات الدراسة

المتغير	العدد	النسبة المئوية
الجنس	ذكر	41.63%
	أنثى	57.92%
	قيم مفقودة	0.45%
	المجموع	100%
التخصص	تربية ابتدائية	4.98%
	أساليب رياضيات	29.41%
	رياضيات	51.13%
	غير ذلك	12.22%
	قيم مفقودة	2.26%
	المجموع	100%
		221
المرحلة التعليمية	مرحلة أساسية دنيا	24.89%
	مرحلة أساسية عليا	39.37%
	مرحلة ثانوية	23.53%
	أكثر من مرحلة	7.69%
	قيم مفقودة	4.52%
	المجموع	100%
		221
سنوات الخبرة	أقل من 5 سنوات	14.48%
	5-10 سنوات	23.98%
	أكثر من 10 سنوات	57.92%
	قيم مفقودة	3.62%
	المجموع	100%
المؤهل العلمي	دبلوم	13.57%
	بكالوريوس	69.23%
	ماجستير	11.77%
	قيم مفقودة	5.43%
	المجموع	100%
		221

4.3 أدوات الدراسة

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة استبانتيْن، الاستبانة الأولى لقياس صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلّمي الرياضيات، بينما الاستبانة الثانية لقياس الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية لدى معلّمي الرياضيات.

استبانة قياس صفات المشكلة الرياضية الجميلة:

تم تطوير الاستبانة بالاعتماد على الأدب البحثي، وخصوصاً بالاعتماد على دراسة برينكمان (Brinkmann, 2009)، وقد تمت إضافة بعض البنود إليها مثل البنود المتعلقة بأنواع التفكير الرياضي. وتكونت الاستبانة عند توزيعها على المعلمين من (40) فقرة لقياس صفات المشكلة الرياضية الجميلة.

تم تقسيم سلم الإستجابة على فقرات الاستبانة وفق سلم ليكرت الخماسي، الإجابة (لا أوافق بتاتاً لها القيمة 1، لا أوافق لها القيمة 2، غير متأكد لها القيمة 3، أوافق لها القيمة 4، وأوافق جداً لها القيمة 5).

صدق الاستبانة:

لغايات صدق الاستبانة تم عرضها بصورتها الأولى كما في الملحق (1) على مجموعة من المحكمين، وهم من المختصين في مجال الرياضيات وأساليب تدريس الرياضيات واللغة العربية (ملحق 6)، لإبداء ملاحظاتهم حول فقرات الاستبانة وإضافة أو حذف أو تعديل ما يروونه مناسباً، وأخذت الباحثة بعين الاعتبار الملاحظات التي أبدأها المحكمون، وأخرجت الأداة بصورتها النهائية كما في الملحق (3).

ثبات الاستبانة:

تم حساب معامل الثبات لاستبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة باستخدام معادلة كرونباخ ألفا كمؤشر للإتساق الداخلي تبعاً لمجالاتها، وكان الثبات الكلي يساوي (0.853)، والجدول (2.3) يوضح ذلك.

جدول (2.3): معاملات الثبات لمجالات استبانة قياس صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة

المجال	معامل الثبات
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	.813
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	.805
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	.758
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	.620
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	.512
الثبات الكلي	.853

استبانة قياس الفاعلية الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة:

تم تطوير الاستبانة بالاعتماد على الأدب البحثي، وخصوصاً بالاعتماد نيكوليدو وفيليبو (Nicolaidou, & Philippou, 2003). وتكونت الاستبانة من (7) فقرات لقياس فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضيّة.

تم تقسيم سلم الإستجابة على فقرات الاستبانة وفق سلم ليكرت الخماسي، الإجابة (لا أوافق بتاتاً 1، لا أوافق لها القيمة 2، غير متأكد لها القيمة محايد لها القيمة 3، أوافق لها القيمة 4، وأوافق جداً لها القيمة 5).

صدق الاستبانة:

لغايات صدق المحتوى تم عرض الاستبانة بصورتها الأولى كما في الملحق (2) على مجموعة من المحكمين، وهم من المختصين في مجال الرياضيات وأساليب تدريس الرياضيات

واللغة العربية (ملحق 6)، لإبداء ملاحظاتهم حول فقرات الاستبانة وإضافة أو حذف أو تعديل ما يرونه مناسباً، وقامت الباحثة بالأخذ بعين الاعتبار الملاحظات التي أبدتها المحكمون، لإخراج الأداة بصورتها النهائية كما في الملحق (4).

ثبات الاستبانة:

تم حساب معامل الثبات لاستبانة الفاعلية الذاتية باستخدام معادلة كرونباخ ألفا كمؤشر للاتساق الداخلي تبعاً لمجالاتها. وكان الثبات الكلي يساوي (0.723)، والجدول (3.3) يوضح ذلك.

جدول (3.3): معاملات الثبات لمجالات استبانة قياس الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية

المجال	معامل الثبات
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	0.811
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	0.705
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	0.810
الثبات الكلي	0.723

5.3 متغيرات الدراسة

المتغيرات المستقلة:

- النوع وله مستويان (معلمين، معلمات).
- التخصص وله أربع مستويات (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).
- المرحلة التعليمية ولها أربع مستويات (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).
- الخبرة التدريسية ولها ثلاث مستويات (أقل من 5 سنوات، من 5-10 سنوات، أكثر من 5 سنوات).
- المؤهل العلمي وله ثلاث مستويات (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

المتغيرات التابعة

- وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة.
- وجهات نظر معلّمي الرياضيات بالنسبة لفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية.

6.3 المعالجات الإحصائية

لتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن أسئلتها وفرضياتها، استخدمت الباحثة اختبار التحليل العاملي (Factor analysis) للتعرف على مجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة، ومجالات الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية، واختبار (t) للعينة الواحدة (One sample t-test) لمقارنة المتوسط الحسابي لكل مجال من المجالات مع المستوى المتوسط والمستوى الجيد للاتجاه، واختبار (t) لعينتين مستقلتين (Independent samples t-test)، واختبار تحليل التباين الأحادي (One Way Anova)، واختبار الفروق البعدية (Scheffe)، لفحص أثر المتغيرات المستقلة الخمسة (النوع، التخصص، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي) على وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة ووجهات نظرهم بالنسبة لفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية، ومعامل ارتباط بيرسون (Person Correlation) لفحص العلاقة بين صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلّمي الرياضيات وفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية، كما استخدمت الباحثة معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach's Alpha) لإيجاد معاملات الثبات للاستبانة.

7.3 إجراءات الدراسة

اتبعت الباحثة الخطوات الآتية في دراستها:

- الإطلاع على الأدب النظريّ والدّراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة.
- تحديد مجتمع وعيّنة الدراسة.

- التأكد من ثبات أداة الدراسة وعرضها على محكمين وإجراء التعديلات المناسبة.
- مراجعة عمادة الدراسات العليا في جامعة النجاح الوطنية/ نابلس/ فلسطين، للحصول على كتاب تسهيل مهمة موجهه لوزارة التربية والتعليم في رام الله (ملحق 7).
- مراجعة وزارة التربية والتعليم في رام الله والحصول على كتاب تسهيل مهمة موجه إلى مديرية التربية والتعليم في نابلس (ملحق 8).
- الحصول على كتاب تسهيل مهمة موجه من مديرية التربية والتعليم/ نابلس إلى المدارس الحكومية في مديرية نابلس (ملحق 9).
- توزيع الاستبانات على عينة الدراسة وجمعها.
- تفرغ الإستبانات وتحليلها ومتابعة المعالجات الإحصائية واستخراج النتائج باستخدام برنامج الرزم الإحصائية (SPSS).
- مناقشة النتائج ومقارنتها مع الدراسات السابقة.
- اقتراح التوصيات المناسبة.
- اقتراح عناوين جديدة لأبحاث لها علاقة بموضوع الدراسة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

1.4 النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة

2.4 النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات، وعلاقتها بفاعليتهم الذاتية. ولتحقيق أهداف الدراسة، استخدمت الباحثة استبانتي للدراسة، استبانة تقيس صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات، وأخرى تقيس فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية، وقامت بالتأكد من صدقهما وثباتهما، وبعد توزيع الاستبانة على معلمي الرياضيات وجمعها تم ترميزها وإدخالها إلى الحاسوب ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وفيما يلي نتائج الدراسة تبعاً لتسلسل أسئلتها وفرضياتها:

1.4 النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة

1.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الأول للدراسة

ما مجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تقسيم فقرات الاستبانة المتعلقة بصفات المشكلة الرياضية الجميلة والتي تتكون من (40) فقرة باستخدام التحليل العاملي إلى 5 مجالات كما في الجدول (1.4).

جدول (1.4): مجالات صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة كما ظهرت في التحليل العاملي

مصفوفة العوامل بعد التدوير					
المجالات					
5	4	3	2	1	
				.673	المشكلة وحلها مبنيان بصورة منتظمة
				.618	المشكلة تحل الشخص يندمج في حلها بإصرار
				.616	المشكلة لها حل أنيق
				.595	الحقائق بالمشكلة تقدم بشكل واضح
				.568	المشكلة وحلها مبنيان بصورة واضحة
				.565	موضوع المشكلة مثير للإهتمام
				.536	يمكن حل المشكلة بأكثر من تمثيل رياضي
			.472	.505	حل المشكلة مفيد في تطبيقات أخرى
				.470	يوجد للمشكلة مبنى أو نمط متناسق
				.454	يمكن حل المشكلة بواسطة حسابات
.401-				.451	يمكن حل المشكلة بواسطة تفكير منطقي دون حسابات
				.446	المشكلة تتعلق بتمائل الأشكال
			.414	.436	حل المشكلة ممتع
				.431	تتعلق المشكلة بتطبيقات حياتية
				.425	المشكلة تبدو معقدة ولكن لها حل بسيط
					هناك عدة حلول للمسألة
					طبيعة المشكلة جديدة بالنسبة لي
			.741		يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير الإبداعي
			.722		يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير المنطقي
			.715		يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير الناقد
			.680		يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير عالي المستوى
			.563		حل المشكلة يمثل تحدي لتفكير الطالب
			.537		يحتاج حل المشكلة إلى عدة خطوات
					المشكلة لها حل مبتكر

المجالات					
5	4	3	2	1	
		.738			طبيعة المشكلة مألوفة بالنسبة لي
		.671			حل المشكلة مألوف بالنسبة لي
		.586			حل المشكلة واضح
		.576			حل المشكلة يخمن بسهولة
		.548			للمشكلة حل سهل
		.499			يوجد للمشكلة مبنى أو نمط عادي
		.413			فهم المشكلة وفهم حلها سهلان
	.705				حل المشكلة معقد
	.665				حل المشكلة غريب
	.582				المشكلة غير مألوفة بالنسبة لي
	.569				للمشكلة حل غير متوقع
	.555				تبدو المشكلة سهلة ولكن حلها معقد
					حل المشكلة يظهر نظامية غير متوقعة
.568					المشكلة صعبة
.540					المشكلة مركبة
.473	.438				المشكلة معقدة
Extraction Method: Principal Component Analysis. Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.					
a. Rotation converged in 9 iterations.					

نلاحظ من الجدول (1.4) أن فقرات المجال الأول تتحدث عن وضوح أو انتظام مبنى المشكلة أو حلها ما عدا الفقرات الآتية (المشكلة تجعل الشخص يندمج في حلها بإصرار، المشكلة لها حل أنيق، موضوع المشكلة مثير للإهتمام، حل المشكلة مفيد في تطبيقات أخرى، حل المشكلة ممتع، المشكلة تبدو معقدة ولكن لها حل بسيط) لذلك تم استثناء هذه الفقرات من المجال الأول. في المجال الرابع تم استثناء الفقرة (المشكلة غير مألوفة بالنسبة لي) لأن جميع الفقرات في المجال تتحدث عن حل المشكلة عدا هذه الفقرة.

الفقرات التالية (المشكلة لها حل مبتكر، المشكلة غير مألوفة بالنسبة لي، رياضي، طبيعة المشكلة جديدة بالنسبة لي، حل المشكلة يظهر نظامية غير متوقعة، هناك عدة حلول للمسألة) لم تدخل في التحليل العاملي، لأن معامل انتمائها لأي مجال من المجالات أقل من القيمة المطلقة لـ(4). والجدول (2.4) يوضح مجالات استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة وفقراتها.

جدول (2.4): مجالات استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة وفقراتها

المجال	الفقرات	عدد الفقرات
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	المشكلة وحلها مبنيان بصورة منتظمة، الحقائق بالمشكلة تقدم بشكل واضح، المشكلة وحلها مبنيان بصورة واضحة، يوجد للمشكلة مبنى أو نمط متناسق، المشكلة تتعلق بتمائل الأشكال، تتعلق المشكلة بتطبيقات حياتية، يمكن حل المشكلة بأكثر من تمثيل رياضي، يمكن حل المشكلة بواسطة حسابات، يمكن حل المشكلة بواسطة تفكير منطقي دون حسابات	9
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير الإبداعي، يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير المنطقي، يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير الناقد، يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير عالي المستوى، حل المشكلة يمثل تحدي لتفكير الطالب، يحتاج حل المشكلة إلى عدة خطوات	6
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	طبيعة المشكلة مألوفة بالنسبة لي، حل المشكلة مألوف بالنسبة لي، حل المشكلة واضح، حل المشكلة يخمن بسهولة، للمشكلة حل سهل، يوجد للمشكلة مبنى أو نمط عادي، فهم المشكلة وفهم حلها سهلان.	7
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	حل المشكلة معقد، حل المشكلة غريب، للمشكلة حل غير متوقع، تبدو المشكلة سهلة ولكن حلها معقد.	4
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	المشكلة صعبة، المشكلة مركبة، المشكلة معقدة.	3

لأجل تبيان الإحصاء الوصفي لفقرات الاستبانة تم حساب (الوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء) لفقرات الاستبانة، و الجدول (3.4) يوضح ذلك.

جدول (3.4): (الوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الالتواء) لفقرات استبانة صفات المشكلة الرياضية الجميلة

رقم الفقرة	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
1	المشكلة صعبة	2.90	1.08	-.05
2	للمشكلة حل سهل	3.29	.94	-.64
3	المشكلة معقدة	2.52	.98	.54
4	المشكلة مركبة	3.41	.88	-.78
5	فهم المشكلة وفهم حلها سهلان	3.45	.98	-.66
	يمكن حل المشكلة بأكثر من تمثيل رياضي	3.88	.74	-1.09
6	للمشكلة حل غير متوقع	3.18	.98	-.23
7	حل المشكلة واضح	3.27	1.03	-.60
8	حل المشكلة مألوف بالنسبة لي	3.56	.94	-.74
9	طبيعة المشكلة مألوفة بالنسبة لي	3.45	.88	-.67
10	حل المشكلة يخمن بسهولة	2.91	.97	.03
11	تبدو المشكلة سهلة ولكن حلها معقد	2.82	1.02	.20
12	يوجد للمشكلة مبنى أو نمط عادي	3.22	.91	-.12
13	يوجد للمشكلة مبنى أو نمط متناسق	3.42	.90	-.52
14	حل المشكلة معقد	2.62	.98	.53
15	حل المشكلة غريب	2.69	.96	.29
16	يحتاج حل المشكلة إلى عدة خطوات	3.90	.87	-1.13
17	المشكلة تتعلق بتمائل الأشكال	3.40	.83	-.39
	يمكن حل المشكلة بوساطة تفكير منطقي ودون حسابات	3.24	1.05	-.36
18	تتعلق المشكلة بتطبيقات حياتية	3.77	.88	-.65

رقم الفقرة	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الإلتواء
19	المشكلة وحلها مبنيان بصورة واضحة	3.49	.92	-.62
	يمكن حل المشكلة بواسطة حسابات	3.68	.80	-1.13
20	المشكلة وحلها مبنيان بصورة منتظمة	3.50	.90	-.67
21	الحقائق بالمشكلة تقدم بشكل واضح	3.53	.93	-.65
22	يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير المنطقي	3.93	.80	-1.16
23	يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير الإبداعي	3.89	.82	-.90
24	يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير الناقد	3.64	.83	-.71
25	يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير عالي المستوى	3.60	.93	-.56
26	حل المشكلة يمثل تحدي لتفكير الطالب	3.86	.91	-.88

نلاحظ من الجدول (3.4) أن جميع الفقرات قيمة الإلتواء عندها سالبة، أي أن الإلتواء في منحني التوزيع التكراري إلى جهة اليسار، وهذا يعني أن عددا كبيرا من عينة الدراسة اتجهاتهم أكبر من المتوسط، ما عدا الفقرات (3, 10, 11, 14, 15) قيمة الإلتواء عندها موجبة، أي أن الإلتواء في منحني التوزيع التكراري إلى جهة اليمين، وهذا يعني أن عددا كبيرا من استجابات المعلمين على هذه الفقرات كان أقل من المتوسط.

2.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني للدراسة

ما اتجاهات معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة (جدول 4.4). بنفس الوقت تم مقارنة المتوسط الحسابي لكل مجال مع المستوى المتوسط والمستوى الجيد للاتجاه. وتم استخدام المقياس الآتي:

(1-1.8) منخفض جداً، (1.8-2.6) منخفض، (2.6-3.4) متوسط، (3.4-4.2) مرتفع، (4.2-5)

مرتفع جداً (Daher & Saifi, 2016).

جدول (4.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الاتجاه لمجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة

المجال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاتجاه
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	3.55	0.56	مرتفع
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	3.80	0.61	مرتفع
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	3.31	0.61	متوسط
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	2.82	0.68	متوسط
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	2.94	0.70	متوسط

يتبين من الجدول (4.4) أن المتوسط الحسابي لاتجاهات معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة يتركز ما بين (2.82-3.80)، حيث كان مستوى الاتجاه لمعلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة في أول مجالين مرتفعاً وكان في الثلاثة مجالات الأخرى متوسطاً.

لفحص إذا كان المجال موجوداً في الدرجة الملائمة بشكل دال إحصائياً تم استخدام اختبار (One sample t-test)، بحيث تمت مقارنة المتوسط الحسابي للمجال مع المستوى الجيد (3.4) أو المتوسط (2.6)، وكانت النتائج كما في الجدول (5.4).

جدول (5.4) نتائج اختبار (one sample t-test) لفحص دلالة الفروق في مجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة

المجال	المعيار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t) المحسوبة	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	3.4	3.55	.56	3.837	.000
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	3.4	3.80	.61	9.760	.000
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	2.6	3.31	.61	17.309	.000
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	2.6	2.83	.68	5.024	.000
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	2.6	2.94	.70	7.225	.000

دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتبين في الجدول أعلاه أن مستوى اتجاهات المعلمين للمجالات (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان، حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) ($\mu = 3.55$ ، $\mu = 3.80$ على الترتيب) هو مستوى أعلى من جيد بشكل دال إحصائياً، ومستوى اتجاهات المعلمين للمجالات (المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان، حل المشكلة معقد أو غير متوقع، المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) ($\mu = 3.31$ ، $\mu = 2.83$ ، $\mu = 2.94$ على الترتيب) هو مستوى أعلى من المتوسط بشكل دال إحصائياً.

3.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث للدراسة

ما أثر متغيرات (النوع، التخصص، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار فرضيات الدراسة الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة:

2.4 النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة

1.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير النوع (معلمين، معلمات).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار (t) للعينات المستقلة (independent sample t-test) للكشف فيما إذا كان هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى متغير النوع. ويبين الجدول (6.4) نتائج الاختبار.

جدول (6.4): نتائج إختبار (independent sample t-test) لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير النوع

المجال	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t) المحسوبة	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	معلم معلمة	92 128	3.52 3.56	.60 .54	-0.518	.605
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	معلم معلمة	92 128	3.80 3.80	.59 .63	-0.060	.952
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	معلم معلمة	92 128	3.28 3.33	.65 .57	-0.559	.577
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	معلم معلمة	92 128	2.88 2.79	.68 .68	1.055	.293
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	معلم معلمة	92 128	3.03 2.88	.73 .67	1.555	.122

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتبين من خلال الجدول (6.4) أن مستويات الدلالة لجميع المجالات غير دالة إحصائية، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير النوع (معلم، معلمة).

2.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات

نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير التخصص. ويبين الجدول (7.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (7.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى التخصص

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	بين المجموعات	3	1.06	.35	1.093	.346
	داخل المجموعات	212	67.33	.32		
	المجموع	215	68.39			
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	بين المجموعات	3	.98	.33	.868	.462
	داخل المجموعات	212	80.05	.38		
	المجموع	215	81.03			
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	بين المجموعات	3	2.07	.69	1.916	.129
	داخل المجموعات	212	76.45	.36		
	المجموع	215	78.52			
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	بين المجموعات	3	1.06	.35	.761	.513
	داخل المجموعات	212	97.52	.46		
	المجموع	215	98.58			
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	بين المجموعات	3	1.38	.46	.939	.426
	داخل المجموعات	212	104.22	.49		
	المجموع	215	105.60			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتبين من الجدول (7.4) أن مستويات الدلالة للمجالات جميعها غير دالة إحصائية، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).

3.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المرحلة التعليمية (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المرحلة التعليمية، ويبين الجدول (8.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (8.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في وجهات نظر معلّمي الرياضيات في تحديد صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المرحلة التعليمية

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	بين المجموعات	3	2.06	.69	2.30	.080
	داخل المجموعات	207	62.27	.30		
	المجموع	210	64.33			
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	بين المجموعات	3	1.84	.61	1.649	.175
	داخل المجموعات	207	76.25	.37		
	المجموع	210	78.09			
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	بين المجموعات	3	1.73	.58	1.611	.195
	داخل المجموعات	207	75.45	.36		
	المجموع	210	77.18			
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	بين المجموعات	3	4.88	1.63	3.622	.015
	داخل المجموعات	207	94.05	.45		
	المجموع	210	98.93			
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	بين المجموعات	3	.60	.20	.400	.751
	داخل المجموعات	207	103.35	.50		
	المجموع	210	103.95			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتبين من الجدول (8.4) أن مستويات الدلالة للمجالات (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان، حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى، المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان، المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) غير دالة إحصائياً، وهذا يعني لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المرحلة التعليمية عند هذه المجالات. أما مستوى الدلالة للمجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) دال إحصائياً، وهذا يعني توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة في هذا المجال تعزى لمتغير المرحلة التعليمية عند هذا المجال.

لتحديد لصالح من الفروق في مجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) تم استخدام اختبار (Scheffe') للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية للفئات الأربعة (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة) في هذا المجال، والجدول (9.4) يبين النتائج.

جدول (9.4): دلالة الفروق بين متوسطات فئات المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع)

مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين		
0.033	-0.34619	مرحلة أساسية عليا	مرحلة أساسية دنيا
0.963	-0.06921	مرحلة ثانوية	
0.658	-0.23734	أكثر من مرحلة	
0.033	0.34619	مرحلة أساسية دنيا	مرحلة أساسية عليا
0.142	0.27699	مرحلة ثانوية	
0.946	0.10886	أكثر من مرحلة	
0.963	0.06921	مرحلة أساسية دنيا	مرحلة ثانوية
0.142	-0.27699	مرحلة أساسية عليا	
0.850	-0.16813	أكثر من مرحلة	
0.658	0.23734	مرحلة أساسية دنيا	أكثر من مرحلة
0.946	-0.10886	مرحلة أساسية عليا	
0.850	0.16813	مرحلة ثانوية	

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

نلاحظ من الجدول (9.4) أن الفرق بين متوسطات المرحلتين (الأساسية الدنيا والمرحلة الأساسية العليا) دال إحصائياً لصالح المرحلة الأساسية العليا، بينما الفروقات بين متوسطات المراحل الأخرى غير دالة إحصائياً.

4.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير الخبرة التدريسية (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير الخبرة التدريسية. ويبين الجدول (10.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (10.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في وجهات نظر معلّمي الرياضيات في تحديد صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى الخبرة التدريسية

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	بين المجموعات	2	.78	.39	1.20	.295
	داخل المجموعات	210	66.97	.32		
	المجموع	212	67.75			
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	بين المجموعات	2	.47	.24	.632	.541
	داخل المجموعات	210	79.36	.38		
	المجموع	212	79.83			
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	بين المجموعات	2	.63	.32	.865	.424
	داخل المجموعات	210	76.92	.37		
	المجموع	212	77.55			
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	بين المجموعات	2	.65	.33	.733	.486
	داخل المجموعات	210	94.12	.45		
	المجموع	212	94.77			
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	بين المجموعات	2	.24	.12	.250	.776
	داخل المجموعات	210	100.86	.48		
	المجموع	212	101.10			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتبين من الجدول (10.4) أن مستويات الدلالة للمجالات جميعها غير دالة إحصائياً، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

5.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المؤهل العلمي. ويبين الجدول (11.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (11.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المؤهل العلمي

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	بين المجموعات	2	.30	.15	.484	.616
	داخل المجموعات	206	64.44	.31		
	المجموع	208	64.74			
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	بين المجموعات	2	.22	.11	.297	.743
	داخل المجموعات	206	77.01	.37		
	المجموع	208	77.23			
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	بين المجموعات	2	.45	.23	.622	.545
	داخل المجموعات	206	75.15	.37		
	المجموع	208	75.60			
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	بين المجموعات	2	.49	.25	.532	.592
	داخل المجموعات	206	95.98	.47		
	المجموع	208	96.47			
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	بين المجموعات	2	.10	.05	.01	.906
	داخل المجموعات	206	101.91	.50		
	المجموع	208	102.00			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتبين من الجدول (11.4) أن مستويات الدلالة للمجالات جميعها غير دالة إحصائياً، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

4.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع للدراسة

ما مجالات فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تقسيم فقرات الاستبانة المتعلقة بفاعلية الذات باستخدام التحليل العاملي إلى 3 مجالات كما في الجدول (12.4).

جدول (12.4): مجالات استبانة فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضية كما ظهرت في التحليل العاملي

مصفوفة العوامل بعد التدوير			
المجالات			
3	2	1	
.897			أستطيع حل مشكلات رياضية صعبة
.828			أستطيع حل مشكلات رياضية حتى لو كانت تحتاج لعدة خطوات
		.798	أنجح دائماً في تعليم طلابي كيفية حل المشكلات
		.683	أستطيع تعليم كيفية حلّ مشاكل رياضية صعبة
		.806	أستطيع تعليم طلابي كيفية حل مشكلات رياضية بعدة طرق
	.917		أجد صعوبة في تعليم طلابي كيفية حل مشكلات صعبة
	.905		أجد صعوبة في تعليم طلابي حل مشكلات بعدة طرق
Extraction Method: Principal Component Analysis.			
Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.			
a. Rotation converged in 4 iterations.			

يتبين من الجدول (12.4) أنه لم يتم استثناء أي فقرة في التحليل العاملي للاستبانة، أي القيمة المطلقة لمعاملات انتماء كل فقرة لأحد المجالات أكبر من (4). والجدول (13.4) يوضح مجالات استبانة الفاعلية الذاتية لحلّ مشاكل رياضية، وفقراتها.

جدول (13.4): مجالات استبانة صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفقراتها

المجال	الفقرات	عدد الفقرات
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	أستطيع حلّ مشاكل رياضية صعبة، أستطيع حلّ مشاكل رياضية حتى لو كانت تحتاج إلى عدة خطوات.	2
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	أنجح دائماً في تعليم طلابي كيفية حل مشكلات، أستطيع تعليم طلابي كيفية حل مشكلات رياضية بعدة طرق، أستطيع تعليم كيفية حل مشكلات رياضية صعبة.	3
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	أجد صعوبة في تعليم طلابي كيفية حل مشكلات صعبة، أجد صعوبة في تعليم طلابي حل مشكلات بعدة طرق.	2

لأجل تبيان الإحصاء الوصفي لفقرات الاستبانة تم حساب (الوسط الحسابي والانحراف المعياري والالتواء)، والجدول (14.4) يوضح ذلك.

جدول (14.4): (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، الالتواء) لفقرات فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضية

رقم الفقرة	الفقرة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
1	أستطيع حل مشكلات رياضية صعبة	3.98	.67	-.71
2	أستطيع حل مشكلات رياضية حتى لو كانت تحتاج لعدة خطوات	4.11	.65	-1.11
3	أنجح دائماً في تعليم طلابي كيفية حل المشكلات	3.75	.72	-.63
4	أستطيع تعليم كيفية حل مشكلات رياضية صعبة	3.95	.64	-1.45
5	أستطيع تعليم طلابي كيفية حل مشكلات رياضية بعدة طرق	4.07	.57	-1.32
6	أجد صعوبة في تعليم طلابي كيفية حل مشكلات صعبة	2.79	1.07	.26
7	أجد صعوبة في تعليم طلابي حل مشكلات بعدة طرق	2.75	1.08	.27

يتبين من الجدول أعلاه أن جميع الفقرات قيمة الإلتواء عندها سالبة، أي أن الإلتواء في منحني التوزيع التكراري إلى جهة اليسار، وهذا يعني أن عدداً كبيراً من عينة الدراسة كانت اتجاهاتهم أكبر من المتوسط، ما عدا الفقرات (6, 7) قيمة الإلتواء عندها موجبة أي أن الإلتواء في منحني التوزيع التكراري إلى جهة اليمين، وهذا يعني أن عدداً كبيراً من استجابات المعلمين على هذه الفقرات كان أقل من المتوسط.

5.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس للدراسة

ما اتجاهات معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حل مشاكل رياضية؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الاتجاه لمجالات الفاعلية الذاتية في حل مشاكل رياضية لدى معلمي الرياضيات (جدول 15.4)، بنفس الوقت قارنا المتوسط الحسابي لكل مجال مع المستوى المتوسط والمستوى الجيد للاتجاه. وتم استخدام المقياس الآتي:

(1-1.8) منخفض جداً، (1.8-2.6) منخفض، (2.6-3.4) متوسط، (3.4-4.2) مرتفع، (4.2-5) مرتفع جداً (Daher & Saifi, 2016).

جدول (15.4): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الاتجاه لمجالات الفاعلية الذاتية في حل مشاكل رياضية

المجال	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى الاتجاه
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	4.04	.61	مرتفع
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	3.92	.51	مرتفع
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	3.23	.99	متوسط

يتبين من الجدول (15.4) أن البيانات تتمركز ما بين (3.23-4.04). في مجالين من المجالات مستوى الاتجاه في استجابات معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم في حل مشاكل رياضية مرتفع، وفي مجال واحد متوسط. ولفحص إذا كانت المجالات موجودة في الدرجة الملائمة بشكل

دال إحصائياً تم استخدام اختبار (one sample t-test) بحيث تمت مقارنة المتوسط الحسابي لكل مجال مع المستوى الجيد (3.4) أو المتوسط (2.6)، وكانت النتائج كما في الجدول (16.4).

جدول (16.4): نتائج اختبار (one sample t-test) لفحص دلالة الفروق في مجالات الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية

المجال	المعيار	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	3.4	4.04	.61	15.77	.000
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	3.4	3.92	.51	15.234	.000
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	2.6	3.23	.99	9.486	.000

دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتضح من الجدول (16.4) أن مستوى تصور المعلمين للمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه) ($\mu = 4.04$ ، $\mu = 3.92$ ، على الترتيب) هو مستوى أعلى من جيد بشكل دال إحصائياً، ومستوى تصور المعلمين للمجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة") ($\mu = 3.23$) هو مستوى أعلى من المتوسط بشكل دال إحصائياً.

6.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال السادس للدراسة

ما أثر متغيرات (النوع، التخصص، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار فرضيات الدراسة السادسة والسابعة والثامنة والتاسعة والعاشر

6.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع (معلمين، معلمات).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام اختبار (t) للعينات المستقلة (independent sample t- test) للكشف فيما إذا كان هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع. ويبين الجدول (17.4) نتائج الاختبار.

جدول (17.4): نتائج اختبار (independent sample t-test) لمتوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع

المجال	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة (t)	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	معلم	92	4.05	.67	.138	.891
	معلمة	128	4.04	.56		
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	معلم	92	3.87	.63	- 1.44 6	.179
	معلمة	128	3.97	.40		
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	معلم	92	3.11	1.04	1.57 -1	.118
	معلمة	128	3.32	.94		

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من الجدول أن مستويات الدلالة لجميع المجالات غير دالة إحصائية، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع (معلم، معلمة).

7.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك). ويبين الجدول (18.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (18.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى التخصص

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	بين المجموعات	3	5.00	1.67	5.387	.001
	داخل المجموعات	212	65.09	.31		
	المجموع	215	70.09			
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	3	3.13	1.04	4.33	.006
	داخل المجموعات	212	51.74	.24		
	المجموع	215	54.87			
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	3	3.14	1.05	1.066	.364
	داخل المجموعات	212	208.20	.98		
	المجموع	215	211.34			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من الجدول أن مستوى الدلالة للمجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة") غير دال إحصائياً، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى التخصص. أما مستويات الدلالة للمجالين (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") دالة إحصائية، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات

نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية في هذين المجالين تعزى إلى التخصص.

لتحديد لصالح من الفروق في المجالين استخدمت الباحثة اختبار (Scheffe) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية للفئات الأربعة (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك) في هذين المجالين، والجدول (19.4) يبين النتائج للمجال الأول، والجدول (20.4) يبين النتائج للمجال الثاني.

جدول (19.4): الفروق بين متوسطات فئات المجال الأول (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه)

مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين		
.684	-.22	أساليب رياضيات	تربية إبتدائية
.417	-.30	رياضيات	
.885	.16	غير ذلك	
.684	.22	تربية إبتدائية	أساليب رياضيات
.861	-.07	رياضيات	
.031	.38*	غير ذلك	
.417	.30	تربية إبتدائية	رياضيات
.861	.07	أساليب رياضيات	
.003	.46*	غير ذلك	
.885	-.16	تربية إبتدائية	غير ذلك
.031	-.38*	أساليب رياضيات	
.003	-.46*	رياضيات	

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من الجدول (19.4) أن الفروق بين متوسطات التخصصات (الرياضيات، غير ذلك) و(أساليب رياضيات، غير ذلك) دالة إحصائية لصالح تخصص الرياضيات، أساليب الرياضيات على الترتيب، بينما الفروقات بين متوسطات التخصصات الأخرى غير دالة إحصائية.

جدول (20.4): الفروق بين متوسطات فئات المجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة")

مستوى الدلالة	الفرق بين المتوسطين		
.901	.12	أساليب رياضيات	تربية إبتدائية
1.000	.02	رياضيات	
.188	.39	غير ذلك	
.901	-.12	تربية إبتدائية	أساليب رياضيات
.609	-.10	رياضيات	
.141	.27	غير ذلك	
1.000	-.02	تربية إبتدائية	رياضيات
.609	.10	أساليب رياضيات	
.008	.37	غير ذلك	
.188	-.39	تربية إبتدائية	غير ذلك
.141	-.27	أساليب رياضيات	
.008	-.37	رياضيات	

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من الجدول (20.4) أن الفروق بين متوسطات تخصص (الرياضيات، غير ذلك) دالة إحصائية لصالح تخصص الرياضيات، بينما الفروقات بين متوسطات التخصصات الأخرى غير دالة إحصائية.

8.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المرحلة التعليمية، (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المرحلة التعليمية. ويبين الجدول (21.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (21.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى المرحلة التعليمية

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	بين المجموعات	3	2.00	.67	2.161	.094
	داخل المجموعات	207	63.82	.31		
	المجموع	210	65.82			
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	3	1.33	.44	1.760	.158
	داخل المجموعات	207	52.45	.25		
	المجموع	210	53.78			
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	3	3.34	1.11	1.144	.330
	داخل المجموعات	207	200.22	.97		
	المجموع	210	203.56			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من الجدول (21.4) أن مستويات الدلالة لجميع المجالات غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى المرحلة التعليمية.

9.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية التاسعة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة. يبين الجدول (22.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (22.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى سنوات الخبرة

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	بين المجموعات	2	.84	.42	1.273	.278
	داخل المجموعات	210	68.18	.33		
	المجموع	212	69.02			
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	2	.88	.44	1.760	.178
	داخل المجموعات	210	53.13	.25		
	المجموع	212	54.01			
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	2	.36	.18	.186	.833
	داخل المجموعات	210	203.00	.97		
	المجموع	212	203.36			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من الجدول (22.4) أن مستويات الدلالة لجميع المجالات غير دالة إحصائياً، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة

($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

10.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية العاشرة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

لاختبار هذه الفرضية تم استخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) للكشف فيما إذا هنالك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير). يبين الجدول (23.4) نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي.

جدول (23.4): نتائج تحليل التباين الأحادي لدلالة الفروق في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى المؤهل العلمي

المجال	مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	(ف) المحسوبة	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	بين المجموعات	2	.304	.15	.499	.608
	داخل المجموعات	206	62.70	.30		
	المجموع	208	63.00			
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	2	.26	.13	.500	.604
	داخل المجموعات	206	52.75	.26		
	المجموع	208	53.01			
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	بين المجموعات	2	.55	.28	.286	.757
	داخل المجموعات	206	202.13	.98		
	المجموع	208	202.68			

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين من الجدول (23.4) أن مستويات الدلالة لجميع المجالات غير دالة إحصائياً، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات في فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

7.1.4 النتائج المتعلقة بالسؤال السابع للدراسة

هل يوجد علاقة بين متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية؟

للإجابة عن هذا السؤال تم اختبار فرضية الدراسة الحادية عشر

11.2.4 النتائج المتعلقة بالفرضية الحادية عشر للدراسة

لا يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات وجهات نظر معلمي نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية.

يوضح الجدول (24.4) نتائج اختبار معامل ارتباط بيرسون بين صفات المشكلة الرياضية الجميلة و الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات.

جدول (24.4): العلاقة بين صفات المشكلة الرياضية الجميلة والفاعلية الذاتية في حل مشاكل رياضية من وجهة نظر معلمي الرياضيات

المجالات	استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	معامل الارتباط	.345**	.394**
	مستوى الدلالة	.000	.000
حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى	معامل الارتباط	.292**	.313**
	مستوى الدلالة	.000	.000
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	معامل الارتباط	.332**	.358**
	مستوى الدلالة	.000	.000
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	معامل الارتباط	.066	.194**
	مستوى الدلالة	.328	.004
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	معامل الارتباط	.158*	.243**
	مستوى الدلالة	.019	.000

* correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)

** correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed)

يقترح ايفانس (Evans, 1996) مقياساً لقوة العلاقة للقيمة المطلقة لمعامل الارتباط كالاتي: (.00-.19) ضعيف جداً، (.20-.39) ضعيف، (.40-.59) معتدل، (.60-.79) قوي، (.80-1.0) قوي جداً. وبناءً عليه نلاحظ من الجدول (24.4) وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية

موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة جداً دالة إحصائياً بين المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) والمجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة (ضعيفة جداً، ضعيفة) على الترتيب دالة إحصائياً بين المجال (المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) والمجال (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة"، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية سالبة ضعيفة جداً بين المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) والمجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة").

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

1.5 مناقشة نتائج الدراسة

2.5 التوصيات

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

هدفت هذه الدراسة إلى تحديد صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات وعلاقتها بالفاعلية الذاتية لهم. ويتضمن هذا الفصل مناقشة نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها بعد المعالجات الإحصائية حسب تسلسل أسئلتها وفرضياتها وما يتضمن ذلك من التوصيات المنبثقة عن نتائج الدراسة.

1.5 مناقشة نتائج الدراسة

1.1.5 مناقشة نتائج السؤال الأول

ما مجالات صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال عن طريق تقسيم فقرات الاستبانة إلى 5 مجالات باستخدام التحليل العاملي، وتم التأكد من جودة المقياس (KMO) تساوي (0.78)، وتبلغ درجة المعنوية للمقياس (0.000) وهي أقل من (0.05) وهذا يعني أنه يجوز استخدام التحليل العاملي. والمجالات الخمسة تفسر (50.761) من التباين.

تم استثناء الفقرات الآتية من المجال (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان):
(المشكلة تجعل الشخص يندمج في حلها بإصرار، المشكلة لها حل أنيق، موضوع المشكلة مثير للاهتمام، حل المشكلة مفيد في تطبيقات أخرى، حل المشكلة ممتع، المشكلة تبدو معقدة ولكن لها حل بسيط)، لأن جميع فقرات المجال تتحدث عن وضوح أو انتظام مبنى المشكلة أو حلها، ما عدا هذه الفقرات. أيضاً تم استثناء الفقرة (المشكلة غير مألوفة بالنسبة لي) من المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع)، لأن جميع الفقرات في هذا المجال تتحدث عن حل المشكلة الرياضية ما عدا هذه الفقرة.

أما الفقرات الآتية: (المشكلة لها حل مبتكر، طبيعة المشكلة جديدة بالنسبة لي، حل المشكلة يظهر نظامية غير متوقعة، هناك عدة حلول للمسألة) لم تدخل ضمن المجالات لأن القيمة المطلقة لدرجة ارتباط هذه الفقرات مع المجالات أقل من (4).

2.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثاني

ما اتجاهات معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال عن طريق حساب مقياس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي) لكل مجال من المجالات الخمسة، وذلك لمعرفة الاتجاه العام لمعلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة وعند أي درجة تتمركز استجابات عينة أفراد الدراسة. ولمعرفة كيف تنتشر بيانات استجابات أفراد العينة ومقدار تشتتها عن الوسط الحسابي تم حساب مقياس التشتت (الانحراف المعياري) لكل مجال من المجالات الخمسة، ودلت النتائج أن المجال (حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) جاء في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (3.80) أي أن استجابات أفراد العينة على هذا المجال تتمركز حول (3.80) وكانت تشتتات القيم (الانحراف المعياري للقيم) عن المركز = (0.61)، ثم يليه المجال (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان) بمتوسط حسابي (3.55) أي أن استجابات أفراد العينة تتمركز حول (3.55) وكانت تشتتات القيم (الانحراف المعياري للقيم) عن المركز (0.56)، ثم يليه المجال (المشكلة أو حلها واضحان أو مألوفان أو سهلان) بمتوسط حسابي (3.31) أي أن استجابة أفراد العينة تتمركز حول (3.31) وكانت تشتتات القيم (الانحراف المعياري للقيم) عن المركز (0.61)، ثم يليه المجال (المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) بمتوسط حسابي (2.94) أي أن القيم تتمركز حول (2.94) وكانت تشتتات القيم عن المركز تساوي (0.70)، ثم المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) بمتوسط حسابي (2.82) أي أن القيم تتمركز حول (2.82) وكانت تشتتات القيم عن المركز (الانحراف المعياري) يساوي (0.68).

يمكن تفسير حصول المجال (حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) على أعلى متوسط هو أن معظم من يتعلمون الرياضيات يكونون قد اعتادوا على المشاكل التي تنمي أنواع التفكير المختلفة ومن المتوقع أن يفضلوا هذا النوع من المشاكل التي تحتاج إلى تفكير عالي المستوى. وكما تشير بعض الأدبيات إلى علاقة الجماليات بالتفكير وحل المشكلات والإبداع وإقبال المتعلمين على الدراسة وهذا يتفق مع دراسة (محمد، 2008). ويمكن تفسير حصول المجال (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان) على المرتبة الثانية هو اهتمام المعلمين بمبنى المشكلة وحلها فالوضوح والانتظام هو منبع للجمال من وجهة نظر الكثيرين. فالوضوح من العناصر الهامة التي تميز الشيء الجميل (محسن عطية، 1996).

3.1.5 مناقشة نتائج السؤال الثالث

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى متغير النوع (معلمين، معلمات).

كشفت النتائج أن الفروق في متوسطات وجهات نظر المعلمين والمعلمات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). يمكن تفسير عدم وجود فروق دالة إحصائية تعزى لمتغير النوع أن المعلمين والمعلمات يعلمون منهاج الرياضيات نفسه للطلاب والطالبات ويحضرون نفس الدورات والتدريب والمشاريع التي تقيمها مديرية التربية والتعليم وغيرها من المؤسسات التعليمية، وأيضاً كانوا من قبل في الجامعات قد تعلموا المساقات الدراسية نفسها، بالتالي إن كان لجمال الرياضيات نصيب من هذه الدورات والمناهج فإنهم يتعلمونها معاً (معلمين، معلمات) وإن لم يكن فإنهم يفتقدوها معاً (معلمين، معلمات).

وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع دراسة عبيدة (2013) التي توصلت إلى عدم وجود فروق بين وجهات نظر معلمي الرياضيات بالمدرسة الثانوية حول توظيفهم لمكونات جمال الرياضيات في

التدريس تعزى إلى النوع، وفسر عبيدة هذه النتيجة بطبيعة المرحلة الثانوية التي وصفها بأنها تتسم بدرجة كبيرة من الجانب الأكاديمي لدى معلّمي ومعلّمات الرياضيات، والتكافؤ بينهم في عمليات الإعداد وبرامج التنمية المهنية داخل المرحلة الثانوية. تتفق النتيجة أيضاً مع ما أشار إليه سوان (swan, 2000) وويتس (Witz, 2007) في عدم وجود فروق في واقع تطبيق مكونات جمال الرياضيات تعزى إلى النوع، ويرجع ذلك إلى أنه في حال كان هناك جزءاً رئيسياً في برامج الإعداد والتنمية المهنية يهتم في جمال الرياضيات، فإن ذلك من شأنه أن يسهم في إكتساب معلّمي الرياضيات (معلّمين، معلّمات) مقومات توظيف جمال الرياضيات داخل الصف، وفي حال عكس ذلك فإنه يؤدي إلى افتقارهم لهذه المقومات معاً.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك). أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات في تحديد صفات المشكلة الرياضية الجميلة والتي تعزى إلى التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وقد يكون ذلك عكس المتوقع بأن تكون وجهات نظر معلّمي الرياضيات الذين تخصصهم رياضيات وأساليب رياضيات للمشكلة الرياضية الجميلة مختلفة عن باقي التخصصات، وذلك لأنهم تعلموا الرياضيات في الجامعات بشكل أوسع ومفصل أكثر للمواضيع الرياضية المختلفة، ويمكن تفسير عدم وجود فروق دالة إحصائية بأن معلّمي الرياضيات بغض النظر عن تخصصهم الجامعي يعلمون نفس المواد في المدارس ويحصرّون تفكيرهم في جمال المسألة الرياضية بمستويات طلابهم وقدرتهم على حل المشاكل الرياضية. وأيضاً لا يوجد اهتمام واضح في جمال الرياضيات في الجامعات عند من يتعلم الرياضيات أو أساليب الرياضيات.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المرحلة التعليمية (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة والتي تعزى إلى المرحلة التعليمية (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في أربعة من المجالات، أما الفروق في المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) دالة إحصائياً، وتبين في المقارنات البعدية أن مصدر هذه الفروق بين المرحلتين (المرحلة الأساسية الدنيا والمرحلة الأساسية العليا) لصالح المرحلة الأساسية العليا. يمكن تفسير هذه النتيجة أن المعلّمين يتأثرون في وجهات نظرهم بأسباب تربوية تتعلق بتعليم الموضوع أكثر من أسباب رياضية، أي أنهم يتأثرون في طلبتهم، فالطلبة في المرحلة الأساسية الدنيا يستصعبون الحلول الرياضية غير المتوقعة أو المعقدة وبالتالي فالمعلّمون لا يفضلون هذا النوع من المشاكل الرياضية ولا يرونها جميلة لهذه المرحلة أما في المرحلة الأساسية العليا فمن الممكن أن يدرّبوا طلابهم على مثل هذه الحلول للمشاكل الرياضية وبالتالي من الممكن أن تكون نظرتهم إلى هذه الحلول مختلفة عن معلّمي المرحلة الأساسية الدنيا. ويمكن تفسير عدم وجود فروق دالة إحصائياً في المجال (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان) أن الوضوح والتناسق والنظام مصدر للجمال بشكل عام في أي مرحلة تدريسية، فكما أشار محسن عطية (1996) أن الوضوح والانتظام هو منبع للجمال من وجهة نظر الكثيرين. ويمكن أيضاً تفسير عدم وجود فروق في وجهات نظر معلّمي الرياضيات في المجال (حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) أن الكثير من معلّمي الرياضيات، في أي مرحلة يعملونها، ينظرون إلى الرياضيات على أنها وسيلة لتنمية التفكير، وتحتاج إلى أنواع مختلفة من التفكير لحل المشاكل الرياضية، وبالتالي يمكن ربط الجمال بطبيعة الرياضيات التي بطبيعتها تنمي التفكير والإبداع.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير الخبرة التدريسية (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة والتي تعزى إلى عدد سنوات الخبرة في التدريس (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). ويمكن تفسير عدم الاختلاف بسبب عدم تطوير المناهج بشكل دوري وعدم تطوير النظرة إلى الرياضيات وعدم لفت الانتباه إلى جمال الرياضيات على مر السنين، فكتاب الرياضيات يبقى سنوات عديدة على حاله وطريقة التدريس أيضاً. بالإضافة إلى أن خبرة المعلم في تعليم الرياضيات لا ترتبط بعدد سنوات التدريس بقدر ما ترتبط بالاستمرار في التعلم سواء كان من خلال برامج التنمية أو التعلم الذاتي أو من خلال دمج التكنولوجيا في عملية التعلم والتعليم، فجمال الرياضيات يرتبط بهذه الخبرة للمعلم التي تضيق الفجوة بين الرياضيات المدرسية والحياة (Sinclair, 2006). كما أشار سوان (Swan, 2000) إلى أن التحدي الحقيقي أمام برامج تعليم الرياضيات يرتبط بالاستمرار في تطوير المناهج وبرامج التنمية المهنية وتحسين خبرات المعلمين في معالجات المحتوى العلمي للرياضيات، وتغيير أو تطوير نظرة معلمي الرياضيات للبيئة الرياضية وطبيعة الرياضيات ووظيفتها، وما فيها من محتوى وترابط واتساق.

أما نتائج هذه الدراسة اختلفت مع نتائج عبيدة (2013) التي بينت وجود فروق بين آراء معلمي الرياضيات بالمدرسة الثانوية حول توظيفهم لمكونات جمال الرياضيات في التدريس لصالح عدد سنوات الخبرة من (5-10) سنوات، معللاً الفرق أن هذه المجموعة من معلمي الرياضيات تكون هي الأكثر ارتباطاً ببرامج التنمية المهنية سواء من خلال التدريب أو إكمال برنامج الدراسات العليا مما يعطي لهم الفرصة في التعرف على النظريات الحديثة سواء في الرياضيات المدرسية أو الرياضيات كعلم.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة والتي تعزى إلى المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، ويمكن تفسير هذا الاختلاف يعود إلى عدم تطوير المناهج في المراحل الجامعية بشكل دوري وعدم تطوير النظرة إلى الرياضيات وعدم لفت الانتباه إلى جمال الرياضيات في المراحل الدراسية المتقدمة، فلا يوجد هناك اهتمام في تطوير النظرة إلى الرياضيات ودراسة جماليات الرياضيات سواء في الدبلوم أو مرحلة البكالوريوس أو الماجستير، فالمواد الدراسية و طريقة التدريس متشابهة إلى حد كبير.

تختلف نتيجة هذه الدراسة مع دراسة عبيدة (2013) لآراء معلّمي الرياضيات بالمدرسة الثانوية حول توظيفهم لمكونات جمال الرياضيات في التدريس، وكانت النتيجة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الأداء التدريسي المرتبط بمكونات جمال الرياضيات تعزى إلى المؤهل الدراسي (بكالوريوس، دبلوم عالي، ماجستير ودكتوراه) لصالح معلّمي الرياضيات حملة الماجستير والدكتوراه. وفسر عبيدة هذا الاختلاف بأن برامج الماجستير والدكتوراه هي أحد برامج التعليم المستمر التي تساعد على تطوير الأداء المهني لمعلّمي الرياضيات.

4.1.5 مناقشة نتائج السؤال الرابع

ما مجالات فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضية؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال عن طريق تقسيم فقرات الاستبانة إلى 3 مجالات باستخدام التحليل العاملي في برنامج ال spss، وتم التأكد من جودة المقياس (KMO) وتساوي (0.672)،

وتبلغ درجة المعنوية للقياس (0.000) وهي أقل من (0.05). وهذا يعني أنه يجوز استخدام التحليل العاملي. وتبين أن هذه المجالات الثلاثة تفسر (75.862) من التباين.

5.1.5 مناقشة نتائج السؤال الخامس

ما اتجاهات معلّمي الرياضيات نحو الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية؟

تم حساب مقياس النزعة المركزية (الوسط الحسابي) لكل مجال من المجالات الثلاثة وذلك لمعرفة عند أي درجة تتمركز استجابات عينة أفراد الدراسة. ولمعرفة كيف تنتشر بيانات استجابات أفراد العينة ومقدار تشتتها عن الوسط الحسابي تم حساب مقياس التشتت (الانحراف المعياري) لكل مجال من المجالات الثلاثة، وكما بينت النتائج أن المجال (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه) جاء في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي (4.04) أي أن استجابات أفراد العينة على هذا المجال تتمركز حول (4.04) وكانت تشتتات القيم (الانحراف المعياري للقيم) عن المركز = (0.61)، ثم يليه المجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") بمتوسط حسابي (3.92) أي أن استجابات أفراد العينة تتمركز حول (3.92) وكانت تشتتات القيم (الانحراف المعياري للقيم) عن المركز (0.51)، ثم يليه المجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة") بمتوسط حسابي (3.23) أي أن القيم تتمركز حول (3.23) وكانت تشتتات القيم عن المركز تساوي (0.99).

تبين أن الفاعلية الذاتية لدى معلّمي الرياضيات مرتفعة في مجالين من المجالات ومتوسطة في مجال آخر آخر وهذه النتيجة تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من البقيعي (2014)، وتشونج (Cheung, 2008)، ودراسة خلايلة (2011)، في وجود فاعلية ذاتية مرتفعة لدى المعلمين. ويعزو البقيعي (2016) وجود فاعلية ذاتية تدريسية مرتفعة لدى معلّمي وكالة الغوث الدولية إلى الطريقة التي يتم بها اختيار المعلمين وتعيينهم، حيث يخضع المعلمون قبل تعيينهم إلى اختبارات تحريرية في التخصص والجانب التربوي، وبعد ذلك يخضع المعلمون الأفضل في هذه الاختبارات إلى مقابلات شخصية معهم، يتم التركيز فيها على الثقافة التخصصية لمعرفة قدرات المعلم وكفاءته في تخصصه العلمي، إضافة إلى التركيز على الجانب التربوي ومعرفة

المعلم في القضايا التربوية داخل المدرسة، ويتم التركيز أيضاً على الجانب الشخصي للمعلم من حيث تعامله وتفاعله مع الآخرين، وقدرته على مواجهة المشاكل المختلفة التي من الممكن أن يتعرض لها أثناء العملية التعليمية، وكيفية تصرفه مع المسؤولين والزلاء والطلبة، إضافة إلى إيمانه بمهنة التعليم وأخلاقياتها، ومن ثم يتم التعيين حسب أفضلية كل منهم في المقابلة. وترى الباحثة أن ما أشار إليه البقيعي في الأردن متشابه إلى حد ما مع الإجراءات التي تتخذها وزارة التربية والتعليم في فلسطين للمعلمين قبل تعيينهم.

6.1.5 مناقشة نتائج السؤال السادس

ما أثر متغيرات (الجنس، التخصص، المرحلة التعليمية، سنوات الخبرة، المؤهل العلمي) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حل المشكلات الرياضية؟

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حل مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع (معلمين، معلمات).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر المعلمين والمعلمات نحو فاعليتهم الذاتية في حل مشاكل رياضية غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). يمكن تفسير عدم وجود فروق دالة إحصائياً يعود إلى أن المعلمين والمعلمات كانوا قد تعلموا في الظروف التعليمية نفسها في الجامعات وأيضاً يعلمون طلابهم بطرق تدريسية متشابهة ويتلقون نفس الدورات والمشاريع من قبل المؤسسات التعليمية. فالفاعلية الذاتية التدريسية تتأثر بالتدريب الذي تلقاه المعلمين في الجامعة (Cheung, 2008).

تتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة البهدل (2014)، ودراسة الشرفا (2011)، ودراسة فورتمان وبونتيوس (Fortman & Pontius, 2000) اللذين توصلوا إلى أنه لا يوجد فروق دالة

إحصائياً في الفاعلية الذاتية أو أبعادها الفرعية يعزى لمتغير النوع (ذكور، إناث). بينما لم تتفق مع نتيجة كل من فيلب (Philip, 1992) وروس (Ross, 1998) والبقيعي (2016) الذين توصلوا إلى وجود فروق في فاعلية الذات تعزى إلى النوع. ويرى روس (Ross, 1998) أن المعلمات هن أكثر فاعلية من المعلمين، مما قد يفسر برأيه سيطرة المعلمات على مهنة التدريس في كثير من الدول. ويعزو البقيعي (2016) تفوق المعلمات على المعلمين في الفاعلية الذاتية إلى الجهد والالتزام والدافعية والاحساس بالمسؤولية عند المعلمات في العملية التدريسية، وامتلاك اتجاهات ايجابية نحو التعليم والقدرة على العمل في الظروف الصعبة. بينما أشارت دراسة جاكسون (Jackson, 2005) إلى فروق في الفاعلية الذاتية لصالح الذكور. ويمكن تفسير الاختلاف بين النتائج يعود إلى طبيعة المكان الذي تجرى فيه الدراسة واختلاف الثقافات والأساليب التدريسية ونظام المؤسسات التعليمية بين دولة وأخرى.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في المجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"). أما مستويات الدلالة للمجالين (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، أي أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية في هذين المجالين تعزى إلى التخصص، وتبين في المقارنات البعدية أن مصدر هذه الفروق في المجال (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه) بين التخصصين (الرياضيات، غير ذلك) لصالح الرياضيات و(أساليب الرياضيات، غير ذلك) لصالح

أساليب الرياضيات، و مصدر الفروق في المجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") بين التخصصات (الرياضيات، غير ذلك) لصالح الرياضيات. ويمكن تفسير الاختلاف بين تخصصي الرياضيات وغير ذلك في المجالين أن معلم الرياضيات المتخصص في الرياضيات من الطبيعي أن يكون أقدر على حل المشاكل الرياضية الصعبة وتعليمها من معلم الرياضيات غير المتخصص في الرياضيات ومن الطبيعي أن يكون له قدرة أكبر على تعليم مشاكل رياضية بطرق عدة، وذلك بسبب تعلم أساليب وطرق حل مختلفة في مواد مختلفة في دراسته الجامعية. أما عدم الاختلاف بين التخصصات في المجالين (الصعوبة في تعليم الطلاب حل مشكلات "صعبة") فمستوى صعوبة المشاكل الرياضية ربما تختلف من معلم إلى آخر، فمقياس الصعوبة في المشاكل الرياضية يختلف من شخص إلى آخر.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير المرحلة التعليمية (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا، المرحلة الأساسية العليا، المرحلة الثانوية، أكثر من مرحلة) نحو الفاعلية الذاتية في حلّ مشاكل رياضية غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في جميع المجالات. ويمكن تفسير عدم الاختلاف بين متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات في فاعليتهم الذاتية لحلّ مشاكل رياضيات يعزى إلى المرحلة التعليمية، يمكن أن يعود إلى أن أغلب معلمي الرياضيات يجدون في أنفسهم القدرة على حلّ مشاكل رياضية صعبة ويرون أنهم ينجحون في ذلك، وأن أغلب معلمي الرياضيات يتأثرون بطلابهم فهناك في الصفوف ضعف كبير لدى الطلبة في مبحث الرياضيات وبالتالي يجد المعلم صعوبة في تعليم مشاكل رياضية صعبة لأي مرحلة كانت.

خالفت هذه الدراسة الدراسات التي أثبتت ان المرحلة الدراسية التي يعلمها المعلمون تلعب دوراً في تشكيل فاعليتهم، فمعلمو المرحلة الأساسية في ضوء هذه الدراسات يتمتعون بفاعلية ذاتية أعلى من زملائهم في المراحل التعليمية العليا (Edwards, Green, Lyons, Rogers & Swords, 1998).

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية التاسعة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

كشفت النتائج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية (للخبرة أقل من 10 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات) غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). ويمكن تفسير عدم وجود فروق تعزى لمتغير الخبرة التدريسية أن الخبرة التي تأتي من اهتمام المعلم في التعلم والقراءة والتطور يكون لها تأثير أكبر في فاعلية الذات لدى المعلم من تلك التي تأتي بعدد السنوات دون محاولة التطوير من الذات.

تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة كل من البهذل (2014)، وخلايلة (2011) ودراسة بلاكبورن وروبينسون (Blackburn & Robinson, 2008) وبولتون (Boulton, 2003) التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية في فاعلية الذات تعزى إلى عدد سنوات الخبرة. ولا تتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من سترونج (Schmidt & Strong, 1990) وفيلب (Philip, 1992) وتشونج (Cheung, 2008) ودراسة روبرتسون والزهراني (Robertson & Al-Zahrani, 2012) الذين توصلوا إلى أن للخبرة التدريسية أثراً في فاعلية الذات.

ويمكن أن يعود الاختلاف في النتائج إلى الاختلاف في الفترة الزمنية لتطبيق الدراسة والمكان الذي تجرى فيه الدراسة وطبيعته. ولا بد من عدم تجاهل الإعداد الجيد والتدريب للمعلمين

فلها دور كبير في إمدادهم بالخبرات وتوفير فرص لهم لتبادلها، وتقديم التغذية الراجعة البناءة لهم وهذا يؤثر بشكل ايجابي في دافعيّتهم، ويرفع من مستوى انتاجيتهم (Bandura, 2000). والفاعلية الذاتيّة للمعلّمين ترتبط ايجابياً مع توفير التدريب على المهارات التّعليميّة (Giallo & Little, 2004).

مناقشة النّاتج المتعلقة بالفرضية العاشرة للدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليّتهم الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

كشفت النّاتج أن الفروق بين متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليّتهم الذاتيّة في حلّ مشاكل رياضيّة التي تعزى إلى المؤهل العلمي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$). ويمكن تفسير عدم وجود اختلاف في نتائج هذه الدراسة أن جميع المستويات الدراسية الجامعية سواء الدبلوم أم البكالوريوس أو الماجستير في فلسطين متشابهة إلى حد ما في طريقة الدراسة وطريقة التعليم. وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة كل من روكا وواشبورن (Rocca and Washburn, 2006) التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية في الفاعلية الذاتيّة تعزى إلى المؤهل العلمي. بينما تتعارض هذه الدراسة مع دراسة البقيعي (2016) التي توصلت إلى وجود فروق دالة إحصائية في الفاعلية الذاتيّة عند المعلّمين تعزى إلى المؤهل العلمي ولصالح البكالوريوس، معللاً بأن المعلّمين من حملة البكالوريوس لديهم اهتمام أكبر في العملية التّعليميّة، لأنهم يشعرون بأنهم سيبقون مدة طويلة في هذا المجال التعليمي، أما حملة الدّراسات العليا فهم ينتظرون فرصة الحصول على وظيفة أخرى تتناسب أكثر مع مؤهلاتهم العلمية. كما تختلف مع ما أشارت إليه بعض الدّراسات إلى أن المعلّمين الذين يمتلكون مؤهلات علمية عليا يتمتعون بفاعلية ذاتية عالية، واتّجاهات ايجابية نحو العملية التّعليميّة التعليمية (Darling-Hammond, Chung & Frelow, 2002)، وأنهم أكثر إبداعاً في تنفيذ استراتيجيات التعليم الحديثة، وأكثر تفاعلاً مع أفكار طلبتهم (Anthong & Kritsonis, 2007).

تفسر الباحثة هذا الاختلاف بين النتائج في الدراسات المختلفة إلى أنه من الممكن أن يعود إلى اختلاف عينة الدراسة ومكانها من دولة إلى أخرى. فالفاعلية الذاتية تتأثر بالتأهيل والتدريب الذي تلقاه المعلم في الجامعة أثناء دراسته (Cheung, 2008)

7.1.5 مناقشة نتائج السؤال السابع

هل يوجد علاقة بين متسطات وجهات نظر المعلمين نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية؟

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرضية الحادية عشر للدراسة

لا يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة وفاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية.

كشفت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (حل المشكلة يتطلب تفكيراً عالي المستوى) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة دالة إحصائياً بين المجال (المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان) والمجالات (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة ضعيفة جداً دالة إحصائياً بين المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) والمجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"). وجود علاقة ارتباطية موجبة (ضعيفة جداً، ضعيفة) على الترتيب دالة إحصائياً بين المجال (المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) والمجال (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة").

وجود علاقة ارتباطية سالبة ضعيفة جداً بين المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) والمجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة").

يمكن تفسير هذه العلاقة بين المجالات، أن معلّمي الرياضيات اللذين يعتقدون أن المشكلات الرياضية التي تحتاج إلى تفكير عالي المستوى هي مشكلات جميلة، فإنهم يهتمون في حل وتعليم مشاكل رياضية صعبة تحتاج إلى تفكير عالي المستوى أو تحتاج إلى عدة طرق وينجحون في ذلك. وعندما يعتقد المعلم أن المشكلة الرياضية الصعبة أو المركبة والتي تحتاج إلى تفكير عالي المستوى هي مشكلة جميلة من وجهة نظره، فهذا يدفعه إلى تعليمها لطلّبتها.

أيضاً الأشخاص اللذين يتمتعون بفاعلية ذات عالية يهتمون في حل المشكلات واختيار المهام التعليمية الصعبة (المخلافي، 2010). فاعتقادات المعلمين بفاعليتهم الذاتية الخاصة تؤثر في خياراتهم، وجهودهم ، وتحملهم لظروف العمل الصعبة (Hoy, 2004). ويؤكد باندورا (Bandura, 1997) أن النّجاح يزيد الفاعلية الذاتية بما يتناسب مع صعوبة العمل ، ويرى أن الفاعلية الذاتية تؤثر في أنماط التفكير والانفعالات التي تحدث خلال التفاعلات الصفية، وتؤثر على فاعلية المعلم مع الطلاب.

2.5 التّوصيات

في ضوء النّتائج التي توصلت إليها الباحثة في هذه الدّراسة، خرجت بالتّوصيات الآتية:

- اهتمام مناهج الرياضيات في مدارسنا في تنمية تدوّق الطلبة لجمال الرياضيات، وإعداد برامج لتعريف المعلمين بالجوانب الجمالية للرياضيات، فكما وضحت العديد من الدّراسات أن لجماليات الرياضيات دور في إقبال المتعلمين على الدّراسة، ولها علاقة بالتفكير وحل المشكلات والإبداع.
- إعادة النظر في محتوى مناهج الرياضيات والتأكيد على احتوائها على المشكلات الرياضية التي تبرز النواحي الجمالية والفنية للرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة.

- إعداد الدورات التدريبية لمعلمي الرياضيات أثناء الخدمة تسهم في مساعدتهم على تقديم موضوعات جديدة تعمل على تنمية قدرات الطلاب على تذوق جمال الرياضيات وتقديرها.
- ضرورة اهتمام معلم الرياضيات في إثارة دافعية المتعلم ومحاولة تغيير النظرة السلبية عنده عن الرياضيات، وجعل حل المشكلات جزءاً من سلوك المتعلم في الحياة ليتعامل مع الرياضيات دون التخوف من الفشل فيها أو الإحباط.
- إقامة برامج تدريبية للمعلمين لتنمية الفاعلية الذاتية لديهم في حل المشاكل الرياضية.
- إجراء دراسات أخرى في جماليات الرياضيات، وفي الفاعلية الذاتية في حل مشاكل رياضية.

3.5 عناوين لأبحاث مقترحة لها علاقة بمواضيع الدراسة

- صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر الطلاب وعلاقتها بفاعليتهم الذاتية.
- أثر طرق تدريس الرياضيات المتبعة في المدارس الحكومية على نظرة الطلاب إلى الرياضيات.
- أثر دمج التكنولوجيا في تعليم الرياضيات على اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات.

قائمة المصادر والمراجع

بارود، بسمة مصطفى (2017): برنامج مقترح في ضوء التعلم القائم على المخ لتنمية مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثانوية بغزة "رسالة دكتوراة". مستقبل التربية العربية- مصر. 24 (106). 510-524.

بدر، بثينة محمد (2001): أثر استخدام الحاسوب في التدريب على حل المشكلات الرياضية في تنمية قدرة طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية بمكة المكرمة على حل المشكلات وتكوين اتجاه ايجابي نحو الرياضيات. رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

البيعي، نافز أحمد عبد (2016): الفاعلية الذاتية التدريسية لدى معلمي وكالة الغوث الدولية في الأردن في ضوء بعض المتغيرات. دراسات العلوم التربوية، الجامعة الأردنية، 43(2).

البهذل، دخيل بن محمد (2014): الفاعلية الذاتية وعلاقتها بعوامل الشخصية لدى المرشدين الطلابيين الملحقين بدبلوم التوجه والإرشاد ببعض الجامعات السعودية. مجلة العلوم التربوية والنفسية، 15 (1)، 139-177.

جابر، عثمان (2007): قيم تربوية أثناء تدريس الرياضيات. مجلة ومضات، 4، 51-56.

خضر، نظلة حسن (1984): دراسات تربوية رائدة في الرياضيات. القاهرة: عالم الكتب.

خضر، نظلة حسن (2004): هندسة الفراكتال وتنمية الابتكار التدريسي لمعلم الرياضيات. ط1، القاهرة: عالم الكتب.

الخليلة، هدى (2011): الفاعلية الذاتية لمعلمي مدارس محافظة الزرقاء ومعلماتها في ضوء بعض المتغيرات. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، 25 (1).

ديوان الموظفين العام، قانون الخدمة المدنية (1998). المادة 97، دولة فلسطين. من الموقع

الإلكتروني: <http://fc.lc/eCLGp>

أبو زينة، فريد (2010): *مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها*. الطبعة الأولى، عمان، الأردن: دار وائل النشر.

السر، خالد خميس (2006): *معتقدات الطلبة المعلمين تخصص الرياضيات في جامعة الأقصى حول الرياضيات*. مجلة جامعة الأقصى، 10(2)، 285-323.

الشرفاء، عبير (2011): *الذات المهنية للمرشدين النفسيين في العمل الإرشادي التربوي بقطاع غزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.

الشعراوي، علاء محمود (2000): *فعالية الذات وعلاقتها ببعض المتغيرات الدافعية لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة كلية التربية بالمنصورة*، ع 44.

عباس، رشا السيد صبري (2015): *بناء برنامج في التبليط وروابطه الرياضية والفنية وقياس فاعلية تدريسية باستخدام العصف الذهني الإلكتروني في تنمية الحس الهندسي وفهم وتدقيق الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائي*. مجلة تربويات الرياضيات - مصر. 18 (7)، 136-185.

عباس، محمد والعبسي، محمد (2009): *مناهج وأساليب تدريس الرياضيات للمرحلة الأساسية الدنيا*. عمان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عبد الله، هشام ابراهيم والعقاد، عصام عبد اللطيف (2009): *النكاء الوجداني وعلاقته بفاعلية الذات لدى عينة من طلاب الجامعة*. مجلة علم النفس والعلوم الإنسانية، جامعة المنيا، كلية الآداب.

عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (2013): *تقييم واقع توظيف مكونات جمال الرياضيات في التدريس من وجهة نظر معلمي المرحلة الثانوية*. المجلة التربوية - الكويت، 27(108)، 375-424.

العثري، متعب بن زعزوع (1430هـ): *فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير*

الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم في مدينة عرعر. رسالة دكتوراة، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

عطية، محسن (1996): غاية الفن: دراسة فلسفية ونقدية، ط2 القاهرة: دار المعارف.

علي، طه علي أحمد (2011): فاعلية برنامج مقترح في هندسة الفركتال قائم على التعلم الخليط في التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الابتكاري وتدّوق جمال الرياضيات لدى طلاب كلية التربية. المجلة التربوية، جامعة سوهاج، مج 30، 381-382.

محسن، أحمد محمد جواد (2007): آراء تربوية في تعليم مادة الرياضيات، ط1، دمشق، سوريا: دار كيوان.

محمد، جمال حامد (2007): دراسة لتدّوق الطلاب المعلمين لجماليات الرياضيات، في ضوء معايير الجمال الرياضي لدى أعضاء هيئة التدريس ومعلمي وموجهي الرياضيات. مجلة كلية التربية بأسيوط - مصر، 23 (2)، 129-202.

محمد، جمال حامد (2008): تنمية التدّوق الجمالي للرياضيات. المؤتمر العلمي العربي الثالث - التعليم وقضايا المجتمع المعاصر - مصر، 1، 104-130.

المخلافي، عبد الحكيم (2010): فعالية الذات الأكاديمية وعلاقتها ببعض سمات الشخصية لدى الطلبة. مجلة جامعة دمشق، 26 - ملحق -، 481-512.

النذير، محمد وخشان، خالد والسلومي (2012): استراتيجيات فاعلة في حل المشكلات الرياضية (تطبيقات على مرحلة التعلم الأساسي). مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات بجامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.

الهيدي، زيد (2010): أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات. الطبعة الثانية، الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

- Anderson, J, White, P. & Sullivan, P. (2005). *Using a schematic model to represent influence on and relationship between teachers' problem solving beliefs and practice*. **Mathematics Education Research Journal**, 17(2), 9-38.
- Anthony, R. and Artino, Jr. (2012). *Academic self-efficacy: from educational theory to instructional practice*. **Perspectives on Medical Education**, 1(2): 76-85.
- Anthony, T. & Kritsonis, W. (2007). "A mixed methods assessment of the effectiveness of strategic e mentoring in improving the self efficacy and persistence (or retention) of alternatively certified novice teachers within an inner city school". **District Doctoral Forum National Journal for Publishing and Monitoring Doctoral Student Research**. (1), 1-8.
- Bandura, A. (1977). *Self. Efficacy! Towards a unifying theory of human behavior*. **Psychological Review**, 84, 191-215.
- Bandura, A. (1982). *Self – Efficacy Modernism in Human*. **American psychologis**, 37, pp 122-147.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman and Company.

- Bandura, A. (2000). **Cultivate self-efficacy for personal and organizational effectiveness.** In E. A. Locke (Ed.). Handbook of principles of organization behavior. (pp 120-136). Oxford. UK. Blackwell.
- Bandura, A. (2007). ***Much ado over a faulty conception of perceived self-efficacy grounded in faulty experimentation.*** Journal of social and Clinical Psychology, 26 (6), 641-658.
- Bandura. A. (1983): ***Self Efficacy Detminats of Anticipated Fear and Calamities.*** Journal of personality and Social Psychology, VOL, 45, NO,2.
- Blackburn, J. & Robinson, S. (2008). ***“Assessment of teacher selfefficacy and job satisfaction of early career Kentucky agriculture teachers”.*** Journal of Agricultural Education, 3(49). 1-11.
- Bosse' M. J. (2006). ***The beauty of "and" and "or": Connections within mathematics for students with learning differences.*** Mathematics and Computer Education, 37 (1), 105-114.
- Boulton, B. (2003). ***“An examination of the relationship between the acceptability and reported use of accommodations for students with disabilities by general education teachers and teachers’ sense of efficacy”.*** Unpublished doctoral dissertation. Louisiana State University. Louisiana.

- Breitenbach, A. (2015). *Beauty in proofs: Kant on aesthetics in mathematics*. *European Journal of Philosophy*, 23 (4), 955–977.
- Brinkmann, A. (2000). "Aesthetics - Complexity - Pragmatic Information", Research on Mathematical Beliefs Proceedings of the MAVI-9 European Workshop, Austria: University of Vienna, June 1-5, 2000, ed. Stefan Gtz and Gunter Trner, p. 18-23.
- Brinkmann, A. (2009). *Mathematical beauty and its characteristics- a study on the student's point of view*. *The Mathematics Enthusiast*, 6(3), Article5. <http://scholarworks.umd.edu/tme/vol6/iss3/5>.
- Buxton, L. (1981). *Do you panic about maths? Coping with maths anxiety*. London:
- Cheung, H. (2008). *Teacher Efficacy "A comparative study of hong kong and shanghai primary in-service teachers"*. *The Australian Educational Researcher*, 35 (1). 103-123.
- Daher, W & Saifi, A.G. (2016). *Democratic Practices in a Constructivist Science Classroom*. *International Journal Of Science and Mathematics Education*.
- Daher, W., Khalili, F., & Kayyas, Y. (2018). In M. Pehlivan, & W. Wu (eds.), *Psychosocial variables that affect students' effort in*

mathematics. Research Highlights in Education and Science 2017
(pp. 53-66).

Darling-Hammond, L. Chung, R. & Frelow, F. (2002). ***Variation in teacher preparation. How well do different pathways prepare teachers to teach?***. **Journal of Teacher Education**, 53(4). 286-302.

De La Torre Cruz, M., and Arias, P. (2007). ***Comparative analysis of expectancies of efficacy in inservice and prospective teachers. Teaching and Teacher Education***, 23: 641-652.

Diane.L. W. (2003). **Student self efficacy in Colleg Science:An Investigation of Gende, Age and Achievement.**

Edwards. L. Green, E. Lyons, A. Rogers, S. & Swords, M. (1998). **“The effects of cognitive coaching and non-verbal classroom management on teacher efficacy and perceptions of school culture”**. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. San Diego.

Ernest, P. (1996). ***Popularization: myths, mass media and modernism.*** In A. J.Bishop, (Ed.). **The International Handbook of Mathematics Education**, (pp.785- 817).

Evans, J. D. (1996). **Straightforward statistics for the behavioral sciences.** Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing.

Evers, W., Brouwers, A. and Tomic, W. (2002). ***Burnout and selfefficacy: A study on teachers' beliefs when implementing an innovative educational system in the Netherlands.*** **British Journal of Educational Psychology**, 72: 227–243.

Fortman, K. & Pontius, R. (2000). **“There were no statistically significant changes by gender. Self-efficacy during student teaching”**. Paper presented at the Annual Meeting of the Mid-Western Educational Research Association. Chicago.

Friedman, I. and Kass, E. (2002). ***Teacher self-efficacy: a classroom-organization conceptualization.*** **Teaching and Teacher Education**, 18(6): 675-686.

Giallo, R. & Little, E. (2004). ***"Classroom behavior problems. The Relationship between preparedness. classroom experiences. and selfefficacy in graduate and student teachers"***. **Australian Journal of Educational & Developmental Psychology**, (3). 21-34.

Gowerse. W. T. (2002). **The Importance of mathematics** (23p). Springer
Format: Hardcover. ISBN: 3540926526.

Heinemann Educational Books.

Hoy, A. (2004). **"What do teachers need to know about self- efficacy?"**.
Paper presented at the annual meeting of the American educational research association. San Diego.

Jackson, D. (2005). **“An exploration of the relationship between teacher efficacy and classroom management styles in urban middle schools”**. Unpublished doctoral dissertation. Wayne state university. Detroit. Michigan.

John, B. Harold, F. & Dennis, H. (1999). ***Self – Regulation Goal Orientation, Self – Efficacy, Worry, and High Math Achievement for Mathematically Gifted high School Student***. *Roper Review*, 21 (4) pp. 281-297.

Knoblauch, D. (2004). **“Contextual factors and the development of student teachers sense of efficacy”**. Unpublished doctoral dissertation. Ohio State University. Ohio.

Lester, F. K. Garofalo, J. and Kroll, D. L. (1989). ***"Self-Confidence, Interest, Beliefs and Meta-cognition"***, in D. B. McLedo and V. M. Adams (eds), **Affect and Mathematical Problem Solving** (pp. 75-88). New York: Springer-Verlag.

Merow, Craig (1997). ***"The World of Mathematics: A Maker Of Patterns"***. *PCTM Magazine*, Vol. 63, No. 1.

Mordukhovich, O. (2011). ***Beauty of mathematics. Atti della Accademia peloritana dei pericolanti classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali***. ISSN 1825- 1242.

- Nicolaidou, M. & Philippou, G. (2003). *Attitudes towards mathematics, self-efficacy and achievement in problem solving*. In M. A. Mariotti (Ed.), *European Research in Mathematics Education III* (pp.1-11).
- Pajares, F. (1996). *Self-efficacy beliefs in academic settings*. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Peterson, I. (1996). *Searching for new mathematics*. (Articles on Public Understanding of Math). <http://fc.lc/3qAzp>.
- Philip E. (1992). *A study of the relationship between experience and level of interpersonal functions of counselor trainees*. Dissertation Abstracts, 43(11), P. 3512-A.
- Robertson, M. and Al-Zahrani, A. (2012). *Self-efficacy and ICT integration into initial teacher education in Saudi Arabia: Matching policy with practice*. *Australasian Journal of Educational Technology*, 28(7): 1136- 1151.
- Rocca, J. & Washburn. (2006). *"Comparison of teacher efficacy among traditionally and alternatively certified agriculture teachers"*. *Journal of Agricultural Education*, 47 (3), 58-67.
- Ross, J. & Gray, P. (2004). "Transformational leadership and teacher commitment to organizational values. The mediating effects of

- collective teacher efficacy**". Paper presented at the annual meeting of the American educational research association. San Diego.
- Ross, J. (1998). *"The antecedent and consequences of teacher efficacy"*. **Advances in Research on Teaching**, (7). 49-73.
- Sam, L. C. (1999). **Public images of mathematics**. (Unpublished Ph.D. Dissertation). University of Exeter, Exeter, UK.
- Schmidt & Strong (1990). *Experience affections in counselor*. **Journal of Counseling psychology**, 17, 115-18.
- Sinclair, Nathalie (2006b). **The aesthetic sensibilities of mathematicians**. In N. Sinclair, D. Pimm and W. Higginson (Eds.), *Mathematica and the aesthetic: New approaches to an ancient affinity*, Pp. (87-104). New York: Springer.
- Swan, M. (2000). *Mathematics in further education: challenging beliefs and practices*. **The Curriculum Journal**, 11(2), 199-233.
- Witz, K. (2007). **Spiritual Aspirations Connected with Mathematics: The Experience of American University Students**. With a Foreword by Ubiratan D' Ambrision. Lewiston, NY: The EdwinMellen Press.
- Yates, S. M. (2007). **Primary teachers' beliefs, practices and curriculum reform experiences in mathematics**. Paper presented at the **Australian Association for**

الملاحق

- ملحق (1): استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة بصورتها الأولى
- ملحق (2): استبانة فاعلية الذات في حل مشاكل رياضية بصورتها الأولى
- ملحق (3): استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة بصورتها النهائية
- ملحق (4): استبانة فاعلية الذات في حل مشاكل رياضيات بصورتها النهائية
- ملحق (5): التحليل باستخدام الاختبارات اللامعّمية
- ملحق (6): قائمة لجنة تحكيم أدوات الدّراسة، استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة، واستبانة فاعلية الذات في حلّ مشاكل رياضيّة
- ملحق (7): كتاب تسهيل مهمة موجه من الجامعة إلى وزارة التربية والتعليم
- ملحق (8): كتاب تسهيل مهمة موجه من وزارة التربية والتعليم إلى مديرية التربية والتعليم في نابلس
- ملحق (9): كتاب تسهيل مهمة موجه من مديرية التربية والتعليم في نابلس إلى المدارس الحكومية في مديرية نابلس

ملحق (1)

استبانة صفات المشكلة الرياضيّة الجميلة بصورتها الأولى

يرجى اختيار المناسب لك لكل بند من البنود التالية:

1. الجندر: (أ) ذكر (ب) انثى
2. التخصص: (أ) تربية ابتدائية (ب) أساليب رياضيات (ج) رياضيات (د) غير ذلك
3. المرحلة التعليميّة التي أعلم بها: (أ) مرحلة أساسيّة دنيا (ب) مرحلة أساسيّة عليا
(ج) مرحلة ثانويّة
4. الخبرة التّدرّسية: (أ) أقل من 5 سنوات (ب) 5-10 سنوات (ج) أكثر من 10 سنوات
5. أكتب/ي مدى موافقتك على كل صفة من الصفات التالية كصفة ضرورية للمشكلة/ المسألة/
التمرين الرياضيّة الجميلة:

رقم الفقرة	الفقرة	لا أوافق بتاتا	لا أوافق	غير متأكد	أوافق جدا
1	المشكلة صعبة	1	2	3	4
2	للمشكلة حل سهل	1	2	3	4
3	المشكلة معقدة	1	2	3	4
4	المشكلة تبدو معقدة ولكن لها حل بسيط	1	2	3	4
5	المشكلة لها حل أنيق	1	2	3	4
6	المشكلة مركبة	1	2	3	4
7	المشكلة لها حل مبتكر	1	2	3	4
8	فهم المسألة وفهم حلها سهلان	1	2	3	4
9	المشكلة غير مألوفة بالنسبة لي	1	2	3	4
10	يمكن حل المسألة بأكثر من تمثيل رياضي	1	2	3	4
11	موضوع المشكلة مثير للاهتمام	1	2	3	4
12	للمشكلة حل غير متوقع	1	2	3	4
13	حل المشكلة واضح	1	2	3	4
14	حل المشكلة مألوف بالنسبة لي	1	2	3	4
15	طبيعة المشكلة مألوفة بالنسبة لي	1	2	3	4

رقم الفقرة	الفقرة	لا أوافق بأاتا	لا اوافق	غير متأكد	أوافق	أوافق جدا
16	طبيعة المشكلة جديدة بالنسبة لي	1	2	3	4	5
17	حل المشكلة يخمن بسهولة	1	2	3	4	5
18	تبدو المشكلة سهلة ولكن حلها معقد	1	2	3	4	5
19	يوجد للمشكلة مبنى أو نمط عادي	1	2	3	4	5
20	يوجد للمشكلة مبنى أو نمط متناسق	1	2	3	4	5
21	حل المشكلة معقد	1	2	3	4	5
22	حل المشكلة غريب	1	2	3	4	5
23	حل المشكلة ممتع	1	2	3	4	5
24	يحتاج حل المشكلة الى عدة خطوات	1	2	3	4	5
25	المشكلة هي عن أشكال متماثلة	1	2	3	4	5
26	يمكن حل المشكلة بواسطة تفكير منطقي وبدون حسابات	1	2	3	4	5
27	حل المشكلة يظهر نظامية غير متوقعة	1	2	3	4	5
28	تتعلق المشكلة بتطبيقات حياتية	1	2	3	4	5
29	هناك عدة حلول للمسألة	1	2	3	4	5
30	المشكلة وحلها مبنيان بصورة واضحة	1	2	3	4	5
31	يمكن حل المشكلة بواسطة حسابات	1	2	3	4	5
32	المشكلة وحلها مبنيان بصورة منتظمة	1	2	3	4	5
33	الحقائق بالمشكلة تقدم بشكل واضح	1	2	3	4	5
34	حل المشكلة مفيد في تطبيقات أخرى	1	2	3	4	5
35	تتطلب المشكلة اعمال التفكير المنطقي	1	2	3	4	5
36	تتطلب المشكلة اعمال التفكير الإبداعي	1	2	3	4	5
37	تتطلب المشكلة اعمال التفكير الناقد	1	2	3	4	5
38	تتطلب المشكلة اعمال التفكير عالي المستوى	1	2	3	4	5
39	المشكلة بها تحد	1	2	3	4	5
40	المشكلة تجعل الشخص يندمج في حلها باصرار	1	2	3	4	5

صف/صفي صفات أخرى لم تذكر أعلاه ولكنها صفات ضرورية للمشكلة الرياضية الجميلة

ملحق (2)

استبانة فاعلية الذات في حل مشاكل رياضية بصورتها الأولية

رقم الفقرة	الفقرة	لا أوافق بشدة	لا أوافق	غير متأكد	أوافق	أوافق جدا
1	أساعد زملائي من المعلمين في حلّ مشاكل رياضية	1	2	3	4	5
2	أستطيع حلّ مشاكل رياضية صعبة	1	2	3	4	5
3	أستطيع حلّ مشاكل رياضية حتى لو كانت تحتاج لعدة طرق	1	2	3	4	5
4	أهتم بتعليم طلابي كيفية حلّ مشاكل رياضية بعدة طرق	1	2	3	4	5
5	أهتم باعطاء طلابي مشاكل رياضية صعبة ليحلوها	1	2	3	4	5
6	أناجح دائما في تعليم طلابي كيفية حل المشاكل	1	2	3	4	5
7	أستطيع تعليم كيفية حلّ مشاكل رياضية صعبة	1	2	3	4	5
8	أستطيع تعليم طلابي كيفية حلّ مشاكل رياضية بعدة طرق	1	2	3	4	5
9	أجد صعوبة في تعليم طلابي كيفية حلّ مشاكل صعبة	1	2	3	4	5
10	أجد صعوبة في تعليم طلاب حلّ مشاكل بعدة طرق	1	2	3	4	5
11	أهتم باعطاء طلابي مشاكل غير عادية	1	2	3	4	5

ملحق (3)

استبانة صفات المشكلة الرياضية الجميلة بصورتها النهائية

يرجى اختيار المناسب لك لكل بند من البنود الآتية:

1. النوع: (أ) ذكر (ب) أنثى
2. التخصص: (أ) تربية ابتدائية (ب) أساليب رياضيات (ج) رياضيات (د) غير ذلك
3. المرحلة التعليمية التي أدرّسها: (أ) مرحلة أساسية دنيا (ب) مرحلة أساسية عليا
(ج) مرحلة ثانوية
4. سنوات الخبرة: (أ) أقل من 5 سنوات (ب) 5-10 سنوات (ج) أكثر من 10 سنوات
5. المؤهل العلمي: (أ) دبلوم (ب) بكالوريوس (ج) ماجستير
6. أكتب/ي مدى موافقتك على كل صفة من الصفات الآتية كصفة ضرورية للمشكلة الرياضية الجميلة:

رقم الفقرة	الفقرة	لا أوافق بتاتا	لا أوافق	غير متأكد	أوافق	أوافق جدا
1	المشكلة صعبة	1	2	3	4	5
2	للمشكلة حل سهل	1	2	3	4	5
3	المشكلة معقدة	1	2	3	4	5
4	المشكلة تبدو معقدة ولكن لها حل بسيط	1	2	3	4	5
5	المشكلة لها حل أنيق	1	2	3	4	5
6	المشكلة مركبة	1	2	3	4	5
7	المشكلة لها حل مبتكر	1	2	3	4	5
8	فهم المسألة وفهم حلها سهلان	1	2	3	4	5
9	المشكلة غير مألوفة بالنسبة لي	1	2	3	4	5
10	يمكن حل المسألة بأكثر من تمثيل رياضي	1	2	3	4	5
11	موضوع المشكلة مثير للاهتمام	1	2	3	4	5
12	للمشكلة حل غير متوقع	1	2	3	4	5
13	حل المشكلة واضح	1	2	3	4	5

رقم الفقرة	الفقرة	لا أوافق بتاتا	لا اوافق	غير متأكد	أوافق جدا
14	حل المشكلة مألوف بالنسبة لي	1	2	3	4
15	طبيعة المشكلة مألوفة بالنسبة لي	1	2	3	4
16	طبيعة المشكلة جديدة بالنسبة لي	1	2	3	4
17	حل المشكلة يخمن بسهولة	1	2	3	4
18	تبدو المشكلة سهلة ولكن حلها معقد	1	2	3	4
19	يوجد للمشكلة مبنى أو نمط عادي	1	2	3	4
20	يوجد للمشكلة مبنى أو نمط متناسق	1	2	3	4
21	حل المشكلة معقد	1	2	3	4
22	حل المشكلة غريب	1	2	3	4
23	حل المشكلة ممتع	1	2	3	4
24	يحتاج حل المشكلة الى عدة خطوات	1	2	3	4
25	المشكلة تتعلق بتمائل الأشكال	1	2	3	4
26	يمكن حل المشكلة بواسطة تفكير منطقي ودون حسابات	1	2	3	4
27	حل المشكلة يظهر نظامية غير متوقعة	1	2	3	4
28	تتعلق المشكلة بتطبيقات حياتية	1	2	3	4
29	هناك عدة حلول للمسألة	1	2	3	4
30	المشكلة وحلها مبنيان بصورة واضحة	1	2	3	4
31	يمكن حل المشكلة بواسطة حسابات	1	2	3	4
32	المشكلة وحلها مبنيان بصورة منتظمة	1	2	3	4
33	الحقائق بالمشكلة تقدم بشكل واضح	1	2	3	4
34	حل المشكلة مفيد في تطبيقات أخرى	1	2	3	4
35	تتطلب المشكلة اعمال التفكير المنطقي	1	2	3	4
36	تتطلب المشكلة اعمال التفكير الإبداعي	1	2	3	4
37	تتطلب المشكلة اعمال التفكير الناقد	1	2	3	4
38	يتطلب حل المشكلة إعمال التفكير عالي المستوى	1	2	3	4
39	حل المشكلة يمثل تحدي لتفكير الطالب	1	2	3	4
40	المشكلة تجعل الشخص يندمج في حلها باصرار	1	2	3	4

اذكر/اذكري صفات أخرى لم تذكر أعلاه ولكنها صفات ضرورية للمشكلة الرياضيّة الجميلة

ملحق (4)

استبانة فاعلية الذات في حل مشاكل رياضيات بصورتها النهائية

رقم الفقرة	الفقرة	لا أوافق بشدة	لا أوافق	غير متأكد	أوافق	أوافق جدا
1	أستطيع حل مشكلات رياضية صعبة	1	2	3	4	5
2	أستطيع حل مشكلات رياضية حتى لو كانت تحتاج لعدة خطوات	1	2	3	4	5
3	أنجح دائما في تعليم طلابي كيفية حل المشكلات	1	2	3	4	5
4	أستطيع تعليم كيفية حل مشاكل رياضية صعبة	1	2	3	4	5
5	أستطيع تعليم طلابي كيفية حل مشكلات رياضية بعدة طرق	1	2	3	4	5
6	أجد صعوبة في تعليم طلابي كيفية حل مشكلات صعبة	1	2	3	4	5
7	أجد صعوبة في تعليم طلابي حل مشكلات بعدة طرق	1	2	3	4	5

ملحق (5)

التحليل باستخدام الاختبارات اللامعلمية

تم فحص الإفتراضات الأربعة، أو الشروط الواجب تحققها حتى يصلح استخدام الاختبارات المعلمية وهي: التوزيع الطبيعي للمتغير التابع، العشوائية في اختيار العينة، استقلالية البيانات، تجانس التباين للمجتمعين. ولاحظنا إنتهاك (عدم تحقق) هذه الإفتراضات، وبالتالي تم حساب الاختبارات اللامعلمية. وفيما يلي نتائج هذه الاختبارات:

النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى للدراسة:

الفرضية الأولى: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى النوع (معلمين، معلمات).

التوزيع الطبيعي للمتغير التابع (النوع):

التوزيع الطبيعي للمجالات الأربعة، وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة > 50 . والنتائج كما في الجدول الآتي:

المجال	الجنس	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	ذكر	.007
	انثى	.007
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	ذكر	.000
	انثى	.000
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	ذكر	.200
	انثى	.000
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	ذكر	.023
	انثى	.000
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	ذكر	.000
	انثى	.000

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$)

يتبين من الجدول أعلاه أنه في جميع المجالات مستويات الدلالة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) أي أنه لا يوجد توزيع طبيعي للمجالات الخمسة لمتغير النوع (معلمين، معلمات). والاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (tow independent t-test) هو (Mann-Whitney Test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	قيمة z	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	5776.500	-0.240	.810
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	5705.500	-0.395	.693
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	5566.500	-0.692	.489
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	5335.500	-1.194	.233
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	5243.000	-1.402	.161

دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$)

يتبين من الجدول أعلاه أن مستوى الدلالة لجميع المجالات غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير النوع (معلم، معلمة).

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).

تم حساب التوزيع الطبيعي للمتغير (التخصص) للمجالات الخمسة وتم اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة > 50 . والنتائج كما في الجدول الآتي:

المجال	التخصص	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	تربية ابتدائية	.200
	أساليب رياضيات	.001
	رياضيات	.003
	غير ذلك	.200
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	تربية ابتدائية	.200
	أساليب رياضيات	.013
	رياضيات	.000
	غير ذلك	.027
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	تربية ابتدائية	.200
	أساليب رياضيات	.075
	رياضيات	.001
	غير ذلك	.200
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	تربية ابتدائية	.200
	أساليب رياضيات	.008
	رياضيات	.004
	غير ذلك	.200
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	تربية ابتدائية	.124
	أساليب رياضيات	.000
	رياضيات	.000
	غير ذلك	.012

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$)

يتبين من الجدول أعلاه أن مستوى الدلالة في معظم فئات المجالات غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني لا يوجد توزيع طبيعي لمتغير التخصص. الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو (kruskal-wallis test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	4.801	3	.187
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	2.552	3	.466
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	4.934	3	.177
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	1.896	3	.594
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	2.940	3	.401

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين في الجدول أعلاه أن مستوى الدلالة في جميع المجالات غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى التخصص.

النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات تعزى لمتغير المرحلة التعليمية.

لاختبار هذه الفرضية تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الخمسة وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة < 50 . والنتائج كما في الجدول:

المجال	التخصص	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	مرحلة أساسية دنيا	.173
	مرحلة أساسية عليا	.005
	مرحلة ثانوية	.200
	أكثر من مرحلة	.200
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	مرحلة أساسية دنيا	.086
	مرحلة أساسية عليا	.000
	مرحلة ثانوية	.000
	أكثر من مرحلة	.197

0.001	مرحلة أساية دنيا	المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان
0.001	مرحلة أساسية عليا	
0.028	مرحلة ثانوية	
0.200	أكثر من مرحلة	
0.077	مرحلة أساسية دنيا	حل المشكلة معقد أو غير متوقع
0.002	مرحلة أساسية عليا	
0.200	مرحلة ثانوية	
0.106	أكثر من مرحلة	
0.000	مرحلة أساسية دنيا	المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة
0.000	مرحلة أساسية عليا	
0.001	مرحلة ثانوية	
0.200	أكثر من مرحلة	

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

يتبين من الجدول أعلاه أن مستويات الدلالة عند معظم فئات المجالات غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، أي أنه لا يوجد توزيع طبيعي. الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو (kruskal-wallis test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	5.856	3	0.119
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	5.090	3	0.165
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	4.581	3	0.205
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	9.638	3	0.022
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	1.201	3	0.753

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

يتبين في المجالات (مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان، يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى، المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان، المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة) أن مستوى الدلالة غير دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وبالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي

الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المرحلة التعليمية عند هذه المجالات. بينما في المجال (حل المشكلة معقد أو غير متوقع) مستوى الدلالة دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، بالتالي يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المرحلة التعليمية في هذا المجال.

لمعرفة إلى أي مجموعات تعود الفروق في المجال الرابع نقوم باختبار Mann-Whitney Test) لكل مرحلة من المراحل التعليمية. والجدول الآتي يوضح ذلك:

مستوى الدلالة	قيمة z	قيمة الاختبار	
.005	-2.826	1722.000	مرحلة أساسية دنيا - مرحلة أساسية عليا
.674	-.420	1363.000	مرحلة أساسية دنيا - مرحلة ثانوية
.229	-1.202	377.500	مرحلة أساسية دنيا - أكثر من مرحلة
.027	-2.212	1757.000	مرحلة أساسية عليا - مرحلة ثانوية
.538	-.616	670.000	مرحلة أساسية عليا - أكثر من مرحلة
.381	-.876	379.500	مرحلة ثانوية - أكثر من مرحلة

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ من الجدول أن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين (مرحلة أساسية دنيا - مرحلة أساسية عليا) وبين (مرحلة أساسية عليا - مرحلة ثانوية).

النتائج المتعلقة بالفرضية الرابعة للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير سنوات الخبرة.

لاختبار هذه الفرضية تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الأربعة وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة < 50 . والنتائج كما في الجدول:

المجال	سنوات الخبرة	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	أقل من 5 سنوات	.020
	5-10 سنوات	.009
	أكثر من 10 سنوات	.012
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	أقل من 5 سنوات	.000
	5-10 سنوات	.066
	أكثر من 10 سنوات	.001
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	أقل من 5 سنوات	.200
	5-10 سنوات	.003
	أكثر من 10 سنوات	.000
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	أقل من 5 سنوات	.013
	5-10 سنوات	.161
	أكثر من 10 سنوات	.000
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	أقل من 5 سنوات	.015
	5-10 سنوات	.026
	أكثر من 10 سنوات	.000

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة في معظم الفئات للمجالات غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني لا يوجد توزيع طبيعي. والاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو (kruskal-wallis test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	.996	2	.608
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	1.387	2	.500
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	1.555	2	.460
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	1.570	2	.456
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	.484	2	.785

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha > 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة في جميع المجالات غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى عدد سنوات الخبرة.

النتائج المتعلقة بالفرضية الخامسة للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى لمتغير المؤهل العلمي.

لاختبار هذه الفرضية تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الخمسة وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة < 50 . وكانت النتائج كما في الجدول:

المجال	المؤهل العلمي	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	دبلوم	.038
	بكالوريوس	.000
	ماجستير	.200
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	دبلوم	.121
	بكالوريوس	.000
	ماجستير	.015
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	دبلوم	.005
	بكالوريوس	.001
	ماجستير	.200
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	دبلوم	.002
	بكالوريوس	.000
	ماجستير	.125
المشكلة صعبة أو معقدة أو مركبة	دبلوم	.023
	بكالوريوس	.000
	ماجستير	.200

دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة في معظم فئات المجالات غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني لا يوجد توزيع طبيعي في معظم الفئات.

الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو -kruskal- (wallis test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
مبنى المشكلة وحلها واضحان أو منتظمان	.251	2	.882
يتطلب حل المشكلة تفكيراً عالي المستوى	.688	2	.709
المشكلة أو حلها مألوفان أو واضحان أو سهلان	1.051	2	.591
حل المشكلة معقد أو غير متوقع	.541	2	.763

دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة في جميع المجالات غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو صفات المشكلة الرياضية الجميلة تعزى إلى المؤهل العلمي.

النتائج المتعلقة بالفرضية السادسة للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حل مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع (معلمين، معلمات).

تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الأربعة وتم اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة < 50 . وكانت النتائج كما في الجدول:

المجال	الجنس	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	ذكر	.000
	انثى	.000
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	ذكر	.000
	انثى	.000
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	ذكر	.000
	انثى	.000

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة في جميع المجالات غير دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وبالتالي لا يوجد توزيع طبيعي للمجالات الثلاث بالنسبة لمتغير النوع. الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (two independent t-test) هو (Mann-Whitney Test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	قيمة z	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	5691.000	-.464	.634
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	5297.000	-1.354	.176
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	5149.000	-1.626	.104

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ من الجدول أعلاه أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائية لجميع المجالات عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$)، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حل مشاكل رياضية تعزى لمتغير النوع (معلم، معلمة).

النتائج المتعلقة بالفرضية السابعة للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلّمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير التخصص (تربية ابتدائية، أساليب رياضيات، رياضيات، غير ذلك).

لاختبار هذه الفرضية تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الثلاثة وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة < 50 . النتائج كما في الجدول:

المجال	التخصص	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	تربية ابتدائية	.000
	أساليب رياضيات	.000
	رياضيات	.000
	غير ذلك	.000
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	تربية ابتدائية	.000
	أساليب رياضيات	.000
	رياضيات	.000
	غير ذلك	.000
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	تربية ابتدائية	.073
	أساليب رياضيات	.000
	رياضيات	.000
	غير ذلك	.008

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائياً لمعظم المجالات عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) لمعظم فئات المجالات وبالتالي لا يوجد توزيع طبيعي. الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو ال $\text{kruskal-wallis test}$ ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	17.290	3	.001
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	17.492	3	.001
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	3.805	3	.283

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha > 0.05$).

نلاحظ في المجال (الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة") أن مستوى الدلالة غير دال إحصائياً، بالتالي لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في الفاعلية الذاتية لحل مشاكل رياضية من وجهة نظر معلّمي الرياضيات تعزى إلى التخصص في هذا المجال. في المجالين (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه، استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") مستويات الدلالة دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، بالتالي يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في الفاعلية الذاتية لحل مشاكل رياضية من وجهة نظر معلّمي الرياضيات تعزى إلى التخصص في هذين المجالين. ولمعرفة إلى أي مجموعات تعود الفروق في المجال (استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه) نقوم بإختبار (Mann-Whitney Test).

قيمة الاختبار	قيمة z	مستوى الدلالة
272.500	-1.427	.154
418.500	-1.908	.056
126.500	-.840	.401
3341.00	-1.085	.278
564.000	-3.087	.002
860.500	-3.786	.000

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ من الجدول أن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين (اساليب رياضيات - غير ذلك) وبين (رياضيات - غير ذلك).

لمعرفة إلى أي مجموعات تعود الفروق في المجال (استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة") نقوم باختبار (Mann-Whitney Test) لفئات التخصص.

مستوى الدلالة	قيمة z	قيمة الاختبار	
.180	-1.340	272.500	تربية ابتدائية- أساليب رياضيات
.810	-.240	596.500	تربية ابتدائية- رياضيات
.013	-2.481	78.500	تربية ابتدائية- غير ذلك
.013	-2.488	2898.500	اساليب رياضيات- رياضيات
.057	-1.901	666.500	اساليب رياضيات- غير ذلك
.000	-3.746	864.000	رياضيات- غير ذلك

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ من الجدول أن الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين (تربية ابتدائية- غير ذلك) و(اساليب رياضيات، رياضيات) و(رياضيات - غير ذلك).

النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حل مشاكل رياضية تعزى لمتغير المرحلة التعليمية (مرحلة أساسية دنيا، مرحلة أساسية عليا، مرحلة ثانوية، أكثر من مرحلة).

لاختبار هذه الفرضية تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الثلاثة وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة < 50 . وكانت النتائج كما في الجدول:

المجال	التخصص	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	مرحلة أساسية دنيا	.000
	مرحلة أساسية عليا	.000
	مرحلة ثانوية	.000
	أكثر من مرحلة	.000
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	مرحلة أساسية دنيا	.000
	مرحلة أساسية عليا	.000

0.000	مرحلة ثانوية	الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"
0.000	أكثر من مرحلة	
0.000	مرحلة أساية دنيا	
0.000	مرحلة أساسية عليا	
0.000	مرحلة ثانوية	
0.000	أكثر من مرحلة	

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائياً في جميع المجالات، أي أنه لا يوجد توزيع طبيعي للمجالات. الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو ال (kruskal-wallis test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	5.876	3	.118
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	3.374	3	.337
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	3.684	3	.298

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائياً في جميع المجالات، بالتالي لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى المرحلة التعليمية.

النتائج المتعلقة بالفرضية التاسعة للدراسة:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير سنوات الخبرة (أقل من 5 سنوات، 5-10 سنوات، أكثر من 10 سنوات).

لاختبار هذه الفرضية تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الثلاثة وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة > 50 . وكانت النتائج كما في الجدول الآتي:

المجال	سنوات الخبرة	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	أقل من 5 سنوات	.000
	5-10 سنوات	.000
	أكثر من 10 سنوات	.000
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	أقل من 5 سنوات	.000
	5-10 سنوات	.000
	أكثر من 10 سنوات	.000
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	أقل من 5 سنوات	.001
	5-10 سنوات	.000
	أكثر من 10 سنوات	.000

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائياً في جميع المجالات ، وهذا يعني لا يوجد توزيع طبيعي للمجالات. الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو (kruskal-wallis test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	4.276	2	.118
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	2.797	2	.247
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	.326	2	.850

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائياً في جميع المجالات عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$)، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة.

النتائج المتعلقة بالفرضية العاشرة:

الفرضية العاشرة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حل مشاكل رياضية تعزى لمتغير المؤهل العلمي (دبلوم، بكالوريوس، ماجستير).

لاختبار هذه الفرضية تم حساب التوزيع الطبيعي للمجالات الثلاثة وتم اختيار اختبار (kolmogorov-smirnov) لأن حجم العينة < 50 . وكانت النتائج كما في الجدول:

المجال	المؤهل العلمي	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	دبلوم	.000
	بكالوريوس	.000
	ماجستير	.000
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	دبلوم	.000
	بكالوريوس	.000
	ماجستير	.018
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	دبلوم	.000
	بكالوريوس	.000
	ماجستير	.200

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائية لمعظم فئات المجالات ، أي أنه لا يوجد توزيع طبيعي للمجالات. الاختبار اللامعلمي البديل عن الاختبار المعلمي (one way anova) هو ال (kruskal-wallis test) ونتائج التحليل كما في الجدول الآتي:

المجال	قيمة الاختبار	درجة الحرية	مستوى الدلالة
استطاعة المعلم حل مشكلات "صعبة" بنفسه	2.296	2	.317
استطاعة المعلم تعليم حل مشكلات "صعبة"	1.297	2	.523
الصعوبة في تعليم مشكلات "صعبة"	.609	2	.737

دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$).

نلاحظ أن مستويات الدلالة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في جميع المجالات، وهذا يعني عدم رفض الفرضية الصفرية، أي أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) في متوسطات وجهات نظر معلمي الرياضيات نحو فاعليتهم الذاتية في حلّ مشاكل رياضية تعزى إلى المؤهل العلمي.

ملاحظة: نلاحظ تشابهاً كبيراً جداً بين نتائج الاختبارات المعلمية والاختبارات اللامعلمية لنتائج الدراسة.

ملحق (6)

قائمة لجنة تحكيم أدوات الدّراسة، استبانة صفات المشكلة الرّياضيّة الجميلة، واستبانة فاعلية

الذات في حلّ مشاكل رياضيّة

#	الإسم	الدرجة العلمية	التخصص	العمل الحالي	جهة العمل
1	وجيه ضاهر	دكتوراه	أساليب تدريس رياضيات	دكتور	جامعة النّجاح الوطنية/ نابلس
2	سهيل صالحة	دكتوراه	مناهج وطرق تدريس	دكتور	جامعة النّجاح الوطنية/ نابلس
3	مأمون مباركة	دكتوراه	لغة عربية	دكتور	جامعة النّجاح الوطنية/ نابلس
4	يزيد غزال	ماجستير	رياضيات	معلم	مدرس طلوزة الثانويّة المختلطة/ نابلس
5	نادية جبر	ماجستير	أساليب تدريس الرّياضيّات	مشرف تربوي	مديرية التربية والتعليم/ نابلس

ملحق (7)

كتاب تسهيل مهمة موجه من الجامعة إلى الإدارة العامة للبحث والتطوير / وزارة التربية والتعليم

An-Najah
National University
Faculty of Graduate Studies



جامعة
النجاح الوطنية
كلية الدراسات العليا

التاريخ : 2018/4/24م

حضرة السيد مدير عام الإدارة العامة للبحث والتطوير المحترم
الإدارة العامة للبحث والتطوير
وزارة التربية والتعليم العالي

الموضوع: تسهيل مهمة الطالبة/ فاطمة أحمد عزت جناجرة، رقم تسجيل (11659093)،

تخصص ماجستير أساليب تدريس رياضيات

تحية طيبة و بعد ...

الطالبة/ فاطمة أحمد عزت جناجرة، رقم تسجيل 11659093، تخصص أساليب تدريس رياضيات في كلية الدراسات العليا، وهي بسند أعداد الأطروحة الخاصة بها والتي طولها:

(صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معشي الرياضيات وعلاقتها بالفعالية الذاتية لهم)

يرجى من حضرتكم تسهيل مهمتها في جمع بيانات من خلال السماح لها بتوزيع الاستبانة المرفقة على مدارس محافظة نابلس، وذلك لاستكمال مشروع البحث.

شاكرين لكم حسن تعاونكم.

واقبلوا فائق الاحترام

د. محمد سليمان شتيه
عميد كلية الدراسات العليا



فلسطين، نابلس، ص.ب 70707 هاتف: 2345115، 2345114، 2345113 (09) 972 * فاكسيل: 2342907 (09) 972

Nablus, P. O. Box (7) *Tel. 972 9 2345113, 2345114, 2345115 هاتف داخلي (5) 3200

* Facsimile 972 92342907 * www.najah.edu - email fgs@najah.edu

ملحق (8)

كتاب تسهيل مهمة موجه من وزارة التربية والتعليم إلى مديرية التربية والتعليم في نابلس

State of Palestine
Ministry of Education & Higher Education
Educational Research & Development Center



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مركز البحث والتطوير التربوي

الرقم: 46/4 / 13912
التاريخ: 2018/5/17
الموافق: 1439 / 8/17 هـ

السيد مدير التربية والتعليم العالي المحترم
نابلس
تحية طيبة وبعد،،

الموضوع: تسهيل مهمة بحثية

نهدبكم أطيب التحيات، ونرجو التكرم التعاون مع الباحثة: فاطمة أحمد عزت جناجرة في تنفيذ أطروحتها للحصول على شهادة الماجستير من جامعة النجاح الوطنية، بعنوان:
"صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات وعلاقتها بالفعالية الذاتية لهم"، حيث ستقوم الباحثة بتوزيع امتحانات على عينة عشوائية من معلمي مديرتكم، وبما لا يؤثر ذلك على سير العملية الإدارية والتعليمية.

مع الإحترام والتقدير

د. إيهاب شكري
المكلف بمركز البحث والتطوير التربوي



نسخة :

معالي وزير التربية والتعليم العالي المحترم
عطوفة السيد وكيل وزارة التربية والتعليم العالي المحترم
عطوفة الوكيل المساعد لشؤون التطوير التربوي المحترم
السيد عميد كلية الدراسات العليا المحترم/ جامعة النجاح الوطنية 092342907

ملحق (9)

كتاب تسهيل مهمة موجه من مديرية التربية والتعليم/ نابلس إلى المدارس الحكومية في مديرية

نابلس

State of Palestine
Ministry of Edu. & Higher Education
Directorate of Education & Higher Education, Nablus



دولة فلسطين
وزارة التربية والتعليم العالي
مديرية التربية والتعليم العالي - نابلس

الرقم: م.ن/ 30 / 21 / 5059

التاريخ: 9 / 16 / 2018م

الموافق: 16 / 1 / 1440هـ

حضرة مدير/ة مدرسة _____ المحترم/ة

تحية طيبة وبعد،

الموضوع: الدراسة الميدانية

تهديكم مديرية التربية والتعليم أطيب تحياتها، لا مانع من السماح للباحثة (فاطمة أحمد عزت جناجرة) بتنفيذ وتطبيق دراستها الميدانية بعنوان (صفات المشكلة الرياضية الجميلة من وجهة نظر معلمي الرياضيات وعلاقتها بالفعالية الذاتية لهم) في مدرستكم.

مع الاحترام،،،

أ. أحمد صوالحة

مدير التربية والتعليم العالي



• نسخة / الملف.

أ.ص/ م.ع/ د.م

مسار الزم



**An-Najah National University
Faculty of Graduate Studies**

**The Characteristics of Beautiful Mathematical
Problem from the Perspective of Math Teacher,
and its relationship to their self-efficacy**

**By
Fatima Ahmad Izzat Janajreh**

**Supervisor
Prof. Wajeih Daher**

**This Thesis is Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement
For the Degree of Methods of Teaching Mathematics, Faculty of
Graduate Studies, An-Najah National University, Nablus-
Palestine.**

2019

**The Characteristics of Beautiful Mathematical
Problem from the Perspective of Math Teacher,
and its relationship to their self-efficacy**

By

Fatima Ahmad Izzat Janajreh

Supervisor

Prof. Wajeeh Daher

Abstract

The aim of this study is to know the characteristics of the beautiful mathematical problem from mathematics teachers' perspectives and their relation to their self efficacy.

The study sample consisted of (221) teachers (males + females) from directorate of education/ Nablus, who were randomly selected according to the gender variable in the first semester of the academic year (2018/2019). The study tool consisted of two questionnaires, one to determine the characteristics of the mathematical problem from the point of view of the mathematics teachers, and the other to measure their own effectiveness in solving mathematical problem. Their validity and stability were verified by presenting them to arbitrators and measuring their stability using Cronbach's Alpha.

To achieve the objectives of the study, we use the factor analysis to divide the question sections into domains. The one sample t-test was also used to compare the arithmetic mean of each domain with the normal level and the good level of the trend. As well as, the t test for two independent samples (Single samples t-test), in addition to Anova test plus Scheffe test that was used in order to study the effect of the variables (gender,

specialization, educational stage, years of experience, qualification) in the view of mathematics teachers in determining the characteristics of the beautiful mathematical problem, its effect on their own effectiveness in solving mathematical problems. Moreover, Pearson correlation coefficient was used to know the relationship between the qualities of beautiful mathematical problem and self efficacy for solving mathematical problems.

The study showed the following results: The level of the teachers' perception of the characteristics of the beautiful mathematical problem of the domains (The problem's structure and solution are clear or regular, solving the problem requires high level thinking) is statistically higher than good. And for these domains (the problem and its solution are clear or easy, the solution is complex or unexpected, the problem is difficult, complex or complicated) The level of the teachers' perception of the characteristics of the beautiful mathematical problem is statistically higher than the normal value ($\alpha=0.05$). The level of teachers' perception of their self-efficacy in mathematical problems of the domains (the teacher ability for solving difficult problems by himself, the teacher ability for teaching solve "difficult" problems) is higher than good statistically significant. And the domains (difficulty in teaching "difficult" problems) is statistically higher than that of ($\alpha=0.05$). From mathematics teachers' point of views, there are no statistically significant differences at the level of ($\alpha=0.05$) in the determination of the characteristics of the beautiful mathematical problem attributed to the variables (type, specialization, years of experience, scientific qualification). Also, in their views there are no statistically

significant differences in determining the characteristics of the beautiful mathematical problem attributed to the educational stage in all the fields except the field:(solving the problem is complex or unexpected)which has statistically significant differences between the basic minimum level and the basic upper level in favor of the basic minimum level. Moreover, in their perspectives, there are no statistically significant differences at the level of significance ($\alpha=0.05$) in their effectiveness to solve mathematical problems attributed to the variables (gender, educational stage, years of experience, educational qualification). Also, in their views, there are no statistically significant differences on their own effectiveness in solving mathematical problems due to specialization in the field of (difficulty in teaching "difficult" problems). whereas, in the field (the teacher ability of solving "difficult" problems by himself), there are statistically significant differences between (Mathematics, etc.) majors in favor of mathematics and between (mathematics methods, etc.) majors, in favor of mathematical methods. There are statistically significant differences between the two disciplines (mathematics, etc.) in favor of mathematics in the field (teacher ability of teaching solving "difficult problems"). There is a statistically significant weak positive correlation between the field (the structure of the problem and its solution is clear or regular) and the fields (the teacher ability of solving "difficult" problems, the teacher ability of teaching solving "difficult" problems). There is also a statistically significant weak positive correlation between the field (problem solving requires high level thinking) and the fields (teacher ability to solve "difficult" problems, the

teacher ability to teach "difficult" problem solving. The teacher can solve difficult problems.). There is a statistically significant weak positive correlation between the field (the problem and its solution are familiar, clear, or easy) and the field (teacher ability to solve "difficult" problems, teacher ability to teach "difficult problems teaching). There is a statistically significant very weak positive correlation between the field (solving the problem is complex or unexpected) and the field (the teacher ability to solve "difficult" problems, the teacher ability to teach "difficult" problems.) There is a positive correlation (very weak, weak) respectively between the field (the problem is difficult, complex or complicated) and the field (teacher ability to solve "difficult" problems, teacher ability to teach "difficult" problems solving). There is a very weak negative correlation between the field (solving the problem is complex or unexpected) and (Difficulty in teaching "difficult" problems).

The study recommended concerning more about the aesthetic aspects of mathematics and about the preparation of programs to introduce teachers to aesthetic aspects of mathematics and caring about them in our curriculum and schools as it encourages learners to study, also it has a relationship with thinking, problem solving and creativity and it has a positive relationship as shown by the study with the effectiveness of self in solving mathematical problems. The study also recommended the establishment of training programs for teachers to develop their self-efficacy in solving mathematical problems.