

## درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها

ريتا عدنان سعيد\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>\*أستاذ مساعد، قسم تربية الطفل، كلية التربية، جامعة دمشق.

[rita.saeed@damascusuniversity.edu.sy](mailto:rita.saeed@damascusuniversity.edu.sy)

### الملخص:

هدف البحث إلى تعرف درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها، اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة للبحث بعد التحقق من خصائصها السيكومترية، وتم تطبيق البحث على عينة عرضية مكونة من 234 طالباً وطالبة من طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق في السنتين الثالثة والرابعة في الفصل الأول من العام الدراسي (2024-2025). وتوصل البحث إلى أن درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم متوسطة. ومن جهة أخرى، كانت الدرجة الكلية لشدة المعوقات متوسطة، ووجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير السنة الدراسية، بينما لم يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير الجنس.

**الكلمات المفتاحية:** التعليل الرياضي، البرهان الرياضي، التخمين الرياضي.

تاريخ الإيداع: 2024/10/29

تاريخ القبول: 2025/1/2



حقوق النشر: جامعة دمشق - سورية،

يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب

الترخيص

CC BY-NC-SA 04

## The degree students of the faculty of education in Damascus have the skills of reasoning and proof from their point of view and the obstacles to acquiring

Rita Adnan Saeed\*<sup>1</sup>

<sup>1\*</sup> Associate professor in the Department of Child Education - Faculty of Education, Damascus University.

[rita.saeed@damascusuniversity.edu.sy](mailto:rita.saeed@damascusuniversity.edu.sy)

### Abstract:

The research aimed to know the degree classroom students of the faculty of education at Damascus University have the skills of reasoning and proof from their point of view and the obstacles to acquiring them,

The research followed the descriptive research method with the usage of the questionnaire as a tool for the study after verifying its psychometric properties, and the research was applied to a purposive sample of 234 male and female students of the class teacher at the Faculty of Education at Damascus University in the third and fourth years of the first semester of academic year(2025-2024) .

The results indicated that the degree classroom students of the faculty of education in Damascus have the skills of reasoning and proof is medium from their point of view. On the other hand, the total degree of severity of obstacles is average, and there was also a statistically significant difference between the average scores of the members of the research sample on the identification of possessing the skills of proof and reasoning and obstacles to their acquisition according to the variable of the academic year, whereas there was no statistically significant difference between the average scores of the research sample members on the questionnaire of having proof and reasoning skills and obstacles to their acquisition according to the gender variable.

**Key Words:** Mathematical Reasoning, Mathematical Proof, Mathematical Conjecture.

Received: 29/10/2024

Accepted: 2/1/2025



**Copyright:** Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

## أولاً: مقدمة البحث:

تستخدم البراهين في الرياضيات للتقسي وإظهار صحة تخمين رياضي أو مبرهنة من خلال استخدام عبارات رياضية تتدرج بشكل منطقي وصحيح، وغالباً ما يكون الطلاب قادرين على تذكر الحقائق الرياضية ولكنهم غير قادرين على الجمع بين هذه الحقائق في حجة رياضية موجزة أو حتى دليل رياضي، وتتولد الثقة لدى الطلاب الذين يمتلكون مهارات التعليل البرهان الرياضي في صدق عباراتهم الرياضية وإزالة الشكوك حول صحتها، فهم يكتسبون عادة حسنة في عدم إصدار الأحكام أو القرارات إلا إذا توافرت الأدلة على ذلك.

ويقدم التعليل الرياضي والبرهان طرائق قوية لتوضيح مجموعة هائلة من الظواهر والتعبير عن الأفكار حولها، ويميل الأشخاص الذين يعللون ويفكرون بشكل تحليلي إلى ملاحظة الأنماط والبنى والانتظام في العالم الحقيقي والأشياء الرمزية، ويتساءلون عما إذا كانت هذه الأنماط عرضية، أو أنها حدثت لسبب ما، يخمنون و يعللون، وفي النهاية يكون البرهان الرياضي هو الطريقة الرسمية للتعبير عن أنواع معينة من التعليل والتبرير (NCTM, 2000, 56).

ونظراً للدور الرئيسي الذي يقوم به معلم الصف في إكساب تلاميذه مهارات التعليل والبرهان في الصفوف الأربعة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي، وتطوير قدرات التعليل الرياضي لديهم، وتشجيعهم على طرح التخمينات، وإعطائهم الوقت للبحث عن الدليل لاثبات التخمين أو رفضه، كان لا بد من معرفة واقع امتلاك الطلاب المعلمين لهذه المهارات والوقوف عند المعوقات التي تقف حائلاً دون اكتسابها، بغية تهيئة الطالب معلم الصف عند تخرجه بالشكل الأمثل للبدء بدوره الذي تطمح إليه كلية التربية عند إعدادها للمعلم، والذي تنتظر نتائجه وزارة التربية لتكوين جيل واع يحل ويفكر ويبرهن ويكون قادراً على حل المشكلات.

## ثانياً: مشكلة البحث:

يعد معيار التعليل والبرهان واحداً من معايير العمليات الرئيسية الخمسة ضمن مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية للمجلس الوطني لمعلمي الرياضيات والذي يؤكد ضرورة تمكين الطلاب من مهارات بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها وتطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها واختيار أنواع مختلفة من التعليلات وطرائق البرهان و استخدامها. (NCTM, 2000, 56).

كما تم اعتماد البرهان الرياضي مهارة أساسية ضمن المتطلبات التي جرت مراعاتها عند إعداد وثيقة معايير الجمهورية العربية السورية لمادة الرياضيات في مرحلة التعليم قبل الجامعي الصادرة عن المركز الوطني لتطوير المناهج، حيث تم التأكيد على أهمية الاستفادة منها في عرض ومناقشة الأفكار الرياضية وصياغة الحلول بلغة منطقية سليمة (المركز الوطني لتطوير المناهج، 2015، 20). وبعد اطلاع الباحثة على مجموعة من الدراسات والبحوث ذات الصلة بموضوع امتلاك مهارات البرهان الرياضي كدراسة الجوعاني وآخرون (2013) التي تناولت معرفة طلبة الصف الثالث المتوسط بمهارات البرهان الرياضي ومعرفة امتلاك هذه المهارات بتأثير الجنس، والتي أظهرت أن كلاً من الطلاب والطالبات لديهم ضعف في مهارات البرهان الرياضي مع وجود فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين أداء الطلاب والطالبات على اختبار البرهان الرياضي لصالح الطالبات. كما أظهرت تفوقاً واضحاً لمهارات (التحويل، الاستنتاج) فيما كان أقل استجابة لمهارات (مراجعة الحل، الوصول إلى الفكرة العامة، الحل بأكثر من طريقة أو أسلوب) وكان أعلى أداء في مهارة التحويل وأدنى أداء كان في مهارة الحل بأكثر من طريقة وذلك ضمن مهارات البرهان الرياضي.

وبعض الدراسات التي كانت الاستبانة فيها هي أداة موجهة إلى عينة من طلبة كلية التربية كدراسة حمدان (2024) ودراسة يونس (2023)، والدراسات التي تناولت معوقات تدريس الرياضيات كدراسة أبو عقيل (2015) التي تناولت معوقات تدريس البراهين الرياضية في المرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر معلمي الرياضيات والتي كشفت عن بعض المعوقات في تدريس البراهين الرياضية والتي تتمثل في عدم قدرة الطالب على تبرير كل خطوات البرهان، وعلى وجود صعوبة لدى الطلاب في استخدام اللغة الرياضية بتحويل اللغة إلى رموز أو خوارزمية معينة، وفي كتابة البرهان الرياضي بالإضافة إلى عدم امتلاك الطلاب المعرفة الكافية للمفاهيم والنظريات الرياضية المساندة للإثبات وعدم وجود اهتمامات كبيرة لدى الطلاب نحو البراهين، ودراسة اللصاصمة (2019) التي تناولت معوقات تعلم تعليم الرياضيات لدى طلبة الصفوف الثلاثة الأولى من وجهة نظر المعلمات والمشرفين التربويين والتي أظهرت من وجهة نظر المعلمات أن المعوقات المرتبطة بالطالب جاءت في الترتيب الأول، وأن أقل معوقات تعليم الرياضيات كانت مرتبطة بالمنهاج، بينما أشار المشرفون التربويون أن أكثر معوقات الرياضيات مرتبطة بالطالب، وأن الأسرة قلما تشكل معوقاً لتعليم الرياضيات حيث جاءت في الترتيب الأخير، والدراسات التي حددت أبرز الصعوبات التي يواجهها طلاب كلية التربية في حل المسائل الرياضية وتعلمهم للرياضيات كدراسة عجروش وآخرون (2020)، والتي يواجهها طلاب مرحلة التعليم المتوسط كدراسة بن بريكة (2023)، وكذلك اطلاع الباحثة على عدد من الدراسات الأجنبية التي اعتمدت المنهج التجريبي في تحديد نقاط ضعف الطلاب في التعليل والبرهان أثناء حل المسائل الرياضية مثل دراسة Reiss (2004)، ودراسة Winer, M وآخرون (2022) وذلك بعد إعطائهم عدد من المسائل الرياضية وتقييم مستوى مهاراتهم في التخمين والتعليل والبرهان شفهيًا ثم كتابيًا، ونظراً لأن الباحثة لم تجد أي دراسة محلية تناولت هذا الموضوع، تبين الحاجة الملحة إلى ضرورة الوقوف عند واقع امتلاك طلاب معلم الصف في جامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان ومعوقات اكتسابها، ومن أجل ذلك أجرت الباحثة دراسة استطلاعية على عينة من طلاب معلم الصف في السنتين الثالثة والرابعة في كلية التربية بجامعة دمشق والتي بلغ عددها 38 طالباً وطالبة وجهت الباحثة من خلالها إليهم بعض الأسئلة المغلقة (الملحق، 1)، والتي توصلت إلى أن 52.63% من الطلاب يعانون من وجهة نظرهم من عدم قدرتهم على تطوير برهان سبق لهم استخدامه ليناسب القضية الرياضية الجديدة المراد برهانها و78.95% على عدم قدرتهم على اختيار أنواع مختلفة من التعليلات وطرائق البرهان واستخدامها، بينما وأشار 65.79% منهم إلى وجود عوائق ذاتية تمنعهم من اكتساب هذه المهارات، بينما أشار 84.21% إلى معوقات مرتبطة بالأعداد الكبيرة في المحاضرات النظرية وجلسات العملي.

واعتماداً على ما سبق، قامت الباحثة بتناول هذه المشكلة والتي يمكن تحديدها بالسؤالين الرئيسيين الاتيين:

- 1- ما درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان؟
- 2- ما معوقات اكتساب طلبة معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم؟

**ثالثاً: أهمية البحث:** تتحدد أهمية البحث بالنقاط الآتية:

- 1- يُعد البحث الحالي استجابة للتوجهات العالمية في مجال الرياضيات التي توصي بضرورة اعتماد معيار التعليل والبرهان معياراً أساسياً لعمليات الرياضيات المدرسية في جميع الصفوف.

2-الجدة النسبية للبحث؛ إذ يُعد الأول -في حدود علم الباحثة- على الصعيد المحلي الذي يتناول درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها، وبذلك تسهم في سد النقص الحاصل في دراسات من هذا النوع.

3-تسليط الضوء على معوقات اكتساب الطلاب معلم الصف مهارات التعليل والبرهان ليصار إلى تذليلها.

4-تحديد مهارات التعليل والبرهان التي يجد طلاب معلم الصف أنفسهم لديهم فجوات في تعلمها، أو صعوبة في امتلاكها، ليتم وضع خطة علاجية لترميمها لديهم.

#### رابعاً: أهداف البحث:

1-تحديد درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان ومعوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان.

2-تعرف دلالة الفروق بين متوسطات درجات عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغيري السنة الدراسية والجنس.

#### خامساً: فرضيات البحث: يجب البحث عن الفرضيات الرئيسة الآتية:

1-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير السنة الدراسية.

2-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير الجنس.

#### سادساً: حدود البحث:

1-الحدود البشرية: طبق البحث على (234) طالباً و طالبة من طلاب السنتين الثالثة والرابعة في شعبة معلم الصف في قسم تربية الطفل في كلية التربية بجامعة دمشق، وتم اختيار من طلاب السنتين الثالثة والرابعة كونهم درسوا عدة مقررات رياضيات خلال السنوات الجامعية الثلاثة الأولى.

2-الحدود المكانية: تم تطبيق البحث في كلية التربية بجامعة دمشق .

3-الحدود الزمانية: بداية الفصل الأول من العام الدراسي 2024-2025 خلال الفترة الزمنية من 2024/9/15 حتى 2024/10/27.

4-الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على تعرف درجة امتلاك طلاب معلم الصف في السنتين الثالثة والرابعة في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان ومعوقات اكتسابها وقياسها من خلال الأداة المستخدمة.

#### سابعاً: مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

##### القضية الرياضية:

جاء في معجم لسان العرب "القضايا: الأحكام، وإِدَّتْهَا قَضِيَّةٌ". (ابن منظور جزء 13، 1993، 142)

وتعرف الباحثة "القضية الرياضية" إجرائياً بأنها جملة خبرية رياضية تحتمل الصدق أو الكذب ويمكن التحقق من صحتها أو دحضها .

### التخمين الرياضي:

جاء في معجم لسان العرب " التَّخْمِينُ: القولُ بالحدس". ( ابن منظور الجزء 13 ، 1993 ، 142) وتعرف الباحثة "التخمين الرياضي" إجرائياً بأنه اقتراح يشتهه في صحته بسبب أدلة داعمة أولية، يقدم كحاشية للوصول إلى المطلوب عند حل مسألة أو إثبات قضية رياضية، ولكن لم يتم العثور على دليل أو دحض له بعد.

### التعليل الرياضي:

جاء في معجم لسان العرب "وهذا علة لهذا أي سبب". (ابن منظور الجزء 11 ، 1993 ، 171). وتعرف الباحثة "التعليل الرياضي" إجرائياً بأنه عملية عقلية يتم من خلالها تقديم تفسير منطقي وواضح للخطوات والعمليات المستخدمة في حل مشكلة أو إثبات نتيجة معينة بناءً على مقدمات أو معلومات سابقة .

**البرهان الرياضي:** جاء في معجم لسان العرب " البرهانُ: الحجةُ والدليل". (ابن منظور الجزء 13 ، 1993 ، 51). ويعرف وليم عبيد وآخرون (2000) البرهان الرياضي بأنه "معالجة رمزية تتمثل في تتابع من العبارات نستنبط كلاً منها عن سابقتها استناداً إلى الشواهد المعتلاف بصحتها (مثل المسلمات والنظريات و المعطيات) واستنباطاً بأساليب يقرها المنطق" . وتعرفه حميدة (2021) بأنه سلسلة من العبارات مرتبة ترتيباً منطقياً بدءاً من المعطيات حتى الوصول للمطلوب وفقاً لمبررات (نظرية- مسلمة - مفهوم).

وتعرف الباحثة البرهان الرياضي إجرائياً بأنه عملية تحليلية تستند إلى سلسلة من الخطوات المنطقية والأدلة لإثبات صحة تخمين ما عن طريق التعليل والمنطق وتقديم الأدلة استناداً إلى مبرهنات ونتائج سابقة بغية إثبات صحة قضية رياضية. **المعوقات:** هي مجموعة الصعوبات أو العوائق أو المشكلات التي تحد من اكتساب الطلاب مهارات البرهان الرياضي، وتحدد تلك المعوقات في البحث الحالي بمعوقات ذاتية متعلقة بالطالب، معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات، معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس. وتقاس من خلال الدرجة التي يضعها الطالب معلم الصف لنفسه في الأداة المعدة لهذا الغرض. **درجة الامتلاك:** هي درجة توفر مهارات التعليل والبرهان الرياضي لدى الطلاب معلمي الصف في كلية التربية بجامعة دمشق والمسجلين في السنة الثالثة والرابعة للعام الدراسي (2024-2025) ويمكن قياسه من خلال الدرجة التي يضعها الطالب معلم الصف لنفسه في الأداة المعدة لهذا الغرض.

### ثامناً: إجراءات البحث:

**1- منهج البحث وأداته:** تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي من خلال تصميم الباحثة استبانة مكونة من محورين أساسيين، تكون المحور الرئيسي الأول "درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان" من 3 محاور فرعية، المحور الفرعي الأول "بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها" مكون من 14 بند، والمحور الفرعي الثاني "تطوير الحجج والبراهين الرياضية و تقويمها" مكون من 5 بنود، والمحور الفرعي الثالث "اختيار أنواع مختلفة من التعليلات و طرائق البرهان و استخدامها" مكون من 7 بنود ، وكذلك المحور الرئيسي الثاني "معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان" فتكون من 3 محاور فرعية، المحور الفرعي الأول منه "معوقات ذاتية متعلقة بالطالب" مكون من 6 بنود والمحور الفرعي الثاني " معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات" مكون من 9 بنود والمحور الفرعي الثالث " معوقات متعلقة بالمدرس و طرائق التدريس" مكون من 9 بنود.

## 2- المجتمع الأصلي للبحث وعينته:

شمل مجتمع البحث كافة طلاب شعبة معلم الصف في قسم تربية الطفل في كلية التربية بجامعة دمشق في السنتين الثالثة والرابعة للعام الدراسي 2024-2025 والبالغ عددهم (700) طالبة وطالبة ، وتم سحب عينة عرضية شملت طلبة معلم الصف السنتين الثالثة والرابعة لتبلغ (234) بنسبة سحب بلغت 33.43% من المجتمع الأصلي للبحث.

## 3- الخصائص السيكومترية لأداة البحث:

صدق الاستبانة: تم التحقق من صدق الاستبانة بالطرائق الآتية:

1- صدق المحتوى: عُرضت الاستبانة التي قامت الباحثة بإعدادها على مجموعة من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية بجامعة دمشق وتشيرين وطرطوس وحماه لإبداء ملاحظاتهم فيما يأتي:

- ملاءمة الاستبانة لقياس درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم.

- ملاءمة الاستبانة لقياس معوقات اكتساب طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم.

- ملاءمة البنود للمحاور الرئيسية والفرعية للاستبانة، وسلامة صياغتها اللغوية.

- إضافة أو حذف أو اقتراح التعديلات التي يرونها مناسبة على بنود الاستبانة بما يتناسب وموضوع البحث.

وأشار السادة المحكمون إلى تعديل الصياغة اللغوية لبعض بنود الاستبانة وإلى حذف بعض البنود وإضافة أخرى ودمج محاور المدرس وطرائق التدريس والبيئة اللوجستية في محور واحد لتصبح بشكلها النهائي.

الصدق البنائي: قامت الباحثة بتطبيق الاستبانة على عينة مكونة من (48) طالباً وطالبة وكانت هذه العينة مماثلة في صفاتها لعينة البحث وخارجة عنها، وقد تم حساب قيم معاملات الارتباط بين كل بند والدرجة الكلية للمحور الرئيسي الذي تنتمي إليه، ومعاملات الارتباط بين كل بند والدرجة الكلية للمحور الفرعي الذي ينتمي إليه، ومعاملات ارتباط المحاور الفرعية مع المحور الرئيسي الذي تنتمي إليه، وتوضح الجداول الآتية معاملات الارتباط الناتجة:

الجدول (1): قيم معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية للمحور الرئيسي الذي ينتمي إليه

معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان				امتلاك مهارات التعليل والبرهان			
معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند
.635**	14	.610**	1	.768**	14	.607**	1
.611**	15	.794**	2	.673**	15	.792**	2
.683**	16	.725**	3	.620**	16	.798**	3
.744**	17	.815**	4	.685**	17	.828**	4
.798**	18	.843**	5	.842**	18	.769**	5
.783**	19	.499**	6	.766**	19	.787**	6
.800**	20	.566**	7	.603**	20	.814**	7
.815**	21	.575**	8	.645**	21	.675**	8
.725**	22	.630**	9	.675**	22	.773**	9
.628**	23	.704**	10	.769**	23	.810**	10
.438**	24	.667**	11	.664**	24	.804**	11
-	-	.817**	12	.700**	25	.811**	12
-	-	.758**	13	.741**	26	.725**	13

(\*\* دال عند مستوى الدلالة (0.01))

درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها. سعيد

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط البنود بالدرجة الكلية للمحور الرئيسي الذي تنتمي إليه تراوحت ما بين (0.438-0.843) وهي معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى الصدق البنائي للاستبانة.

الجدول (2): قيم معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية للمحور الفرعي الذي ينتمي إليه

بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها									
البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط
1	.618**	2	.801**	3	.809**	4	.841**	5	.781**
6	.799**	7	.829**	8	.688**	9	.786**	10	.821**
11	.815**	12	.826**	13	.739**	14	.789**	-	-
تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها									
15	.686**	16	.645**	17	.700**	18	.863**	19	.782**
اختيار أنواع مختلفة من التعليلات وطرائق البرهان واستخدامها									
20	.619**	21	.666**	22	.691**	23	.782**	24	.679**
25	.717**	26	.767**	-	-	-	-	-	-
معوقات ذاتية متعلقة بالطالب									
1	.624**	2	.805**	3	.749**	4	.828**	5	.866**
6	.526**	-	-	-	-	-	-	-	-
معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات									
7	.587**	8	.597**	9	.654**	10	.724**	11	.684**
12	.833**	13	.770**	14	.652**	15	.629**	-	-
معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس									
16	.702**	17	.763**	18	.811**	19	.796**	20	.815**
21	.832**	22	.749**	23	.655**	24	.476**	-	-

(\*\* دال عند مستوى الدلالة (0.01))

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط البنود بالدرجة الكلية للمحور الفرعي الذي تنتمي إليه تراوحت ما بين (0.476-0.866) وهي معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى الصدق البنائي للاستبانة.

الجدول (3): قيم معاملات ارتباط المحاور الفرعية بالدرجة الكلية للمحور الرئيسي الذي ينتمي إليه

معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان		امتلاك مهارات التعليل والبرهان	
معامل الارتباط	المحاور الفرعية	معامل الارتباط	المحاور الفرعية
.776**	معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	.978**	بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها
.912**	معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	.855**	تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها
.892**	معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	.858**	اختيار أنواع مختلفة من التعليلات وطرائق البرهان واستخدامها

(\*\* دال عند مستوى الدلالة (0.01))

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط المحاور الفرعية بالدرجة الكلية للمحور الرئيسي الذي تنتمي إليه تراوحت ما بين (0.776-0.978) وهي معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى الصدق البنائي للاستبانة.

الصدق المحكي بدلالة المجموعات الطرفية (الصدق التباعدي): طُبقت الاستبانة على أفراد عينة البحث السيكمترية ثم حُسبت درجاتهم، ورتبت تنازلياً، وتم أخذ أعلى (25%) وأدنى (25%) منها، ثم حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة على المحاور الفرعية والرئيسية للاستبانة، وتم استخدام (ت) ستودنت لتعرّف دلالة الفروق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين، كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول (4) الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا على الاستبانة

المحاور الفرعية والرئيسية	العدد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	tقيمة	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها	12	العليا	61.83	2.588	24.557	22	.000	دال
	12	الدنيا	34.92	2.778				
تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقومها	12	العليا	20.42	.996	21.112	22	.000	دال
	12	الدنيا	9.42	1.505				
اختيار أنواع مختلفة من التعليقات وطرائق البرهان	12	العليا	26.42	1.621	21.954	22	.000	دال
	12	الدنيا	11.67	1.670				
امتلاك مهارات التعليل والبرهان	12	العليا	108.67	5.123	23.365	22	.000	دال
	12	الدنيا	56.00	5.893				
معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	12	العليا	24.50	1.087	20.873	22	.000	دال
	12	الدنيا	11.75	1.815				
معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	12	العليا	35.75	1.865	22.486	22	.000	دال
	12	الدنيا	18.00	2.000				
معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	12	العليا	33.33	1.723	23.099	22	.000	دال
	12	الدنيا	17.33	1.670				
معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	12	العليا	93.58	4.542	23.036	22	.000	دال
	12	الدنيا	47.08	5.316				

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم (t) دالة إحصائياً، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين العليا والدنيا، وهذه الفروق لصالح المجموعة العليا، مما يشير إلى الصدق المحكي للاستبانة بدلالة المجموعات الطرفية (الصدق التباعدي).

ثبات الاستبانة: تم التحقق من ثبات الاستبانة وفق الطريقتين الآتيتين:

1- الثبات بطريقة معادلة ألفا-كرونباخ: تم استخدام معادلة ألفا-كرونباخ لدرجات أفراد عينة البحث السيكمترية على المحاور الفرعية والرئيسية للاستبانة، وتراوحت قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة بين (0.798-0.960) وتشير إلى درجة ثبات جيدة للاستبانة.

2- الثبات بطريقة التجزئة النصفية: حُسب معامل ثبات التجزئة النصفية للمحاور الفرعية والرئيسية للاستبانة، ثم صحح معامل الثبات بمعادلتَي سبيرمان براون وجتمان، وتراوحت قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة بين (0.714-0.934)، وهي معاملات ثبات جيدة تشير إلى اتصاف الاستبانة بالثبات وفق طريقة التجزئة النصفية، ويوضح الجدول الآتي معاملات الثبات الناتجة:

درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها. سعيد

الجدول (5): معاملات ثبات الاستبانة بطرائق (ألفا-كرونباخ، والتجزئة النصفية)

التجزئة النصفية		ألفا-كرونباخ	عدد البنود	المحاور الفرعية والرئيسية
جتمان	سيبرمان براون			
.934	.952	.942	14	بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها
.714	.721	.799	5	تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها
.789	.793	.856	7	اختيار أنواع مختلفة من التعليلات وطرائق البرهان واستخدامها
.909	.911	.960	26	امتلاك مهارات التعليل والبرهان
.776	.785	.798	6	معوقات ذاتية متعلقة بالطالب
.816	.822	.838	9	معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات
.860	.869	.881	9	معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس
.876	.894	.923	24	معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان

تعقيب: أظهرت نتائج الدراسة السيكمترية لاستبانة امتلاك مهارات التعليل والبرهان ومعوقات اكتسابها اتصافها بمؤشرات جيدة للصدق والثبات تجعل استخدامها ممكناً في البيئة المحلية وفق حدود عينة البحث المتمثلة بطلبة السنتين الثالثة والرابعة تخصص (معلم الصف) في كلية التربية بجامعة دمشق، وصلاحياتها للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

تاسعاً: مناقشة نتائج البحث وفرضياته:

#### 9-1 نتائج أسئلة البحث:

9-1-1 ما درجة امتلاك طلبة معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم؟ للإجابة عن هذا السؤال، أعطيت كل درجة من درجات امتلاك طلبة معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم على المحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان) قيمةً متدرجة وفقاً لمقياس ليكرت الخماسي، وحددت فئات قيم المتوسط الحسابي لكل درجة امتلاك باستخدام القانون الآتي<sup>1</sup>:

$$0.80 = \frac{1 - 5}{5} = \frac{1 - \text{عدد مستويات ليكرت}}{\text{عدد المستويات}}$$

واستناداً إلى قاعدة التقريب الرياضي، يمكن التعامل مع متوسطات الدرجات على النحو الآتي:

الجدول (6) درجة امتلاك طلبة معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان والقيم الموافقة لها

درجة الامتلاك	القيم المعطاة لكل درجة امتلاك	فئات قيم المتوسط الحسابي لكل درجة امتلاك
كبيرة جداً	5	5-4.21
كبيرة	4	4.20-3.41
متوسطة	3	3.40-2.61
ضعيفة	2	2.60-1.81
ضعيفة جداً	1	1.80-1

<sup>1</sup> استخدم القانون الحالي في أثناء الإجابة عن سؤالي البحث

درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها. سعيد

ولتحديد درجة امتلاك طلبة معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل بند من بنود المحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان) ومحاورة الفرعية والدرجة الكلية له كما يأتي:

الجدول (7): الإحصاء الوصفي لبنود المحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان)

درجة الامتلاك	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المحور الفرعي الأول (بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها)
كبيرة	.807	3.88	1- أترجم القضية المراد برهانها إلى صورة رياضية مناسبة
كبيرة	.767	3.77	2- أكتب معطيات القضية الرياضية بلغة رياضية صحيحة
كبيرة	.740	3.67	3- أكتب المطلوب القضية الرياضية بلغة رياضية صحيحة
كبيرة	.788	3.66	4- أكتشف الأنماط والعلاقات من المعطيات
كبيرة	.802	3.44	5- أكتب خطة عامة للبرهان
كبيرة	.790	3.80	6- أركز على المعلومات اللازمة لبرهان الفرضية
كبيرة	.779	3.57	7- أستخلص نتيجة من معطى أو من نظرية سابقة في النظام الرياضي تفيد في التقدم باتجاه المطلوب المراد الوصول إليه
كبيرة	.808	3.60	8- أستنتج خطوة رياضية من خطوة رياضية أخرى في متابعة البرهان تفيد في التقدم باتجاه المطلوب المراد الوصول إليه
كبيرة	.824	3.47	9- أربط بين خطوتين متتابعين في البرهان بغية الوصول إلى المطلوب
كبيرة	.764	3.45	10- أصيغ ما تم استنتاجه بطريقة رياضية سليمة
متوسطة	.805	3.38	11- أعلل سبب كل خطوة في البرهان
متوسطة	.730	3.31	12- أتوصل إلى القضية المطلوب برهانها من خلال متابعة البرهان المسجل كتابة
متوسطة	.669	3.29	13- أحكم على صحة البرهان بشكل صحيح
متوسطة	.719	3.27	14- أتحقق من معقولية النتائج مع التبرير
كبيرة	.529	3.54	الدرجة الكلية لمحور (بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها)
درجة الامتلاك	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المحور الفرعي الثاني (تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها)
متوسطة	.764	3.33	15- أجد أكثر من طريقة للبرهان
متوسطة	.739	3.28	16- أحدد خطط البراهين الرياضية الأكثر ملاءمة لاستخدامها
متوسطة	.729	3.18	17- أطور أي برهان سبق لي استخدامه ليناسب القضية المراد برهانها
متوسطة	.759	3.14	18- أعيد النظر في عملي عند وصولي إلى نتائج متناقضة في البرهان
متوسطة	.795	3.11	19- أعدل خطة البرهان عندما أجد الطريق مغلقاً أو عندما أدور في حلقة مفرغة
متوسطة	.541	3.21	الدرجة الكلية لمحور (تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها)
درجة الامتلاك	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المحور الفرعي الثالث (اختيار أنواع مختلفة من التعليلات وطرائق البرهان واستخدامها)
متوسطة	.795	2.62	20- أختار طريقة البرهان المنسجمة مع القضية
متوسطة	.746	2.61	21- أستخدم طريقة البرهان المباشر لإثبات صحة القضية
ضعيفة	.768	2.57	22- أستخدم طريقة المعاكس الإيجابي كطريقة برهان غير مباشر لإثبات صحة قضية
متوسطة	.759	2.64	23- أستخدم طريقة البرهان بالتمثال المعاكس كطريقة برهان غير مباشر لإثبات صحة قضية
ضعيفة	.675	2.53	24- أستخدم طريقة البرهان بالتناقض لإثبات صحة قضية
ضعيفة	.747	2.55	25- أستخدم طريقة البرهان بطريقة الاستبعاد لإثبات صحة قضية
ضعيفة	.764	2.54	26- أستخدم طريقة البرهان بالاستقراء الرياضي لإثبات صحة قضية
ضعيفة	.556	2.58	الدرجة الكلية لمحور (اختيار أنواع مختلفة من التعليلات وطرائق البرهان واستخدامها)
متوسطة	.379	3.22	الدرجة الكلية للمحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان)

يُلاحظ من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث حول درجة امتلاكهم (مهارات التعليل والبرهان) جاءت على النحو الآتي:

### 1- المحور الفرعي الأول: (بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها):

- تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (3.27) كحد أدنى للبند: (أتحقق من معقولية النتائج مع التبشير) وهو بدرجة امتلاك متوسطة، و(3.88) كحد أعلى للبند: (أترجم القضية المراد برهانها إلى صورة رياضية مناسبة)، وهو بدرجة امتلاك كبيرة، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي على الدرجة الكلية للمحور (3.54) وهو بدرجة امتلاك كبيرة.

### 2- المحور الفرعي الثاني: (تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها):

- تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (3.11) كحد أدنى للبند: (أعد خطة البرهان عندما أجد الطريق مغلقاً أو عندما أدور في حلقة مفرغة) وهو بدرجة امتلاك متوسطة، و(3.33) كحد أعلى للبند: (أجد أكثر من طريقة للبرهان)، وهو بدرجة امتلاك متوسطة، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي على الدرجة الكلية للمحور (3.21) وهو بدرجة امتلاك متوسطة.

### 3- المحور الفرعي الثالث: (اختيار أنواع مختلفة من التعليقات وطرائق البرهان واستخدامها):

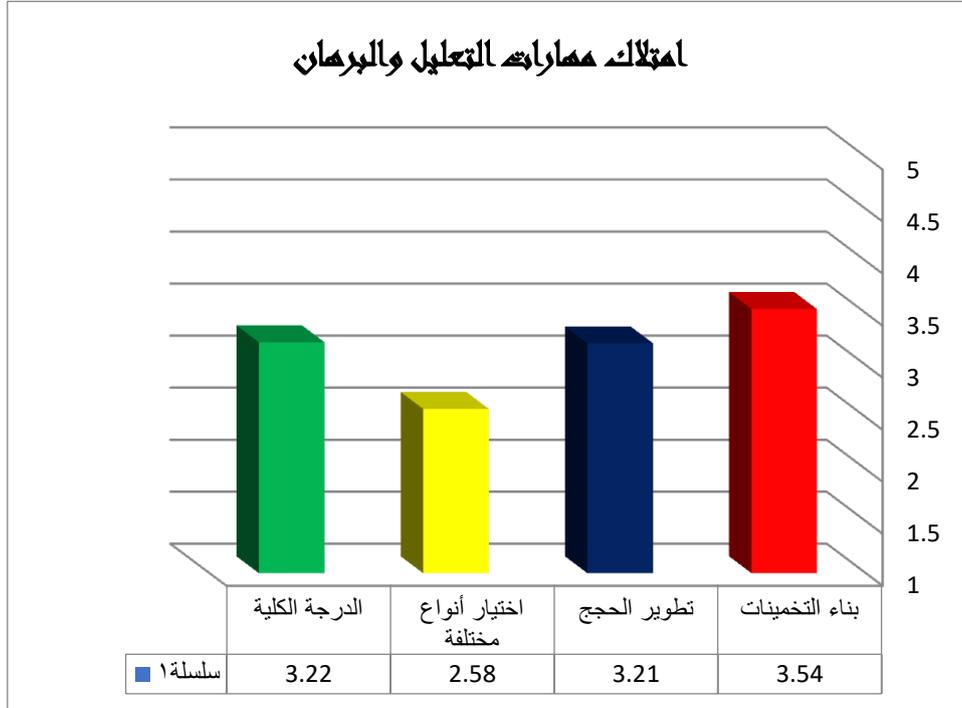
- تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (2.53) كحد أدنى للبند: (أستخدم طريقة البرهان بالتناقض لإثبات صحة قضية) وهو بدرجة امتلاك ضعيفة، و(2.64) كحد أعلى للبند: (أستخدم طريقة البرهان بالمثال المعاكس كطريقة برهان غير مباشر لإثبات صحة قضية)، وهو بدرجة امتلاك متوسطة، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي على الدرجة الكلية للمحور (2.58) وهو بدرجة امتلاك ضعيفة. كما يُلاحظ من الجدول السابق أن ترتيب المحاور الفرعية للمحور الرئيسي (مهارات التعليل والبرهان) من حيث درجة امتلاكها جاء على النحو الآتي:

جاء محور (بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي رتبي (3.54) وهو بدرجة امتلاك كبيرة، يليه محور (تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي رتبي (3.21) وهو بدرجة امتلاك متوسطة، يليه محور (اختيار أنواع مختلفة من التعليقات وطرائق البرهان واستخدامها) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي رتبي (2.58) وهو بدرجة امتلاك ضعيفة.

وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي للدرجة الكلية للمحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان) (3.22) وهي بدرجة امتلاك متوسطة.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة الجوعاني وآخرون (2013) في وجود تفاوت في امتلاك الطلاب لمهارات البرهان الرياضي حيث كانت درجة امتلاكهم لمهارات الاستنتاج بدرجة كبيرة، بينما كانت درجة امتلاكهم لمهارات (مراجعة الحل، الوصول إلى الفكرة العامة، الحل بأكثر من طريقة أو أسلوب) ضعيفة. ودراسة (Reiss 2004) في عدم تمكن الطلاب حتى من تقديم أدلة تتناقض مع افتراضاتهم الخاصة، ضعف الطلاب في استخدام طريقة البرهان باستخدام مثال معاكس، وفي تطوير البراهين. بينما تختلف مع نتائج دراسة بن بريكة (2023) في كون نسبة كبيرة من أفراد العينة في دراسته كان لديهم صعوبة كبيرة في مهارة استخراج ما هو مطلوب وهذا يعود إلى طبيعة أفراد عينة دراسته.

ويوضح المخطط البياني الآتي المتوسطات الحسابية الرتبية لدرجات أفراد عينة البحث على المحاور الفرعية والدرجة الكلية للمحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان):



المخطط البياني (1): المتوسطات الحسابية الرتبية لدرجات أفراد عينة البحث على المحاور الفرعية والدرجة الكلية للمحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان)

وتفسر الباحثة هذه النتائج بأن مهارة بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها هي مهارة أساسية في البرهان الرياضي يتم التركيز عليها في مناهج مرحلة التعليم قبل الجامعي وتنمي العديد من التمارين والمسائل في المناهج الثانوية والجامعية هذه المهارة، بينما مهارة تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقييمها فهي تحتاج مستوى عالي من امتلاك مهارات التفكير والمقارنة، أما مهارة اختيار أنواع مختلفة من البراهين فلم يتم تقديم مسائل متنوعة بدرجة كبيرة ليتم تدريب الطلاب عليها سواء في مرحلة التعليم قبل الجامعي أو الجامعي، حيث معظم المسائل تعتمد طريقة البرهان المباشر المعتمدة على الاستنتاج.

9-1-2 ما معوقات اكتساب طلبة معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم؟ للإجابة عن السؤال الحالي تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل بند من بنود المحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان) ومحاوره الفرعية والدرجة الكلية له كما يأتي:

درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها. سعيد

الجدول (8) الإحصاء الوصفي لبؤود المحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان)

درجة المعوق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المحور الفرعي الأول (معوقات ذاتية متعلقة بالطالب)
متوسطة	.822	3.25	1- عدم وجود اهتمامات كبيرة نحو البراهين
متوسطة	.965	3.18	2- الفشل السابق بمادة الرياضيات يمنعني من محاولة البدء بالبراهين
متوسطة	.841	3.35	3- عدم توفر تدريبات كافية لتنمية مهارات التعليل والبرهان
متوسطة	.799	3.24	4- افتقاد القدرة على التحليل المنطقي الرياضي
متوسطة	.817	3.25	5- صعوبة في اختيار التعميمات الرياضية المناسبة للبدء بالبرهان
كبيرة	.962	3.44	6- صعوبة حضور المحاضرات النظرية والعملية
متوسطة	.689	3.28	الدرجة الكلية لمحور (معوقات ذاتية متعلقة بالطالب)
درجة المعوق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المحور الفرعي الثاني (معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات)
كبيرة	1.129	3.42	7- عدم وضوح الرموز الرياضية
متوسطة	1.090	3.30	8- صعوبة الكتابة بلغة الرياضيات (تحويل اللغة إلى رموز أو خوارزمية معينة) أثناء كتابة البرهان الرياضي
كبيرة	1.072	3.45	9- طبيعة الرياضيات التراكمية تمنع من المضي قدماً في البرهان
متوسطة	1.082	3.34	10- المفاهيم والتعميمات الرياضية الواردة في المنهاج صعبة لا تتناسب مع الخصائص النمائية للطلاب
كبيرة	1.039	3.62	11- افتقاد المنهاج إلى أنشطة و تمارين تساعد في اكتساب المهارات
كبيرة	1.085	3.59	12- المنهاج لا يراعي الفروق الفردية بين الطلاب
كبيرة	1.136	3.48	13- عدم تسلسل و ترابط وشمولية ووحدة المعنى في مناهج الرياضيات
كبيرة	1.043	3.65	14- مناهج الرياضيات في المرحلة الثانوية لا تشكل أساساً كافياً لتنمية مهارات التعليل والبرهان في المرحلة الجامعية
كبيرة	1.017	3.77	15- عدم وجود تكامل بين مقررات الرياضيات والمواد الأخرى في الجامعة في تنمية مهارات التعليل والبرهان
كبيرة	.917	3.51	الدرجة الكلية لمحور (معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات)
درجة المعوق	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	المحور الفرعي الثالث (معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس)
متوسطة	1.003	3.11	16- عدم تقديم المدرس تمارين تساعد في اكتساب مهارات التعليل والبرهان خلال المحاضرات النظرية
متوسطة	1.020	3.02	17- عدم تقديم المدرس تمارين تساعد في اكتساب مهارات التعليل والبرهان خلال جلسة العمل
متوسطة	1.036	3.06	18- عدم التوافق بين جلسات النظرى والعمل في تنمية مهارات اكتساب التعليل والبرهنة
متوسطة	1.061	3.24	19- عدم مراعاة المدرس الفروق الفردية بين الطلاب في امتلاكهم مهارات التعليل والبرهان في المحاضرات النظرية
متوسطة	1.065	3.21	20- عدم مراعاة المدرس الفروق الفردية بين الطلاب في امتلاكهم مهارات التعليل والبرهان خلال جلسة العمل
متوسطة	.970	3.17	21- عدم استخدام المدرس طرائق التعلم النشط خلال جلسة العمل
متوسطة	.989	3.12	22- عدم توفر تغذية راجعة من قبل المدرس خلال جلسة العمل حول طرائق البرهان التي أكتنفا
كبيرة	1.014	3.43	23- الأعداد الكبيرة في زمرة العمل تمنع من طلب المساعدة من المدرس خلال جلسة العمل عند وجود أي استفسار يخص البراهين
متوسطة	.963	3.05	24- عدم وجود وظائف تطلب خلال جلسة العمل تمكن من التدريب على اكتساب مهارات التعليل والبرهان في المنزل
متوسطة	.838	3.15	الدرجة الكلية لمحور (معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس)
متوسطة	.727	3.32	الدرجة الكلية للمحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان)

يلاحظ من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث حول معوقات اكتسابهم (مهارات التعليل والبرهان) جاءت على النحو الآتي:

### 1- المحور الفرعي الأول: (معوقات ذاتية متعلقة بالطالب):

- تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (3.18) كحد أدنى للبند: (الفشل السابق بمادة الرياضيات يمنعي من محاولة البدء بالبراهين) وهو معوق بدرجة متوسطة، و(3.44) كحد أعلى للبند: (صعوبة حضور المحاضرات النظرية والعملية)، وهو معوق بدرجة كبيرة، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتي على الدرجة الكلية للمحور (28.3) وهو معوق بدرجة متوسطة.

### 2- المحور الثاني: (معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات):

- تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (3.30) كحد أدنى للبند: (صعوبة الكتابة بلغة الرياضيات (تحويل اللغة إلى رموز أو خوارزمية معينة) أثناء كتابة البرهان الرياضي) وهو معوق بدرجة متوسطة، و(3.77) كحد أعلى للبند: (عدم وجود تكامل بين مقررات الرياضيات والمواد الأخرى في الجامعة في تنمية مهارات التعليل والبرهان)، وهو معوق بدرجة كبيرة، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتي على الدرجة الكلية للمحور (51.3) وهو معوق بدرجة كبيرة.

### 3- المحور الثالث: (معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس):

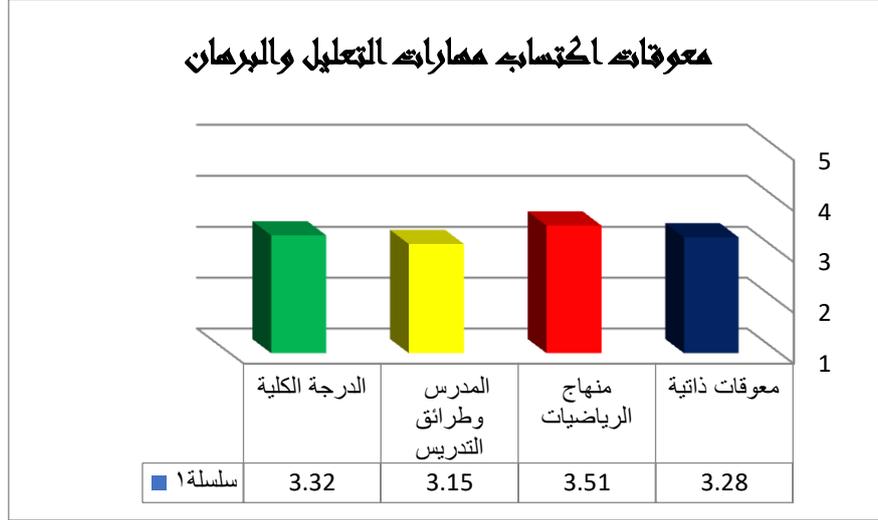
- تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (3.02) كحد أدنى للبند: (عدم تقديم المدرس تمارين تساعد في اكتساب مهارات التعليل والبرهان خلال جلسة العملي) وهو معوق بدرجة متوسطة، و(3.43) كحد أعلى للبند: (الأعداد الكبيرة في زمرة العملي تمنع من طلب المساعدة من المدرس خلال جلسة العملي عند وجود اي استفسار يخص البراهين)، وهو معوق بدرجة كبيرة، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتي على الدرجة الكلية للمحور (15.3) وهو معوق بدرجة متوسطة.

كما يلاحظ من الجدول السابق أن ترتيب المحاور الفرعية للمحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان) جاء على النحو الآتي: جاء محور (معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي رتي (3.51) وهو معوق بدرجة كبيرة، يليه محور (معوقات ذاتية متعلقة بالطالب) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي رتي (3.28) وهو معوق بدرجة متوسطة، يليه محور (معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي رتي (3.15) وهو معوق بدرجة متوسطة. وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتي للدرجة الكلية للمحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان) (3.32) وهي معوق بدرجة متوسطة.

وتتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة عجروش وآخرون (2020) في أن البحث أن أهم الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل مسائل الرياضيات هو ضعف أساس كثير من الطلبة في مادة الرياضيات في تعليمهم الأساسي والثانوي، يليها كثرة عدد الطلبة في قاعة التدريس الذي يؤدي إلى عدم الفهم أثناء الدرس، ودراسة Winer, M وآخرون (2022) في كون معظم الثغرات التي يعاني منها الطلاب أثناء البراهين متعلقة بأخطاء في تدوين رموز الأشكال وأسمائها واعتمادهم على عبارات خاطئة في الاستنتاجات، واستخدام المبرهنة نفسها التي يحاولون إثباتها في البرهان أو قاموا بتعليل استنتاجهم باستخدام مبرهنة صحيحة لم يتم إثباتها بعد، وتختلف مع دراسة بن بركة (2023) في كون أبرز المعوقات التي يعاني منها الطلاب هي طرائق تدريس المعلم بينما لا توجد عوائق بسيطة متعلقة باكتظاظ القاعات، وهذا الاختلاف يعود إلى اختلاف الحدود البشرية والمكانية للبحثين.

كما تختلف مع دراسة اللصاممة (2019) في كون العوامل المتعلقة بالطالب هي أول العوامل التي تعيق تعلمه الرياضيات، ويعود هذه الاختلاف إلى اختلاف عينة البحث لدى اللصاممة والتي كانت تلاميذ الصفوف الثلاثة الأولى

ويوضح المخطط البياني الآتي المتوسطات الحسابية الرتببة لدرجات أفراد عينة البحث على المحاور الفرعية والدرجة الكلية للمحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان):



المخطط البياني (2): المتوسطات الحسابية الرتببة لدرجات أفراد عينة البحث على المحاور الفرعية والدرجة الكلية للمحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان)

تفسر الباحثة هذه النتائج بأن المعوقات المتعلقة بالمنهاج جاءت في المرتبة الأولى وبدرجة كبيرة بسبب عدة عوامل، منها الرموز والمصطلحات الخاصة بالرياضيات وصعوبة فهم العلاقات المجردة، وافتقاد المنهاج إلى أنشطة و تمارين كافية تساعد في اكتساب المهارات، بالإضافة إلى عدم ترابط المناهج الثانوية مع الجامعية والحاجة إلى توحيد المصطلحات، وعدم تكامل مقررات الرياضيات مع بعضها خلال السنوات الجامعية .

بينما معوقات الطالب الذاتية جاءت بدرجة متوسطة في المرتبة الثانية بسبب صعوبة حضور المحاضرات النظرية والعملية وعدم تخصيص الوقت الكافي للتدرب على البرهان.

جاءت المعوقات المتعلقة بالمدرس وطرائق التدريس في المرتبة الأخيرة و بدرجة متوسطة بسبب عدم تقسيم طلاب معلم الصف إلى شعب، فهم جميعاً يحضرون المحاضرات النظرية في شعبة واحدة رغم أعدادهم الكبيرة، ومهما كان عدد الغياب كبيراً يكون الحضور المتبقي كبيراً وهذا يمنع المدرس من تخصيص الوقت الكافي لكل طال ، ليعرف نقاط ضعفه و يعمل على تقويتها، وربما يشعر الطلاب بالحرج من الاستفسارات، والأمر ذاته بالنسبة لجلسات العملي من حيث الحضور، وربما لا يجد المدرس الوقت الكافي لإعطائهم تمارين يقوم بتصحيحها بنفسه بسبب الأعداد الكبيرة ، ولا يتمكن من تطبيق طرائق التعلم النشط للأمر ذاته.

**9-2 نتائج فرضيات البحث وتفسيرها:** أختبرت الفرضيتان الآتيتان عند مستوى الدلالة (0.05):

**9-2-1 الفرضية الأولى ومناقشتها:**

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير السنة الدراسية". للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات

الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها من وجهة نظر أفراد عينة البحث تبعاً لمتغير السنة الدراسية، وتم استخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

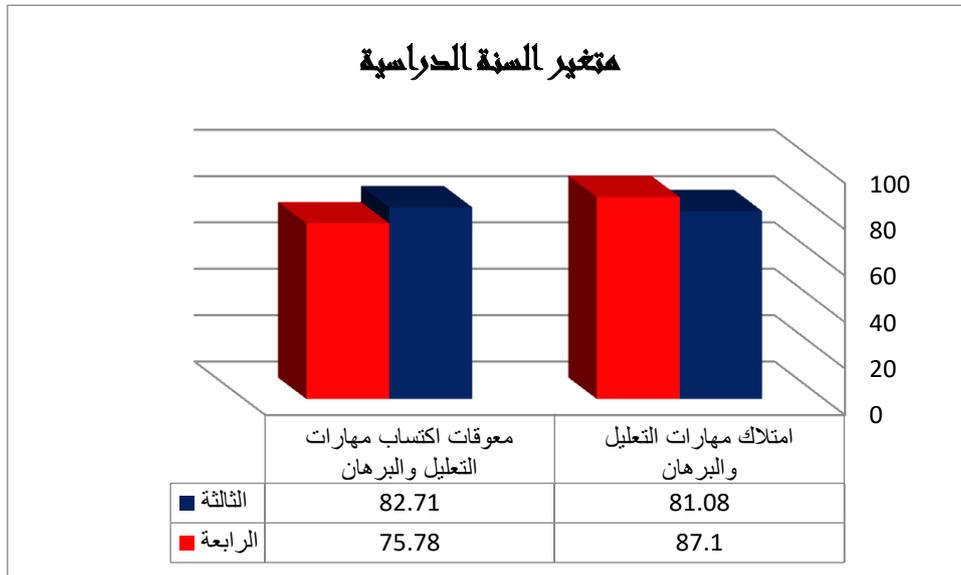
الجدول (9) نتائج اختبار (T-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها من وجهة نظر أفراد عينة البحث تبعاً لمتغير السنة الدراسية

المحاور الفرعية والرئيسية	السنة الدراسية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها	الثالثة	133	48.08	6.650	3.655	232	.000	دال إحصائياً
	الرابعة	101	51.55	7.895				
تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقييمها	الثالثة	133	15.41	2.556	4.225	232	.000	دال إحصائياً
	الرابعة	101	16.87	2.689				
اختيار أنواع مختلفة من التعليلات	الثالثة	133	17.59	2.895	2.133	232	.034	دال إحصائياً
	الرابعة	101	18.67	4.848				
امتلاك مهارات التعليل والبرهان	الثالثة	133	81.08	8.205	4.851	232	.000	دال إحصائياً
	الرابعة	101	87.10	10.794				
معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	الثالثة	133	20.32	3.763	2.678	232	.008	دال إحصائياً
	الرابعة	101	18.88	4.464				
معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	الثالثة	133	32.92	7.741	2.809	232	.005	دال إحصائياً
	الرابعة	101	29.91	8.618				
معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	الثالثة	133	29.46	7.575	2.508	232	.013	دال إحصائياً
	الرابعة	101	26.99	7.301				
معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	الثالثة	133	82.71	15.977	3.061	232	.002	دال إحصائياً
	الرابعة	101	75.78	18.560				

يتضح من الجدول السابق أن قيم (T) بلغت على التسلسل بالنسبة للمحاور الفرعية والرئيسية للاستبانة (3.655، 4.225، 2.133، 4.851، 2.678، 2.809، 2.508، 3.061) عند القيم الاحتمالية (0.000، 0.000، 0.034، 0.000، 0.008، 0.005، 0.013، 0.002) وجميعها أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي:

- تُرفض الفرضية الصفرية وتُقبل الفرضية البديلة؛ أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير السنة الدراسية، والفروق لصالح طلبة السنة الرابعة في المحاور الفرعية والدرجة الكلية للمحور الرئيسي (امتلاك مهارات التعليل والبرهان)، ولصالح طلبة السنة الثالثة في المحاور الفرعية والدرجة الكلية للمحور الرئيسي (معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان).

ويوضح المخطط البياني الآتي المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على المحورين الرئيسيين لاستبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير السنة الدراسية:



المخطط البياني (3): المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على المحورين الرئيسيين لاستبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير السنة الدراسية

وتفسر الباحثة أن درجة امتلاك طلاب السنة الرابعة معلم الصف مهارات التعليل والبرهان الرياضي بدرجة أكبر من طلاب السنة الثالثة معلم الصف بكونهم تناولوا مقررات رياضيات أكثر وهذا ساعدهم على تنمية مهارات التخمين الرياضي و تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها واستخدام طرائق متنوعة في البرهان من خلال عدة مواضيع عديدة في المحاضرات النظرية وحل مسائل في جلسات العملي تناولت طرائق مختلفة من البراهين الرياضي .

بالإضافة إلى ذلك، تفسر الباحثة أن درجة معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان لدى طلاب السنة الثالثة معلم الصف أكثر منها لدى طلاب السنة الثالثة معلم الصف بسبب الأعداد الكبيرة في هذه السنة، مما يجعل هنالك صعوبة أمام الطالب في الحصول على تغذية راجعة خلال جلسات العملي حول طرائق البرهان التي يكتبونها، وربما لا تسمح لهم الفرصة في الاستفسار خلال المحاضرات النظرية عن استفساراتهم حول التعاليل الرياضية والبراهين.

#### 9-2-2 نتائج الفرضية الثانية ومناقشتها:

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير الجنس".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها من وجهة نظر أفراد عينة البحث تبعاً لمتغير الجنس، وتم استخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

درجة امتلاك طلاب معلم الصف في كلية التربية بجامعة دمشق مهارات التعليل والبرهان من وجهة نظرهم ومعوقات اكتسابها. سعيد

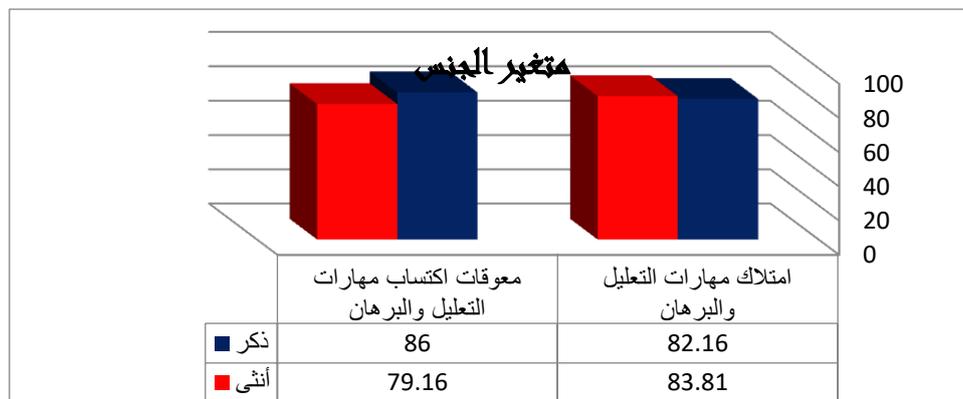
الجدول (10): نتائج اختبار (T-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها من وجهة نظر أفراد عينة البحث تبعاً لمتغير الجنس

المحاور الفرعية والرئيسية	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار																																																																																						
بناء التخمينات الرياضية والتحقق منها	ذكر	27	50.21	7.800	.389	232	.698	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	49.52	7.382					تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها	ذكر	27	15.00	3.000	1.759	232	.080	غير دال إحصائياً	أنثى	207	16.13	2.668	اختيار أنواع مختلفة من التعليلات	ذكر	27	16.95	5.411	1.298	232	.196	غير دال إحصائياً	أنثى	207	18.15	3.727	امتلاك مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	82.16	10.986	.699	232	.485	غير دال إحصائياً	أنثى	207	83.81	9.764	معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	ذكر	27	21.16	4.622	1.608	232	.109	غير دال إحصائياً	أنثى	207	19.57	4.074	معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	ذكر	27	35.16	8.160	1.960	232	.051	غير دال إحصائياً	أنثى	207	31.31	8.203	معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	ذكر	27	29.68	9.062	.778	232	.438	غير دال إحصائياً	أنثى	207	28.28	7.408	معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102
تطوير الحجج والبراهين الرياضية وتقويمها	ذكر	27	15.00	3.000	1.759	232	.080	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	16.13	2.668					اختيار أنواع مختلفة من التعليلات	ذكر	27	16.95	5.411	1.298	232	.196	غير دال إحصائياً	أنثى	207	18.15	3.727	امتلاك مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	82.16	10.986	.699	232	.485	غير دال إحصائياً	أنثى	207	83.81	9.764	معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	ذكر	27	21.16	4.622	1.608	232	.109	غير دال إحصائياً	أنثى	207	19.57	4.074	معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	ذكر	27	35.16	8.160	1.960	232	.051	غير دال إحصائياً	أنثى	207	31.31	8.203	معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	ذكر	27	29.68	9.062	.778	232	.438	غير دال إحصائياً	أنثى	207	28.28	7.408	معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102	غير دال إحصائياً	أنثى	207	79.16	17.217								
اختيار أنواع مختلفة من التعليلات	ذكر	27	16.95	5.411	1.298	232	.196	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	18.15	3.727					امتلاك مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	82.16	10.986	.699	232	.485	غير دال إحصائياً	أنثى	207	83.81	9.764	معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	ذكر	27	21.16	4.622	1.608	232	.109	غير دال إحصائياً	أنثى	207	19.57	4.074	معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	ذكر	27	35.16	8.160	1.960	232	.051	غير دال إحصائياً	أنثى	207	31.31	8.203	معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	ذكر	27	29.68	9.062	.778	232	.438	غير دال إحصائياً	أنثى	207	28.28	7.408	معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102	غير دال إحصائياً	أنثى	207	79.16	17.217																					
امتلاك مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	82.16	10.986	.699	232	.485	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	83.81	9.764					معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	ذكر	27	21.16	4.622	1.608	232	.109	غير دال إحصائياً	أنثى	207	19.57	4.074	معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	ذكر	27	35.16	8.160	1.960	232	.051	غير دال إحصائياً	أنثى	207	31.31	8.203	معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	ذكر	27	29.68	9.062	.778	232	.438	غير دال إحصائياً	أنثى	207	28.28	7.408	معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102	غير دال إحصائياً	أنثى	207	79.16	17.217																																		
معوقات ذاتية متعلقة بالطالب	ذكر	27	21.16	4.622	1.608	232	.109	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	19.57	4.074					معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	ذكر	27	35.16	8.160	1.960	232	.051	غير دال إحصائياً	أنثى	207	31.31	8.203	معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	ذكر	27	29.68	9.062	.778	232	.438	غير دال إحصائياً	أنثى	207	28.28	7.408	معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102	غير دال إحصائياً	أنثى	207	79.16	17.217																																															
معوقات متعلقة بمنهاج الرياضيات	ذكر	27	35.16	8.160	1.960	232	.051	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	31.31	8.203					معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	ذكر	27	29.68	9.062	.778	232	.438	غير دال إحصائياً	أنثى	207	28.28	7.408	معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102	غير دال إحصائياً	أنثى	207	79.16	17.217																																																												
معوقات متعلقة بالمدرس وطرائق التدريس	ذكر	27	29.68	9.062	.778	232	.438	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	28.28	7.408					معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102	غير دال إحصائياً	أنثى	207	79.16	17.217																																																																									
معوقات اكتساب مهارات التعليل والبرهان	ذكر	27	86.00	19.212	1.644	232	.102	غير دال إحصائياً																																																																																						
	أنثى	207	79.16	17.217																																																																																										

يتضح من الجدول السابق أن قيم (T) بلغت على التسلسل بالنسبة للمحاور الفرعية والرئيسية للاستبانة (0.389، 1.759، 1.298، 0.699، 1.608، 1.960، 0.778، 1.644) عند القيم الاحتمالية (0.698، 0.080، 0.196، 0.485، 0.109، 0.051، 0.438، 0.102) وجميعها أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي:

- تُقبل الفرضية الصفرية؛ أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير الجنس.

ويوضح المخطط البياني الآتي المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على المحورين الرئيسيين لاستبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير الجنس:



المخطط البياني (4): المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على المحورين الرئيسيين لاستبانة امتلاك مهارات البرهان والتعليل ومعوقات اكتسابها تبعاً لمتغير الجنس

وهذا يخالف نتيجة دراسة الجوعاني وآخرون (2013) في كون درجة امتلاك مهارات البرهان الرياضي لدى الطالبات أكبر، وتختلف أيضاً مع دراسة أبو عقيل (2015) والتي تبين أن لدى المعلمات الإناث معيقات في تدريس البراهين أكثر من المعلمين الذكور. وتفسر الباحثة ذلك بأن الطلاب ذكوراً وإناثاً يتلقون التعليم نفسه والمحاضرات نفسها دون تمييز، ويتقدمون للاختبارات نفسها و يتشاركون التمارين ذاتها في جلسات العملي، فلا يوجد هنالك أي فروق تعود للجنس.

#### عاشراً: مقترحات البحث:

- 1- ضرورة وضع وثيقة معايير المحتوى (الأعداد و العمليات، الجبر، الهندسة، القياس، تحليل البيانات والاحتمالات) ومعايير العمليات ( التعليل والبرهان، التواصل، الترابط، التمثيل، حل المشكلات) للرياضيات في المرحلة الجامعية لطلاب معلم الصف على مستوى كليات التربية، تكون منسجمة مع وثيقة معايير الرياضيات المدرسية في الجمهورية العربية السورية والمعايير العالمية للرياضيات وإعادة النظر في تأليف المناهج الجامعية وفق هذه الوثيقة.
- 2- العمل من قبل المختصين بهدف تحقيق التكامل والترابط بين مقررات المناهج الجامعية في الرياضيات والعلوم والفيزياء والكيمياء في قسم معلم الصف في المشكلات التي تطرح وطرائق حلها وبرهانها مما يزيد من امتلاك مهارات التخمين والتعليل والبرهان لديهم.
- 3- العمل من قبل المعنيين لتقسيم طلبة معلم الصف في المحاضرات النظرية إلى أكثر من شعبة، وزيادة عدد الزمر في العملي، بحيث لا يتجاوز عدد الطلاب في كل زمرة 20 طالباً وطالبة، لضمان مراعاة الفروق الفردية والعمل وتقديم التغذية الراجعة لهم على طرائق برهانهم والتعليقات الرياضية مما يزيد على تنمية مهارات التعليل والبرهان الرياضي لديهم.
- 4- تصميم برامج تدريبية من الممكن إعطاؤها في جلسات العملي لتنمية مهارات التعليل والبرهان الرياضي لدى طلبة معلم الصف.
- 5- إجراء دراسات لاحقة بغية معرفة أنواع الأخطاء التي يرتكبها الطلاب أثناء قيامهم بالبرهان الرياضي شفهيّاً وكتابياً.

#### التمويل:

هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595).

## المراجع:

- 1- ابن منظور، جمال الدين. (1993). لسان العرب (الجزأين 11 و 13). ط 3، دار صادر. 741، 565.
- 2- أبو عقيل، إبراهيم. (2015). معوقات تدريس البراهين الرياضية في المرحلة الأساسية العليا من وجهة نظر المعلمين. المجلة التربوية. 29 (115): 209-241.
- 3- بن بركة، عبد الرحمن. (2023). صعوبات تعلم الرياضيات في مرحلة التعليم المتوسط (دراسة ميدانية). مجلة بشائر العلوم. (7): 1-9.
- 4- الجوعاني، مجبل، محمد، فاضل. (2013). مهارات البرهان لدى طلبة الصف. مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية. 12 (4-3): 377-436.
- 5- حمدان، رويدا. (2024). درجة استخدام أعضاء الهيئة التدريسية لأساليب التدريس الفعال من وجهة نظر طلبة كلية التربية في جامعة دمشق. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية. 40(2): 391-424.
- 6- حميدة، شيماء. (2021). العلاقة بين مهارات التفكير الناقد والبرهان الرياضي لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. مجلة كلية التربية - جامعة دمايط. 2021(76): 129-158.
- 7- سعيد، ريتا، والجزائري، خلود. (2019). طرائق تدريس الرياضيات. الجامعة الافتراضية السورية: 431.
- 8- سيد أحمد، أحمد (2005، 21 - 20 تموز). مهارات البرهان الرياضي لدى الطلاب المعلمين بشعب الرياضيات في كليات التربية "دراسة تشخيصية". المؤتمر العلمي الخامس. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة نيبها، مصر.
- 9- عبيد، وليم، المفتي، محمد أمين، القمص، سمير إليا. (2000)، تربويات الرياضيات. ط: 3. مكتبة الأنجلو المصرية: 222.
- 10- عجروش، مباركة، ابو حرارة، ضاوية. (2020). صعوبات تعلم الرياضيات لدى طلاب كلية التربية من وجهة نظرهم. مجلة جامعة سرت العلمية ( العلوم الإنسانية). 10 (1): 90-102.
- 11- فؤاد، صلاح (2012). فاعلية برنامج إثرائي مقترح لتنمية مهارات البرهان الرياضي والتفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي باستخدام لغة البرمجة بالحاسوب. رسالة دكتوراه، المناهج وطرق تدريس الرياضيات، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- 12- اللصاصمة، أحلام، الشرع، إبراهيم. (2019). معوقات تعلم تعليم الرياضيات لدى طلبة الصفوف الثلاثة الأولى من وجهة نظر المعلمات والمدرسين التربويين. العلوم التربوي. 46 (1) : 415-432.
- 13- المركز الوطني لتطوير المناهج. (2015). منهاج الرياضيات لمرحلة التعليم قبل الجامعي. المركز الوطني لتطوير المناهج: 206.
- 14- يونس، لينا. (2023). درجة امتلاك طلبة الدراسات العليا للمهارات البحثية ومتطلبات تطويرها في كلية التربية بجامعة دمشق. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية. 39(2): 130-146.

- 15- Bartlo,J,R.(2013).Why Ask Why: An Exploration of the Role of Proof in the Mathematics Classroom. Doctoral Thesis, University of Portland state.
- 16-Principles and Standards for School Mathematics (2000). Principles and Standards for School Mathematics. National Council of Teachers of Mathematics:342.
- 17-Reiss, K., & Heinze, A. (2001, March 5-9). Knowledge acquisition in students' argumentation and proof processes. In Developments in Mathematic Education in Germany, the Annual Conference on Didactics of Mathematics. Ludwigsburg,
- 18-Winer,M . and Battista,M. (2022). Investigating students' proof reasoning: analyzing students' oral proof explanations and their written proofs in high school geometry. International electronic journal of mathematics education. 7(1):156-182