مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية
المجلد 42 العدد 2 (2026): 83- 104

Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences
Vo. 42 No. 2 (2026): 83- 104

معوقات أتمتة اختبار مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين

ريتا عدنان سعيد *[1]

[1]* أستاذ مساعد، قسم تربية الطفل، كلية التربية، جامعة دمشق.
rita.saeed@damascusuniversity.edu.sy

الملخص:

هدف البحث إلى تعرف معوقات أتمتة اختبار مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين في مديرية تربية دمشق، اتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي، واستخدمت الاستبانة كأداة للبحث بعد التحقق من خصائصها السيكومترية، وتم تطبيق البحث على عينة عرضية مكونة من 125 مدرس ومدرسة رياضيات لمرحلة التعليم الثانوي في دمشق خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2025-2024.

وأشارت النتائج أن درجة المعوقات المتعلقة بالطالب في المرتبة الأولى وبدرجة مرتفعة، يليها درجة المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات وبدرجة مرتفعة، وأخيرا المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها وهي بدرجة مرتفعة أيضاً. ومن جهة أخرى، وجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة الرياضيات تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة، بينما لم يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة الرياضيات تبعاً لمتغيري المؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة .

الكلمات المفتاحية: معوقات، أتمتة، اختبار، الرياضيات.

تاريخ الإيداع: 2024/12/23
تاريخ القبول: 2025/2/5

حقوق النشر: جامعة دمشق –سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص
CC BY-NC-SA 04

ISSN: 2789-6390 (online)
https://journal.damascusuniversity.edu.sy

The secondary level mathematics test automation obstacles from the teachers point of view

Rita Adnan Saeed[1]

1* Associate professor in the Department of Child Education - Faculty of Education - Damascus University. rita.saeed@damascusuniversity.edu.sy

Abstract:

The research aimed to know the automation mathematics' obstacles at the secondary stage from the point of view of teachers in the directorate of education of Damascus, 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 125 female and male teachers of the secondary schools in Damascus during the first semester of academic year (2024 2025).

The results indicated that the degree of obstacles related to the student ranked first and with a high degree, followed by the degree of obstacles related to the mathematics teacher with a high degree, and finally the obstacles related to the content of curriculum of mathematics and its structure, which is also high.

On the other hand, there was statistically significant difference between the average scores of the research sample members on the questionnaire of automation mathematics' obstacles of following training related to the designing of automated tests, whereas there were no statistically significant differences between the average scores of the research sample members on the questionnaire of of automation mathematics' obstacles according to academic qualification and years of experience variables.

Key Words: Obstacles, Automation, Test, Mathematics.

Received: 23/12/2024
Accepted: **5/2/2025**

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

أولاً: مقدمة البحث:

الاختبارات هي أدوات قياس ينبغي أن تصمم وتستخدم للغرض من أجله، وللاختبارات أغراض متعددة مثل قياس تحصيل الطلاب وتقدمهم والقبول والاختيار وتحديد المستوى والتشخيص وتنشيط الدافعية والتغذية الراجعة للمدرس والطالب وتقويم المناهج والبرامج الدراسية والمقارنة والترتيب والبحث التربوي، وذلك بالحصول على درجات يمكن تفسيرها تفسيراً له مغزى في إطار مرجعي مناسب، وهنا تظهر أهمية تنمية مهارات المدرسين في بناء الاختبارات من خلال برامج تدريبية مصممة جيداً، والممارسة الفعلية المستمرة في بناء أساليب وأدوات التقويم المتنوعة.

ويمكن تصنيف الاختبارات التحصيلية تبعاً لطريقة التصحيح وحسب درجة تأثر العلامة بذاتية المصحح إلى اختبارات مقالية و موضوعية. كان تقييم الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي في الجمهورية العربية السورية اختباراً مقالياً حتى امتحانات العام الدراسي 2023-2024، حيث سعت وزارة التربية السورية إلى تطبيق الامتحانات المؤتمتة لمادة الرياضيات لطلاب الشهادة الثانوية العامة الفرع العلمي، وبررت الوزارة هذا القرار بتطوير العملية الامتحانية من ناحية حسن سير الامتحانات ودقة إصدار النتائج، وبناء على خطة وزارة التربية في تطوير منظومة الامتحانات وفق رؤية تتناسب مع التطور العالمي والتحول الرقمي.

إن اختبارات الاختيار من متعدد التي اعتمدتها وزارة التربية في مادة الرياضيات من بين أشكال الاختبارات الموضوعية لها مزايا متعددة في توفيرها قدراً كافياً من الموضوعية في تحديد الجواب سلفاً بحيث لا يختلف فيه اثنان، واستبعاد رأي المصحح كلياً فيشعر الطالب بعدالة التصحيح، وتمثل مختلف أجزاء المادة التي يتم بها الاختبار وذلك بالنظر إلى كثرة أسئلة الاختبار التي يقوم مصمم الاختبار بصياغتها في هذ النوع من الاختبارات والتي تتدرج من السهولة إلى الصعوبة وهذا يساعد على إزالة عامل القلق والتوتر عند الطالب ساعة بدء الاختبار كما يساعد على تحقيق إنجاز مناسب لكل فئات التلاميذ و مستوياتهم المختلفة، وتتصف هذه الاختبارات بثبات وصدق عاليين نظراً لموضوعية التصحيح و كثرة عدد الأسئلة.

وبما أن تجربة أتمتة اختبار مادة الرياضيات في الامتحان العام لشهادة التعليم الثانوي في الجمهورية العربية السورية جديدة، فلابد أن تعترضها مجموعات من المعوقات سواء المتعلقة بالطالب أو المدرس أو محتوى مادة الرياضيات وبنيتها، ومن الهام تسليط الضوء عليها بغية العمل على التخفيف من شدتها ومعالجتها، وهذا ما يسعى البحث الحالي الى دراسته.

ثانياً: مشكلة البحث:

ظهر جلياً من خلال تراجع وزارة التربية السورية عن قرارها بأتمتة امتحانات الشهادة الثانوية العامة للعام الدراسي(2023-2024) بعد شهرين من إصداره وجود عدد من المعوقات التي تعترض تطبيق هذا القرار، وهذا ما تم تأكيده من قبل مجلس الوزراء السوري خلال جلسته الأسبوعية الثلاثاء 30 كانون الثاني 2024 بعد استعراض ورقة العمل المقدمة من قبل السيد وزير التربية السورية حول تقييم نتائج الاختبار النصفي المؤتمت الموحد للشهادة الثانوية للعام الدراسي (2023-2024) حيث تمت الموافقة على مقترح وزارة التربية بتأجيل تطبيق نهج الامتحانات المؤتمتة للشهادة الثانوية حتى العام الدراسي (2024-2025)، وذلك حرصاً على توفير البيئة المادية واللوجستية المناسبة لتذليل كافة الصعوبات والعقبات التي تعيق الاستثمار الأمثل لهذا النهج التربوي والتعليمي العصري. موقع رئاسة مجلس الوزراء السوري (https://pministry.gov.sy)

وبعد اطلاع الباحثة على دراسة (علي،2024) والتي هدفت إلى دراسة واقع التقويم في المدارس والتي اقترحت إجراء أبحاث عن واقع التقويم في الجمهورية العربية السورية، وبحسب عمل الباحثة ومعرفتها بعدد من المعوقات التي تحيل دون تطبيق الأتمتة بالشكل المطلوب منها المتعلقة بمحدودية تدريب على تصميم اختبارات الاختيار من متعدد ومنها المتعلقة بسهولة الغش من قبل الطلاب ومنها المتعلقة بصعوبة أتمتة بعض المواضيع في كتاب الرياضيات حيث تتطلب وجود أسئلة مرتبطة مع بعضها البعض وهذا يتناقض مع شكل القوالب الامتحانية التي عممتها وزارة التربية على موقعها الرسمي (https://moed.gov.sy)، ومنها التكلفة العالية لهذه الاختبارات من الطباعة والورق، تبينت الحاجة الملحة إلى ضرورة الوقوف عند معوقات تطبيق أتمتة مادة الرياضيات، ومن أجل ذلك أجرت الباحثة دراسة استطلاعية على عينة مكونة 9 موجهين لمادة الرياضيات، وكان الدراسة الاستطلاعية على مرحليتن، المرحلة الاولى ضمت 3 موجهين لمادة الرياضيات هم منسق مادة الرياضيات في المركز الوطني لتطوير المناهج، والموجه الأول لمادة الرياضيات في وزارة التربية وأحد الموجهين الاختصاصيين في تربية دمشق والذين لهم دور في وضع أسئلة بنك الرياضيات المؤتمت، وتم توجيه مجموعة من الأسئلة لهم، استفادت الباحثة من إجاباتهم على الأسئلة وخاصة المفتوحة منها في تطوير أسئلة الدراسة الاستطلاعية المغلقة والمفتوحة لتكون بشكلها النهائي للانتقال إلى المرحلة الثانية وهي مقابلة 6 موجهين اختصاصيين لمادة الرياضيات في مديرية تربية دمشق، وبعد تفريغ نتائج الأسئلة في الدراسة الاستطلاعية، تبين وجود عدة معوقات لأتمتة اختبار مادة الرياضيات في الصف الثالث الثانوي من وجهة نظرهم متعلقة بالطلاب و المدرسين ومحتوى مادة الرياضيات وبنيتها حيث ذكر 66.67% من الموجهين أن وزارة التربية لم تقم بتزويد المدرس بنماذج امتحانية وزارية لأسئلة الاختيار من متعدد، وأشار 83.33% منهم أن هنالك أبحاث من الصعب أتمتتها مثل الإثبات بالتدريج و دراسة تغيرات التابع وتطبيقات الأعداد العقدية في الهندسة وأن كتاب الرياضيات بجزأيه الأول والثاني يفتقر إلى وجود أسئلة اختيار من متعدد تساعد الطلاب في التدرب بدلا من البحث عن نماذج غير محكمة يتم نشرها على مواقع التواصل الاجتماعي. من جهة أخرى، رأى 77.78% منهم أن الطالب من الممكن أن يلجأ الطلاب إلى التخمين خلال الإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد، وأن المدرس ليس مدرباً على صياغة أسئلة الاختيار من متعدد بشكل كاف، وعلى تصميم جدول المواصفات المرتبط بالأهداف التعليمية وأن المدرسين يواجهون صعوبة في صياغة أسئلة الاختيار من متعدد التي تختبر مهارة التفكير الناقد ومهارة البرهان، بينما ذكر 88.89% من الموجهين أن الطالب لم يتم تدريبه بشكل كاف على الإجابة عن الاختيار من متعدد ضمن الوقت المحدد. واعتماداً على ما سبق ذكره، كان لا بد من الوقوف عند معوقات تطبيق أتمتة اختبار مادة الرياضيات لذلك قامت الباحثة بتناول هذه المشكلة والتي يمكن تحديدها بالسؤال الرئيسي التالي :

ما معوقات أتمتة اختبار مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين؟

ثالثا: أهمية البحث: تتحدد أهمية البحث بالنقاط الآتية:

1- تسليط الضوء على معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية المتعلقة بالطالب و المدرس ومحتوى مادة الرياضيات وبنيتها بغية العمل على التخفيف من شدتها ومعالجتها من أجل تطبيق أتمتة اختبار مادة الرياضيات بالشكل الأمثل.

2-الاستفادة من نتائجه من قبل القائمين على تطبيق امتحان الرياضيات المؤتمت لطلاب الشهادة الثانوية في وزارة التربية من مكتب التوجيه الأول للرياضيات والمركز الوطني لتطوير المناهج و مركز القياس والتقويم.

رابعاً: أهداف البحث:

1-تحديد معوقات أتمتة اختبار مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين.

2-تعرف دلالة الفروق بين متوسطات درجات عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغيرات اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة والمؤهل العلمي وعدد سنوات الخبرة .

خامساً: المتغيرات التصنيفية للبحث:

توجد 3 متغيرات في البحث:

1-اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة: وله مستويان (اتبع، لم يتبع).

2-المؤهل العلمي: وله 3 مستويات (إجازة جامعية، دبلوم تأهيل تربوي، دراسات عليا) .

3-عدد سنوات الخبرة: وله 4 مستويات: (5 فأقل، (6-10)، (11-15)، أكثر من15).

سادساً: فرضيات البحث :

يجيب البحث عن الفرضيات الرئيسة الاتية:

1-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة.

2-لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.

3-لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة.

سابعاً: حدود البحث:

1-**الحدود البشرية:** طبق البحث على (125) مدرساً ومدرسة من مدرسي الرياضيات في المرحلة الثانوية في مديرية تربية دمشق.

2-**الحدود المكانية:** تم تطبيق البحث في المدارس الثانوية في مديرية تربية دمشق.

3-**الحدود الزمانية:** الفصل الأول من العام الدراسي (2024- 2025) خلال الفترة الزمنية من 2024/11/18 حتى 2024/12/19.

4-**الحدود الموضوعية:** اقتصر البحث على تعرف معوقات أتمتة اختبار مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر مدرسي الرياضيات في المدارس الثانوية في مديرية تربية دمشق.

ثامناً: مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية:

المعوقات: هي مجموعة الصعوبات أو العوائق أو المشكلات التي تحد من تطبيق أتمتة اختبار مادة الرياضيات في امتحان الشهادة الثانوية العامة، وتحددت تلك المعوقات في البحث الحالي بمعوقات متعلقة بالطالب، معوقات متعلقة بمدرس الرياضيات، ومعوقات متعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها. وتقاس من خلال الدرجة التي يحصل عليها في الأداة المعدة لهذا الغرض.

الأتمتة: يعرف قاموس كامبريدج مصطلح الأتمتة "Automation" بأنه "عملية استبدال الآلات أو أجهزة الحاسوب بالأشخاص لتنفيذ المهام". وتعرف الباحثة "الأتمتة" إجرائياً بأنها عملية تصميم اختبار الرياضيات على شكل اختبار اختيار من متعدد للصف الثالث الثانوي العلمي يصحح عن طريق آلة التصحيح الآلي بشكل تلقائي.

الاختبار: هو إجراء منظم لقياس سمة ما من خلال عينة من السلوك. (ملحم،2005،47).

وتعرف الباحثة "الاختبار" إجرائياً بأنه أداة القياس المصممة على شكل بنود اختيار من متعدد والتي نستخدمها للحصول على درجات تدل على مدى امتلاك الطلاب الأهداف التعليمية لمادة الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي.

الرياضيات: علم يتعامل مع الكميات المجردة مثل العدد والشكل والرموز والعمليات. (الحيلاوي،2024،5). ويتميز بمعرفة منظمة ذات بنية محكمة لها أصولها و تسلسلها، فهي تبدأ بالمسلمات والبديهيات والمفاهيم غير المعرفة وتنتهي بالمبرهنات والقوانين والعلاقات. (سعيد 2019،5).

وتعرف الباحثة "الرياضيات" إجرائياً بأنها المادة الدراسية التي تدرس للصف الثالث الثانوي العلمي والمكونة من كتابين والتي تتاول مواضيع الجبر والهندسة والتحليل والاحتمالات.

تاسعاً: الإطار النظري للبحث:

9-1 بنود اختبار الاختيار من متعدد:

تعتبر بنود اختبار الاختيار من متعدد الأكثر مرونة و فاعلية بين البنود الموضوعية، إذ يصلح لقياس الكثير من نواتج التعلم البسيطة التي تقيسها بنود صح –خطأ و المطابقة والتكميل، كما تصلح لقياس الكثير من نواتج التعلم المعقدة في مجال الفهم والتطبيق والتحليل والتركيب. والواقع أن المرونة الفائقة التي يتمتع بها هذا النوع وقابليته للاستخدام في قياس أنواع ومستويات مختلفة من التعلم ولسائر المواد ومختلف المراحل الدراسية قادت إلى انتشاره على نطاق واسع في قياس التحصيل. (ملحم، 2009، 208).

وتشتمل مفردة الاختيار من متعدد على "عبارة تقديمية أو أكثرStem" تتبعها قائمة من الإجابات المقترحة (إجابتين او أكثر) يختار الطالب الإجابة الصحيحة من بينها، و تسمى هذه الإجابات المقترحة " البدائل Alternatives، أو الاستجابات Responses، أو الاختيارات Options ". ووظيفة العبارة أو العبارات التقديمية عرض المهمة الواجب أداءها، أو السؤال المراد إجابته، او تحديد المشكلة المطلوب حلها وإطارها المرجعي المناسب. أما البدائل فإنها تشتمل على إجابة واحدة صحيحة أو أفضل إجابة Keyed Answer، أما بقية البدائل فإنها تسمى "المشتتات Distractors ". ووظيفة المشتتات تقديم إجابات أو حلول تبدو مقبولة ظاهرياً للطالب غير المستذكر، ولكن يفترض ألا تبدو كذلك للطالب المستذكر. (علام، 2009،98).

9-2 ميزات بنود الاختيار من متعدد:

تتمتع بنود الاختيار من متعدد بميزات عديدة منها:

1-تتيح قياس نواتج التعلم بأنواعها المختلفة منها الدنيا منها والعليا باستثناء الأهداف التي تتطلب مهارات كتابية.

2-يمكن الاستفادة من إجابات الطالب عن هذه البنود في تشخيص مواطن الضعف والقوة عنده، فالمشتتات التي يتم اختيارها من قبل الطالب يمكن أن توحي بالصعوبات التي يعاني منها، والأخطاء التي تحتاج إلى تصحيح ومعالجة.

3-يمكن عن طريق هذا النوع استدراك العديد من العيوب والنقائص التي تعاني منها الأنواع الأخرى. فهو يقدم مشكلة محددة بصورة أفضل من بنود التكميل، ولا يحتاج إلى مادة متجانسة كما هو الحال في بنود المطابقة، ويقلل من الإيحاءات واحتمالات التخمين التي تعاني منها بنود صح-خطأ.

4-تتوافر في هذه البنود شروط الموضوعية والدقة في التصحيح، ويمكن تصحيحها باستعمال مفتاح التصحيح أو الحاسوب وتحليل نتائجها. (امطانيوس، 2007، 326).

9-3 عيوب بنود الاختيار من متعدد:

تعاني بنود الاختبار من متعدد من بعض النواقص والعيوب أبرزها:

1-يحتاج إعدادها إلى وقت ومهارة أكثر من أي نوع اخر. ومن الواضح أن المشتتات أو المموهات يسها اكتشافها، ويتعين على المدرس حذف هذه المشتتات وإعطاء مشتتات تبدو كأنها صحيحة لمن لا يستطيع تمييز الإجابة الصحيحة عن تلك المشتتات.

2-تشغل البنود حيزاً على الورقة أكبر من أي نوع اخر، ويتطلب ذلك وقتاً في القراءة و الإجابة أكثر من الانواع الأخرى.

3-مكلفة في الورق والطباعة.

4-يلعب التخمين دوره في هذه البنود، وقد يكون الغش فيها أسهل من الأسئلة المقالية. (امطانيوس، 2007، 327).

عاشراً: إجراءات البحث:

1- منهج البحث وأداته:

تم اعتماد المنهج الوصفي التحليلي من خلال تصميم استبانة مكونة من 3 محاور رئيسية، تكون المحور الأول " المعوقات المتعلقة بالطالب" من 10 بنود، والمحور الثاني" المعوقات المتعلقة بمدرس الرياضيات" من 13 بند، والثالث "المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها" من 13 بند .

2- المجتمع الأصلي للبحث وعينته:

شمل مجتمع البحث كافة مدرسي الرياضيات في المرحلة الثانوية في مدارس مديرية تربية دمشق للعام الدراسي(2024-2025) والبالغ عددهم (250) مدرس و مدرسة، تم سحب عينة متيسرة بلغت (125) من المدارس الثانوية في مناطق مختلفة من مدينة دمشق بنسبة سحب بلغت 50% من المجتمع الأصلي للبحث ويبين الجدول التالي توزع أفراد العينة تبعاً لمتغيرات البحث:

الجدول (1) توزع أفراد العينة تبعاً لمتغيرات البحث

اتباع تدريب	العدد	النسبة المئوية	المؤهل العلمي	العدد	النسبة المئوية	عدد سنوات الخبرة	العدد	النسبة المئوية
اتبع	55	%44	**إجازة جامعية**	66	%52.80	**5 فأقل**	19	%15.20
لم يتبع	70	%56	**دبلوم تأهيل**	41	%32.80	**(10-6)**	28	%22.40
المجموع	**125**	**%100**	**دراسات عليا**	18	%14.40	**(15-11)**	29	%23.20
-	**-**	**-**	**المجموع**	**125**	**%100**	**أكثر من 15**	49	%39.20
-	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**المجموع**	**125**	**%100**

3- الخصائص السيكومترية لأداة البحث:

أولاً: صدق الاستبانة: قامت الباحثة بالتحقق من صدق الاستبانة وفق الطرائق الآتية:

1-**صدق المحتوى:** قامت الباحثة بعرض الاستبانة على مجموعة من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية بجامعة دمشق لإبداء ملاحظاتهم فيما يأتي:

- ملاءمة الاستبانة لقياس درجة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرّسين.
- ملاءمة البنود للمحاور الفرعية للاستبانة.
- سلامة الصياغة اللغوية لبنود الاستبانة.
- إضافة أو حذف أو اقتراح التعديلات التي يرونها مناسبة على بنود الاستبانة بما يتناسب وموضوع البحث.

وقد جاءت ملاحظات السادة المحكمين على النحو الآتي:

- فصل بعض المعوقات التي وردت في بند واحد إلى اثنين.
- تعديل صياغة بعض البنود.
- إضافة بعض المعوقات.

2- الصدق البنائي: قامت الباحثة بتطبيق الاستبانة على عينة بلغ عدد أفرادها (40) من مدرّسي مادة الرياضيات بمحافظة دمشق خارج عينة البحث الأساسية، ثم حسبت معاملات ارتباط كل بند مع الدرجة الكلية للاستبانة، ومعاملات ارتباط البنود مع الدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه، ومعاملات ارتباط المحاور الفرعية مع الدرجة الكلية للاستبانة وتوضح الجداول الآتية معاملات الارتباط الناتجة:

الجدول (2) معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية لاستبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية

البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط
1	.722**	**10**	.694**	**19**	.631**	**28**	.622**
2	.693**	**11**	.785**	**20**	.707**	**29**	.588**
3	.706**	**12**	.602**	**21**	.596**	**30**	.696**
4	.633**	**13**	.714**	**22**	.786**	**31**	.707**
5	.582**	**14**	.680**	**23**	.671**	**32**	.623**
6	.710**	**15**	.609**	**24**	.655**	**33**	.689**
7	.762**	**16**	.729**	**25**	.730**	**34**	.801**
8	.696**	**17**	.764**	**26**	.615**	**35**	.717**
9	.774**	**18**	.767**	**27**	.809**	**36**	.665**

(دال عند مستوى الدلالة (0.01))**

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط البنود بالدرجة للكلية للاستبانة تراوحت ما بين (0.582–0.809) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى الصدق البنائي للاستبانة.

الجدول (3) معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه

المعوقات المتعلقة بالطالب		المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات		المعوقات المتعلقة بمقرر الرياضيات وبنيتها	
البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط
1	.746**	**11**	.802**	**24**	.677**
2	.709**	**12**	.622**	**25**	.756**
3	.724**	**13**	.739**	**26**	.630**
4	.659**	**14**	.706**	**27**	.828**
5	.604**	**15**	.619**	**28**	.646**
6	.736**	**16**	.741**	**29**	.612**
7	.787**	**17**	.788**	**30**	.721**
8	.718**	**18**	.779**	**31**	.728**
9	.794**	**19**	.654**	**32**	.653**
10	.716**	**20**	.725**	**33**	.709**
–	–	**21**	.609**	**34**	.817**
–	–	**22**	.802**	**35**	.734**
–	–	**23**	.697**	**36**	.684**

(دال عند مستوى الدلالة (0.01))**

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط كل بند بالدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه تراوحت ما بين (0.604–0.828) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) مما يدل على أن بنود الاستبانة متسقة مع المحور الذي ينتمي إليه، ويعطي مؤشراً للصدق البنائي للاستبانة.

الجدول (4) معاملات ارتباط المحاور الفرعية مع الدرجة الكلية للاستبانة

المحاور الفرعية	الدرجة الكلية
المعوقات المتعلقة بالطالب	.806**
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	.827**
المعوقات المتعلقة بمقرر الرياضيات وبنيتها	.849**

(دال عند مستوى الدلالة (0.01))**

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط المحاور الفرعية مع الدرجة الكلية للاستبانة تراوحت ما بين (0.806-0.849) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01) مما يدل على أن محاور الاستبانة متسقة مع الدرجة الكلية لها، ويعطي مؤشراً للصدق البنائي للاستبانة.

3 -الصدق المحكي بدلالة المجموعات الطرفية (الصدق التمييزي):

قامت الباحثة بتطبيق الاستبانة على عينة البحث السيكومترية ثم حسبت درجاتهم، ورتبت تنازلياً، وتم أخذ أعلى (25%) وأدنى (25%) منها، ثم حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجاتهم على المحاور الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة، وتم استخدام اختبار (T-Test) لتعرّف دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين، كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول (5) الدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية

المحاور الفرعية	العدد	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
المعوقات المتعلقة بالطالب	10	العليا	46.20	1.687	22.936	18	.000	دال
	10	الدنيا	25.90	2.234				
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	10	العليا	61.50	1.080	32.268	18	.000	دال
	10	الدنيا	39.30	1.889				
المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها	10	العليا	56.60	2.591	18.591	18	.000	دال
	10	الدنيا	37.20	2.044				
الدرجة الكلية	10	العليا	164.30	5.293	24.290	18	.000	دال
	10	الدنيا	102.40	6.077				

يلاحظ من الجدول السابق أن قيم (t) دالة إحصائياً، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين العليا والدنيا، وهذه الفروق لصالح المجموعة العليا، مما يشير إلى الصدق التمييزي لاستبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية.

ثانياً: ثبات الاستبانة: قامت الباحثة بالتحقق من ثبات الاستبانة وفق الطريقتين الآتيتين:

1- الثبات بطريقة معادلة ألفا-كرونباخ:

تم استخدام معادلة ألفا-كرونباخ لدرجات عينة البحث السيكومترية على المحاور الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة، وتراوحت قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة بين (0.816-0.926) وتشير إلى درجة ثبات مرتفعة للاستبانة.

2- الثبات بطريقة التجزئة النصفية:

حسب معامل ثبات التّجزئة النصفية للمحاور الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة، ثم صحح معامل الثبات بمعادلة سبيرمان براون، وتراوحت قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة بين (0.803-0.909)، وهي معاملات ثبات مرتفعة تشير إلى اتصاف الاستبانة بالثبات وفق طريقة التجزئة النصفية، ويوضح الجدول الآتي معاملات الثبات الناتجة:

الجدول (6): معاملات ثبات الاستبانة بطريقتي (ألفا-كرونباخ، والتجزئة النصفية)

المحاور الفرعية	عدد البنود	ألفا-كرونباخ	التجزئة النصفية
المعوقات المتعلقة بالطالب	10	.816	.803
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	13	.844	.831
المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها	13	.873	.855
الدرجة الكلية	36	.926	.909

تعقيب: أظهرت نتائج الدراسة السيكومترية لاستبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية اتصافها بمؤشرات جيدة للصدق والثبات تجعل استخدامها ممكناً في البيئة المحلية وفق حدود عينة البحث الحالي المتمثلة بمدرّسي مادة الرياضيات في محافظة دمشق.

أحد عشر: مناقشة نتائج البحث وفرضياته:

11-1 نتيجة سؤال البحث:

ما معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين؟

للإجابة عن هذا السؤال، أعطيت كل درجة من درجات معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين على الاستبانة قيماً متدرجة وفقاً لاستبانة ليكرت الخماسي، وحددت فئات قيم المتوسط الحسابي لكل درجة معوق باستخدام القانون الآتي: $\frac{\text{عدد مستويات ليكرت}-1}{\text{عدد المستويات}} = \frac{5-1}{5} = 0.80$

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

الجدول (7): درجة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية والقيم الموافقة لها

درجة المعوق	القيم المعطاة لكل درجة معوق	فئات قيم المتوسط الحسابي لكل درجة معوق
مرتفعة جداً	**5**	**5 -4.21**
مرتفعة	**4**	**4.20-3.41**
متوسطة	**3**	**3.40 -2.61**
منخفضة	**2**	**2.60-1.81**
منخفضة جداً	**1**	**1.80-1**

ولتحديد درجة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرسين حُسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل بند من بنود الاستبانة في المحاور الفرعية والدرجة الكلية لها كما يأتي:

الجدول (8): الإحصاء الوصفي لاستبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية

محور (المعوقات المتعلقة بالطالب)	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة المعوق
1- محدودية إعداد الطلاب لاختبارات الاختيار من متعدد خلال الصفين الأول والثاني الثانوي العلمي	3.41	1.362	مرتفعة
2- عدم تدرب الطالب على حل اختبار الاختيار من متعدد ضمن الوقت المحدد	3.54	1.456	مرتفعة
3- اعتماد الطالب التخمين العشوائي خلال الإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد	3.39	1.373	**متوسطة**
4- عدم ألفة الطالب مع ورقة إجابة الأتمتة والشكل النموذجي لأسئلة الامتحان	3.48	1.311	مرتفعة
5- تعرض الطالب لضغوط نفسية خوفاً من عدم حصوله على الدرجة الكاملة في اختبارات الاختيار من متعدد	4.09	1.150	مرتفعة
6- تشتت الطالب بين نماذج امتحانية غير محكمة منشورة على مواقع التواصل الاجتماعي	4.36	.979	**مرتفعة جداً**
7- نقص انتباه وضعف تركيز الطالب خلال الحصة الدرسية على المفاهيم والتعميمات والمهارات	3.88	1.090	مرتفعة
8- عدم اعتماد الطالب في دراسته على الكتاب المدرسي	3.90	1.300	مرتفعة
9- تعوّد الطالب على حفظ اليات حل المسائل دون التركيز على الفهم	3.92	1.255	مرتفعة
10- ضعف ثقة الطالب في قدرة المدرس على تغطية كل الأفكار التعليمية التي يمكن أتمتتها	3.44	1.316	مرتفعة
الدرجة الكلية لمحور (المعوقات المتعلقة بالطالب)	3.74	.641	**مرتفعة**
محور (المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات)	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**درجة المعوق**
11- عدم إلمام مدرس الرياضيات بكتابة الأهداف التعليمية	2.92	1.293	**متوسطة**
12- عدم قدرة مدرس الرياضيات على تصميم جدول المواصفات المرتبط بالأهداف التعليمية	3.06	1.312	متوسطة
13- صعوبة صياغة بنود الاختبار	3.17	1.300	متوسطة
14- صعوبة اختيار المشتتات (البدائل غير الصحيحة)	3.09	1.397	متوسطة
15- صعوبة صياغة أسئلة الاختيار من متعدد التي تختبر مهارات التفكير العليا	3.54	1.317	مرتفعة
16- صعوبة كتابة السؤال بطريقة الاختيار من متعدد بأكثر من طريقة بمستويات معرفية مختلفة	3.22	1.343	متوسطة
17- قلة النماذج الامتحانية الوزارية التي تكون مرجعاً بالنسبة للمدرس	4.43	1.058	مرتفعة جداً
18- عدم كفاية الإعداد المهني للمدرس لصياغة الاختبار وفق الاختيار من متعدد	3.95	1.156	مرتفعة
19- عدم تقديم الدعم الإشرافي المطلوب من الموجهين الاختصاصيين في كتابة أسئلة الاختبارات من متعدد	3.98	1.201	مرتفعة
20- عدم تقبل موضوع الأتمتة من قبل المدرسين	3.34	1.475	متوسطة
21- عدم امتلاك الوقت الكافي للتعلم الذاتي لكتابة أسئلة اختبارات الاختيار من متعدد	3.94	1.117	مرتفعة
22- عدم توفر وسائل الدعم اللوجستية لتحضير اختبارات الاختيار من متعدد (مثل الحاسوب والكهرباء والطابعة والورق)	4.57	.864	**مرتفعة جداً**
23- صعوبة كتابة اختبارات الأتمتة المتضمنة الرموز والمعادلات الرياضية والرسوم البيانية على برنامج Word	3.89	1.381	مرتفعة

الدرجة الكلية لمحور (المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات)	3.62	.764	**مرتفعة**
محور (المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها)	**المتوسط الحسابي**	**الانحراف المعياري**	**درجة المعوق**
24- عدم تضمين كتابي الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي تمارين اختيار من متعدد بشكل كاف	4.53	.921	مرتفعة جداً
25- كثافة المفاهيم والتعميمات والمهارات في كتابي الرياضيات	4.66	.772	مرتفعة جداً
26- صعوبة أتمتة موضوع الإثبات بالتدريج	4.37	1.051	مرتفعة جداً
27- صعوبة أتمتة موضوع دراسة تغيرات التابع	3.70	1.465	مرتفعة
28- صعوبة أتمتة موضوع نهاية متتالية	3.14	1.479	متوسطة
29- صعوبة أتمتة موضوع تطبيقات الأعداد العقدية في الهندسة	3.09	1.492	متوسطة
30- صعوبة أتمتة مواضيع التوابع الأسية واللوغاريتمية	3.18	1.450	متوسطة
31- صعوبة أتمتة موضوع التكامل والتوابع الأصلية	2.95	1.361	متوسطة
32- صعوبة أتمتة موضوع الأعداد العقدية	2.78	1.436	متوسطة
33- صعوبة أتمتة موضوع التحليل التوافقي	2.68	1.365	متوسطة
34- صعوبة أتمتة موضوع الاحتمالات	2.70	1.431	متوسطة
35- اضطرار المدرسين إلى استخدام بعض المبرهنات من خارج محتوى المنهاج تسهّل اختيار البديل الصحيح	3.90	1.361	مرتفعة
36- صعوبة إعداد بنك أسئلة شامل بطريقة الاختيار من متعدد	3.94	1.309	مرتفعة
الدرجة الكلية لمحور (المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها)	3.51	.927	مرتفعة
الدرجة الكلية للاستبانة	3.62	.652	مرتفعة

يلاحظ من الجدول السابق أن المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث حول درجة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية جاءت على النحو الآتي:

محور (المعوقات المتعلقة بالطالب): تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (3.39) كحد أدنى للبند: (اعتماد الطالب التخمين العشوائي خلال الإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد) وهو معوق بدرجة متوسطة، و(4.36) كحد أعلى للبند: (تشتت الطالب بين نماذج امتحانية غير محكمة منشورة على مواقع التواصل الاجتماعي)، وهو معوق بدرجة مرتفعة جداً، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي على الدرجة الكلية للمحور (74.3) وهو بدرجة مرتفعة.

2- **محور (المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات):** تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (2.92) كحد أدنى للبند: (عدم إلمام مدرس الرياضيات بكتابة الأهداف التعليمية) وهو معوق بدرجة متوسطة، و(4.57) كحد أعلى للبند: (عدم توفر وسائل الدعم اللوجستية لتحضير اختبارات الاختيار من متعدد (مثل الحاسوب والكهرباء والطابعة والورق))، وهو معوق بدرجة مرتفعة جداً، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي على الدرجة الكلية للمحور (62.3) وهو بدرجة مرتفعة.

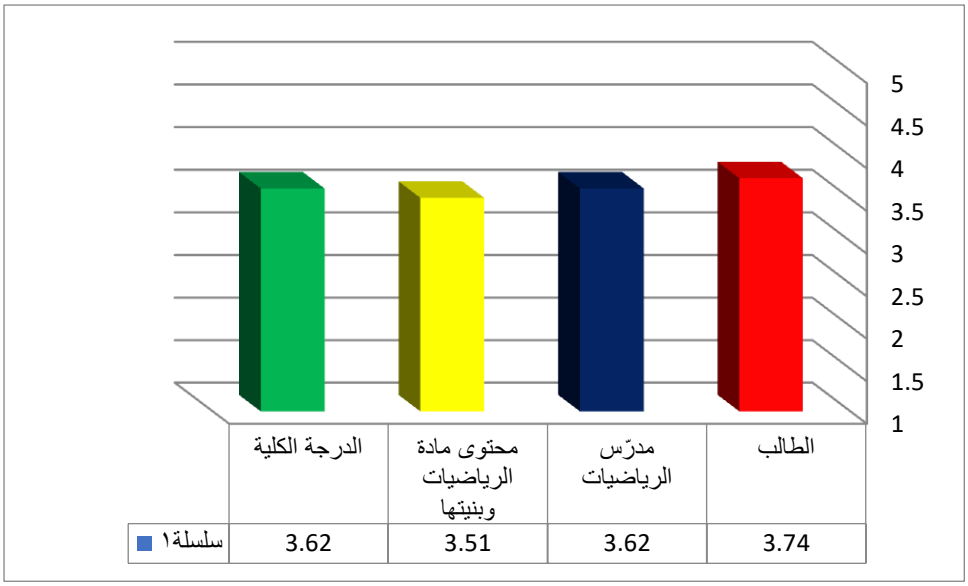
3- **محور (المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها):** تراوحت قيم المتوسطات الحسابية بين (2.68) كحد أدنى للبند: (صعوبة أتمتة موضوع التحليل التوافقي) وهو معوق بدرجة متوسطة، و(4.66) كحد أعلى للبند: (كثافة المفاهيم والتعميمات والمهارات في كتابي الرياضيات) ، وهو معوق بدرجة مرتفعة جداً، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي على الدرجة الكلية للمحور (51.3) وهو بدرجة مرتفعة.

كما يُلاحظ أن ترتيب المحاور الفرعية لاستبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المدرّسين جاء على النحو الآتي:

جاء محور (المعوقات المتعلقة بالطالب) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي رتبي (3.74) وهو بدرجة مرتفعة، يليه محور (المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات) بمتوسط حسابي رتبي (3.62) وهو بدرجة مرتفعة، يليه محور (المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها) بمتوسط حسابي رتبي (3.51) وهو بدرجة مرتفعة.

وبلغت قيمة المتوسط الحسابي الرتبي للدرجة الكلية للاستبانة (3.62) وهي بدرجة مرتفعة.

ويوضح المخطط البياني الآتي المتوسطات الحسابية الرتبية لدرجات أفراد عينة البحث على المحاور الفرعية والدرجة الكلية لاستبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية:



المخطط البياني (1) المتوسطات الحسابية الرتبية لدرجات أفراد عينة البحث على المحاور الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة

2-11 تفسير النتائج:

بالنسبة للمعوقات المتعلقة بالطالب، كان المعوق الأكبر هو "تشتت الطالب بين نماذج امتحانية غير محكمة منشورة على مواقع التواصل الاجتماعي" بدرجة مرتفعة جداً، تفسر الباحثة ذلك بعدم وجود نماذج امتحانية وزارية تكون مرجعاً بالنسبة للطالب ولمدرسه، مما أدى إلى اعتماده الطالب والمدرس على مواقع التواصل الاجتماعي التي انتشرت من خلالها نماذج اختبارات اختيار غير متعدد غير محكمة وأصبحت طريقة يستخدمها بعض المدرسين في طرح نماذج معقدة وصعبة الحل للحصول على زيادة في الدروس الخصوصية، وهذا ماتم تأكيده من قبل بعض الموجهين أثناء الدراسة الاستطلاعية.

بالإضافة إلى ذلك، تفسر الباحثة أن شدة المعوق "تعرض الطالب لضغوط نفسية خوفاً من عدم حصوله على الدرجة الكاملة في اختبارات الاختيار من متعدد" مرتفعة بسبب أن الاختبارات المقالية للرياضيات في الدورات الامتحانية السابقة سهّلت على الطلاب الحصول على الدرجة الكاملة، حيث يتم تدريب الطالب على مسائل تقليدية، أما في اختبارات الأتمتة فليس من السهل الحصول على درجة كاملة، إن طريقة صياغة الاختبارات المقالية في الدورات السابقة لمادة الرياضيات لطلاب الصف الثالث الثانوي العلمي شجعت على" تعوّد الطالب على حفظ اليات حل المسائل دون التركيز على الفهم" حيث كان المدرسون يقومون بتحضير الملخصات التي أدت إلى "تدرب الطالب على حفظ اليات حل المسائل دون التركيز على الفهم" وعلى "عدم الاعتماد على الكتاب المدرسي" مما أدى إلى ظهورها كمعوقات بدرجة مرتفعة أيضاً.

كما إن المعوق " نقص انتباه وضعف تركيز الطالب خلال الحصة الدرسية على المفاهيم والتعميمات والمهارات" جاء بدرجة مرتفعة كون اسئلة الاختيار من متعدد تتميز بشموليتها و تركيزها على كل أجزاء المادة .

كذلك ترى الباحثة أن شدة المعوق " ضعف ثقة الطالب في قدرة المدرس على تغطية كل الأفكار التعليمية التي يمكن أتمتتها" مرتفعة لأن الطالب اعتاد أن تكون نماذج أسئلة الاختبار جاهزة تطرح من مدرسه في نهاية كل درس مع تنبيهات المدرسين على الأفكار الهامة وكيف تطرح في الدورات الامتحانية وهذا لم يعد متوفراً هذا العام لأن تجربة الأتمتة جديدة.

تفسر الباحثة أن شدة المعوق "محدودية إعداد الطلاب لاختبارات الاختيار من متعدد خلال الصفين الأول والثاني الثانوي العلمي" جاء بدرجة مرتفعة لأن قرار الأتمتة جاء فجأة دون تمهيد مسبق" وكان يجب البدء بالتمهيد له منذ بداية الصف الأول الثانوي وهذا ما يفسر أيضاً شدة المعوق المرتفعة للمعوقين "عدم ألفة الطالب مع ورقة الامتحان وطريقة الاجابة" و"عدم تدرب الطالب على حل اختبار الاختيار من متعدد ضمن الوقت المحدد".

بينما المعوق " اعتماد الطالب التخمين العشوائي خلال الإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد" جاء في المرتبة الأدنى وبدرجة متوسطة لأن الطالب برأي الباحثة لن يقوم بالتخمين وهو يتقدم لامتحان شهادة ثانوية عامة ستحدد درجاتها مستقبل دراسته الجامعية إلا إذا استحالت معرفته بالإجابة الصحيحة، وعندها في حال تخمينه سيكون احتمال الوصول إلى الجواب الصحيح 25%، لأنه وفق القوالب الامتحانية التي قدمتها وزارة التربية سيوجد 4 بدائل لكل بند من بنود الاختبار.

بالنسبة للمعوقات المتعلقة بالمدرس، كان المعوق الأكبر المتعلق بمدرّس الرياضيات وبدرجة مرتفعة جداً هو" قلة النماذج الامتحانية الوزارية التي تكون مرجعاً بالنسبة للمدرس"، وهذا ما تفسره الباحثة بأن المدرس لا يوجد لديه مرجع لكتابة الأسئلة وهذا بررره الموجه الاول للرياضيات أثناء الدراسة الاستطلاعية بأنه لم يتم تزويد الميدان التربوي بنماذج كي يترك المجال مفتوحاً لإبداع المدرسين. المعوق الاخر الذي جاء بدرجة مرتفعة جداً هو "عدم توفر وسائل الدعم اللوجستية لتحضير اختبارات الاختيار من متعدد مثل الحاسوب والكهرباء والطابعة والورق" وهذا ما تفسره الباحثة بقلة توافرها في المدارس حيث أن اختبارات الاتمتة تحتاج عدداً كبيراً من الأوراق وطباعة وهذا غير متوفر في المدارس بالشكل الكافي.

تفسر الباحثة الدرجة المرتفعة لشدة المعوق "عدم كفاية الإعداد المهني للمدرس لصياغة الاختبار وفق الاختيار من متعدد" بسببين الأول أن التدريب لم يكن لجميع المدرسين، والثاني أنه ووفقاً للمقابلات التي أجرتها الباحثة خلال الدراسة الاستطلاعية أن الذين قاموا بتدريب المدرسين هم الموجهون الاختصاصيون لمادة الرياضيات والذين كانوا قد تلقوا تدريباً من قبل فريق مركز القياس والتقويم لمدة يومين فقط ، تعتقد الباحثة أنه ورغم أنه وجود أثر للتدريب ظهر في نتيجة الفرضية الأولى للبحث، إلا أنه

باعتقاد الباحثة يحتاج التدريب ليكون بالشكل الأمثل إلى عدد ساعات تدريبية أكثر وإلى مدربين اختصاصيين وإلى جانب المادة التدريبية النظرية لابد تصميم نماذج اختبارات وتقييمها. بالإضافة إلى ذلك يحتاج المدرسون إلى متابعة لاحقة أثناء العام الدراسي في تصميم الاختبارات و تقييمها ومشاركة الاختبارات الجيدة لتكون مرجعاً. وهذا التفسير ينسجم مع كون المعوق "صعوبة صياغة أسئلة الاختيار من متعدد التي تختبر مهارات التفكير العليا" ذو درجة عالية حيث يتطلب إعداداً وتدريباً من قبل اختصاصيين، وينسجم مع كون شدة المعوق "عدم تقديم الدعم الإشرافي المطلوب من الموجهين الاختصاصيين في كتابة أسئلة الاختبارات من متعدد" مرتفع .

تفسر الباحثة أن شدة المعوق "عدم امتلاك الوقت الكافي للتعلم الذاتي لكتابة أسئلة اختبارات الاختيار من متعدد" كبيرة أنه وبسبب ضغوطات الحياة الاقتصادية يقوم المدرسون بإعطاء الدروس الخصوصية بعد نهاية الدوام المدرسي، مما يمنع توفر الوقت لديهم لتطوير أنفسهم مهنياً أو لكتابة الأسئلة التي تحتاج وقتا طويلا، بالإضافة إلى مهارات عالية وهذا يفسر درجة شدة المعوق " صعوبة كتابة اختبارات الأتمتة المتضمنة الرموز والمعادلات الرياضية والرسوم البيانية على برنامج Word " المرتفعة أيضاً.

جاء المعوقات "عدم إلمام مدرس الرياضيات بكتابة الأهداف التعليمية" و"صعوبة صياغة بنود الاختبار" و"صعوبة اختيار المشتتات (البدائل غير الصحيحة)" و "صعوبة كتابة السؤال بطريقة الاختيار من متعدد بأكثر من طريقة بمستويات معرفية مختلفة" بدرجة متوسطة، لأن مدرسي الرياضيات في المرحلة الثانوية ورغم احتياجهم التدريب الذي حال دون إظهار هذه المعوقات بدرجة ضعيفة إلا أنه وبسبب أنه مدرسي المرحلة الثانوية يتم انتقاؤهم من ذوي الخبرة التدريسية والكفاءة جعل هذه المعوقات بشدة متوسطة.

أما المعوق "عدم تقبل موضوع الأتمتة من قبل المدرسين " فهو بدرجة متوسطة لأن لم يتم التحضير جيداً لهذه التجربة بل فرض عليهم دون الأخذ بعين الاعتبار استعداداتهم و تهيئتم من خلال التدريب .

بالنسبة للمعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها، تفسر الباحثة أن المعوقات "عدم تضمين كتابي الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي تمارين اختيار من متعدد بشكل كاف" جاء بدرجة مرتفعة جداً لأنه عندما وضع منهاج الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي عند تأليف محتواهما كان التقويم اختبارات مقالية وليست موضوعية لذلك لم توضع أي تمارين اختيار من متعدد في جزأي الكتاب الأول والثاني والتي من الهام الاستئناس بها للطالب والمدرس في نهاية كل درس.

تفسر الباحثة أن المعوقات" كثافة المفاهيم والتعميمات والمهارات في كتابي الرياضيات" جاء بدرجة مرتفعة جداً لأن كثافة المفاهيم والتعميمات والمهارات تغني اختبار الاختيار من متعدد، ولا تحدد الأسئلة وهذا مرهق للمدرس والطالب الذي تكاد لا تكفيه الحصص المخصصة للرياضيات في الخطة الدرسية نظراً لكثافة المحتوى.

وكذلك تفسر الباحثة أن المعوقات "صعوبة أتمتة موضوع الإثبات بالتدريج " جاء بدرجة مرتفعة جدا لأن هذا الموضوع يعتمد على الاستقراء الرياضي الذي يتدرج في عدة خطوات متسلسة يصعب أتمتتها، وهذا ما تم تأكيده من قبل معظم الموجهين في الدراسة الاستطلاعية.

بينما كانت شدة المعوق "اضطرار المدرسين إلى استخدام بعض المبرهنات من خارج محتوى المنهاج تسهّل اختيار البديل الصحيح " مرتفعة بسبب افتقار المنهاج لبعض المبرهنات التي تساعد في اختيار الإجابة الصحيحة.

من جهة أخرى، ترى الباحثة أن شدة المعوق" صعوبة أتمتة موضوع دراسة تغيرات التابع " كان بدرجة مرتفعة ليس بسبب صعوبة الأتمتة و إنما لأن هذا الموضوع يحتاج إلى عدة أسئلة متدرجة من السهل كتابتها على شكل اختيار من متعدد، بينما القوالب الامتحانية التي قدمتها الوزارة لم تسمح بمثل هذه الاسئلة في الاختيار من متعدد لأن ذلك سيجعل الغش سهلاً في الامتحان و هذا ما أكده الموجه الأول للرياضيات في وزارة التربية في الدراسة الاستطلاعية .

تفسر الباحثة شدة المعوق" صعوبة إعداد بنك أسئلة شامل بطريقة الاختيار من متعدد " لأن ذلك يتطلب وقتاً وخبرة و تدريباً ليس على طريقة تصميم الأسئلة فقط وإنما تدريباً من قبل اختصاصين في الرياضيات على تصميم نماذج اختبار من متعدد لكل وحدة درسية.

11-3 نتائج فرضيات البحث وتفسيرها:

أُختبرت الفرضيات الآتية عند مستوى الدّلالة (0.05):

11-3-1 نتائج الفرضية الأولى ومناقشتها:

تنص هذه الفرضية على أنه: **"لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة":**

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة، وتم استخدام اختبار **(T-test)** لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

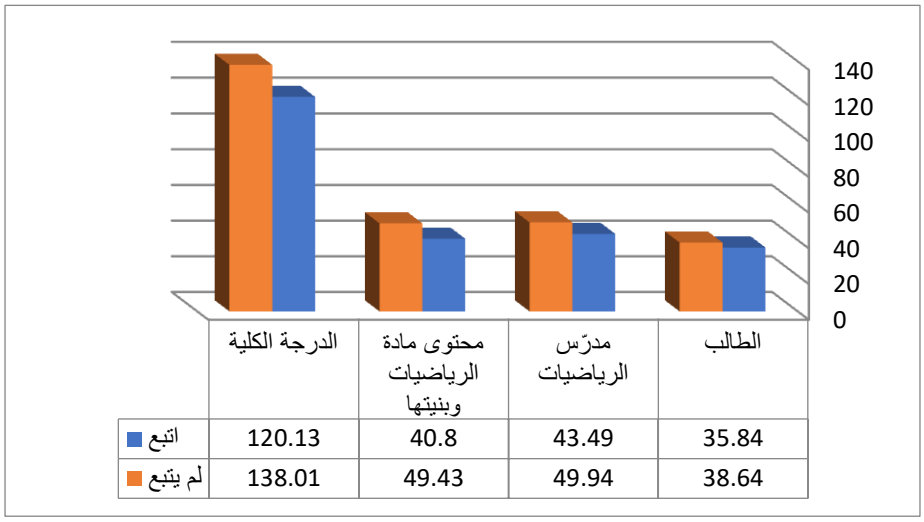
الجدول (9) نتائج اختبار (T-test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة

المحاور الفرعية	اتباع تدريب	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	T	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
المعوقات المتعلقة بالطالب	اتبع	55	35.84	6.474	2.479	123	.015	دال إحصائياً
	لم يتبع	70	38.64	6.129				
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	اتبع	55	43.49	9.444	3.793	123	.000	دال إحصائياً
	لم يتبع	70	49.94	9.439				
المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها	اتبع	55	40.80	12.074	4.236	123	.000	دال إحصائياً
	لم يتبع	70	49.43	10.663				
الدرجة الكلية	اتبع	55	120.13	22.896	4.550	123	.000	دال إحصائياً
	لم يتبع	70	138.01	20.932				

يتضح من الجدول السابق أن قيم (**T**) بلغت على التسلسل بالنسبة للمحاور الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة (2.479، 3.793، 4.236، 4.550) عند القيم الاحتمالية (0.015، 0.000، 0.000، 0.000) 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 معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة**، والفروق لصالح المدرّسين الذين لم يتبعوا تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة ذوي المتوسطات الحسابية الأكبر.

ويوضح المخطط البياني الآتي المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة:



المخطط البياني (2): المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير اتباع تدريب متعلق ببناء الاختبارات المؤتمتة

وتفسر الباحثة هذه نتائج هذه الفرضية بأن المدرسين الذين خضعوا لتدريب قد تعلموا بعضاً من المعلومات حول بناء جدول المواصفات و شروط كتابة أسئلة الاختبار من متعدد مما خفف عليهم شدة المعوقات التي قد تواجههم عند وضع نماذج اختبارات الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي.

11-3-2 نتائج الفرضية الثانية ومناقشتها:

تنص هذه الفرضية على أنه: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي**".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي، كما هو موضح في الجدول (**10**):

الجدول (10): الإحصاء الوصفي لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

المحاور الفرعية	المؤهل العلمي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
المعوقات المتعلقة بالطالب	إجازة جامعية	66	37.64	6.651	.819
	دبلوم تأهيل	41	36.98	6.578	1.027
	دراسات عليا	18	37.56	5.316	1.253
	المجموع	125	37.41	6.412	.574
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	إجازة جامعية	66	46.70	9.262	1.140
	دبلوم تأهيل	41	47.78	11.339	1.771
	دراسات عليا	18	47.06	9.384	2.212
	المجموع	125	47.10	9.938	.889
المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها	إجازة جامعية	66	46.42	10.983	1.352
	دبلوم تأهيل	41	45.76	13.412	2.095
	دراسات عليا	18	42.44	12.720	2.998
	المجموع	125	45.63	12.052	1.078
الدرجة الكلية	إجازة جامعية	66	130.76	22.046	2.714
	دبلوم تأهيل	41	130.51	26.236	4.097
	دراسات عليا	18	127.06	23.094	5.443
	المجموع	125	130.14	23.485	2.101

وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، كما يوضح الجدول (10):

الجدول (11) نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير المؤهل العلمي

المحاور الفرعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة f	القيمة الاحتمالية	القرار
المعوقات المتعلقة بالطالب	بين المجموعات	11.499	2	5.750	.138	.871	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	5086.693	122	41.694			
	المجموع	5098.192	124				
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	بين المجموعات	29.740	2	14.870	.149	.862	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	12215.908	122	100.130			
	المجموع	12245.648	124				
المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها	بين المجموعات	224.945	2	112.473	.771	.465	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	17786.127	122	145.788			
	المجموع	18011.072	124				
الدرجة الكلية	بين المجموعات	202.098	2	101.049	.181	.835	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	68191.310	122	558.945			
	المجموع	68393.408	124				

يتضح من الجدول السابق أن قيم (F) بلغت على التسلسل بالنسبة للمحاور الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة (0.138، 0.149، 0.771، 0.181) عند القيم الاحتمالية (0.871، 0.862، 0.465، 0.835) وجميعها أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي:

– **تُقبل** الفرضية الصفرية؛ أي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير المؤهل العلمي.**

تفسر الباحثة ذلك بأن المدرسين الحاصلين على دبلوم الدرسات العليا أو ماجستير في الرياضيات لا يأخذون في دراستهم العليا أي مواضيع تربوية أو متعلقة بالقياس والتقويم، وبالنسبة للمدرسين الحاصلين على دبلوم التأهيل التربوي فمن وجهة نظر الباحثة أنه رغم وجود مادة القياس والتقويم في برنامج دبلوم التأهيل التربوي إلا أن ذلك ليس كاف، وربما أيضاً بحسب الفئة العمرية للمدرسين الذين يدرسون المرحلة الثانوية والتي تعتبر كبيرة حتى لو كانوا حاصلين على شهادة دبلوم تأهيل تربوي فبالتأكيد تحتاج معارفهم إلى تنشيط وتطوير.

11-2-3 نتائج الفرضية الثالثة ومناقشتها:

تنص هذه الفرضية على أنه: **"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة".**

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة، كما هو موضح في الجدول (11):

الجدول (12): الإحصاء الوصفي لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة

المحاور الفرعية	عدد سنوات الخبرة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
المعوقات المتعلقة بالطالب	5 فأقل	19	36.05	6.004	1.378
	(6-10)	28	38.00	6.400	1.210
	(11-15)	29	38.93	6.380	1.185
	أكثر من 15	49	36.69	6.561	.937
	المجموع	125	37.41	6.412	.574
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	5 فأقل	19	45.95	9.829	2.255
	(6-10)	28	48.11	10.785	2.038
	(11-15)	29	49.38	9.428	1.751
	أكثر من 15	49	45.63	9.755	1.394
	المجموع	125	47.10	9.938	.889
المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها	5 فأقل	19	47.63	10.950	2.512
	(6-10)	28	48.25	12.998	2.456
	(11-15)	29	43.24	12.296	2.283
	أكثر من 15	49	44.78	11.716	1.674
	المجموع	125	45.63	12.052	1.078
الدرجة الكلية	5 فأقل	19	129.63	22.845	5.241
	(6-10)	28	134.36	25.627	4.843
	(11-15)	29	131.55	22.646	4.205
	أكثر من 15	49	127.10	23.226	3.318
	المجموع	125	130.14	23.485	2.101

وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة تم استخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (One Way ANOVA)، كما يوضح الجدول (12):

الجدول (12): نتائج تحليل التباين أحادي الاتجاه (ANOVA) للفروق بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على الاستبانة تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة

المحاور الفرعية	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة f	القيمة الاحتمالية	القرار
المعوقات المتعلقة بالطالب	بين المجموعات	136.974	3	45.658	1.114	.346	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	4961.218	121	41.002			
	المجموع	5098.192	124				
المعوقات المتعلقة بمدرّس الرياضيات	بين المجموعات	309.807	3	103.269	1.047	.374	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	11935.841	121	98.643			
	المجموع	12245.648	124				
المعوقات المتعلقة بمحتوى منهاج الرياضيات وبنيتها	بين المجموعات	469.560	3	156.520	1.080	.360	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	17541.512	121	144.971			
	المجموع	18011.072	124				
الدرجة الكلية	بين المجموعات	1012.896	3	337.632	.606	.612	غير دال إحصائياً
	داخل المجموعات	67380.512	121	556.864			
	المجموع	68393.408	124				

يتضح من الجدول السابق أن قيم (F) بلغت على التسلسل بالنسبة للمحاور الفرعية والدرجة الكلية للاستبانة (1.114، 1.047، 1.080، 0.606) عند القيم الاحتمالية (0.346، 0.374، 0.360، 0.612) وجميعها أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي:

– **تُقبل** الفرضية الصفرية؛ أي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد عينة البحث على استبانة معوقات أتمتة مادة الرياضيات في المرحلة الثانوية تبعاً لمتغير عدد سنوات الخبرة.**

تفسر الباحثة هذه نتائج هذه الفرضية بأن اختبارات "الاختيار من متعدد " هي نمط جديد من الأسئلة على المدرسين باختلاف عدد سنوات خبرتهم، فهم غير مهيأين لمثل هذا النمط من الاختبارات الموضوعية ولم يقوموا خلال سنوات خبرتهم التدريسية بالتدرب على تصميم هذه الاختبارات أو تهيئة طلابهم لها.

اثنا عشر: مقترحات البحث:

1-ضرورة تعديل محتوى منهاج الرياضيات للصف الثالث الثانوي العلمي ليكون أكثر غنى بتمارين تدريبية تتضمن الاختيار من متعدد وحذف بعض المواضيع فيه مثل المتتاليات بالتدريج.

2- ضرورة تزويد وزراة التربية المدرسين بنماذج اختبارات اختيار من متعدد.

3-إقامة دورات تدريبية للمدرسين على طريقة تصميم اختبارات الاختيار من متعدد مع المتابعة المستمرة خلال العام الدراسي.

4- تسجيل جلسات من قبل اختصاصيين في تصميم الاختبارات مع وضع نماذج و تحميلها على المنصة التربوية السورية لتكون متاحة لجميع المدرسين وفي أي وقت.

5- ضرورة تغيير القالب الامتحاني المعمم من قبل وزارة التربية لاختبار الرياضيات المؤتمت بحيث يسمح بارتباط مجموعة من الاسئلة بما يتناسب مع بعض المواضيع في محتوى المنهاج.

6-ضرورة تأمين المواد اللوجيستية للمدارس التي تلزم المدرسين لطباعة اختيارات الأتمتة من أوراق بيضاء وطابعة ولابتوب.

7-تمهيد الطلاب في الصفين الأول والثاني الثانوي العلمي لاختبارات الاختيار من متعدد .

8-زيادة دعم الموجهين الاختصاصيين للمدرسين في تصميم الاختبارات و تقييمها بعد كل وحدة درسية وأثناء المذاكرات و مشاركة الاختبارات المحكمة مع بقية المدرسين.

9 – العمل على زيادة تأهيل المدرسين في مجال التقويم والقياس وزيادة تعميقهم التربوي بالتعاون مع الجامعة الافتراضية السورية أو برامج التعليم المفتوح في الجامعات الحكومية.

التمويل:

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

المراجع:

1-ثورندايك، روبرت، وهيجن، اليزابيث.(1989).**القياس والتقويم في علم النفس والتربية**. ترجمة: عبد الله الكيلاني، وعبد الرحمن العدس. ط:4، دار الكتب الأردني.621.

2-سعيد، ريتا، والجزائري، خلود. (2019). طرائق تدريس الرياضيات. الجامعة الافتراضية السورية:431.

3-علام، صلاح الدين.(2009).**القياس والتقويم التربوي في العملية التدريسية**. ط:2، دار المسيرة.320.

4-مخائيل، امطانيوس. (2007).**القياس والتقويم في التربية الحديثة**. ط:5، منشورات جامعة دمشق.584.

5-ملحم، سامي.(2005).**القياس والتقويم في التربية وعلم النفس**. ط:3، دار المسيرة.504.

6-موقع وزارة التربية السورية (https://moed.gov.sy)

7-موقع رئاسة مجلس الوزراء https://pministry.gov.sy/

8-Ali,N (2024). The Reality Of The Evaluation Process In Schools From The Point Of View Of Teachers Of The First Cycle Of Basic Education In The City Of Damascus.Damascus University Journal of Educational and Psychological Sciences,40(1), 524-550.(In Arabic)

9-Alhelawi,M(2024).The degree practice of teachers first cycle of basic education to scientific thinking skills in science education.Damascus university journal of educational and psychological sciences, 40 (2), 472-457.(In Arabic)

10-Cambridge Dictionary, Cambridge University Press & Assessment .2024