البحث السادس:

اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات

إعداد :

د/ إبراهيم حامد الأسطل

أستاذ مشارك مناهج وطرق تدريس الرياضيات

قسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية الجامعة الإسلامية

اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات

د / إبراهيم حامد الأسطل

• **المستخلص**:

أجريت هذه الدراسة بهدف التعرف إلى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات. تم استخدام مقياس الاتجاهات الذي تم بناؤه وتطويره من قبل الباحث والمكون من (٤١) فقرة مدرجة على مقياس ليكرت الخماسي وموزعة على أربعة مجالاتهي: الرضا عن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات، الثقة بفاعلية تدريس الرياضيات باستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية، تقدير استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات، القلق من استخدم التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات. طبق المقياس على عينة الدراسة التي تكونت من (٣٠) طالب و(٧٥) طالبة من الطلبة معلمي الرياضيات خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٤/٢٠١٥ في الجامعة الإسلامية في غزة . تم تحليل النتائج باستخدام المتوسط الحسابي الموزون والانحراف المعياري واختبار T لمجموعتين مستقلتين. توصلت النتائج إلى أن اتجاهات الطلبة معلمي الرياضيات في الجامعة الإسلامية نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات إيجابية ، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات الطلبة المعلمين تعزى إلى متغير النوع الاجتماعي.

الكلمات المفتاحية: اتجاهات،الطلبة معلمي الرياضيات، التقنية، المواد التعليمية الافتراضية، تدريس الرياضيات.

Pre-service teachers Attitudes towards using technology and virtual manipulatives in teaching mathematics

Dr. Ibrahim Hamed Al Astal

Abstract

This study was aimed atinvestigatingthe attitudes of pre-service teachers' attitudes towards using technology and virtual manipulatives in teaching mathematics and also to determine the effect of gender on their attitudes. The sample of this study consisted of 105 pre-service mathematics teachers (30) males and (75) females were chosen from Islamic University of Gaza in 1st semester 2014/2015.Likert Type Attitude Scale which contained (41) items was developed and administrated to the sample . Weighted Average , standard deviation and T-test were used to analyze the results.The results of the study revealed that the pre-service mathematics teachers have positive attitudes towardsusing technology and virtual manipulatives in teaching mathematics. Results showed that there is no statisticallysignificant difference due to gender .

Keywords: attitudes, pre-service mathematics teachers,technology, virtual manipulatives, mathematics teaching.

• **المقدمة** :

تعد الرياضيات من المواد الدراسية المهمة التي يدرسها الطالب في مراحل التعليم العام بل قد تكون الأهم لما تتسم به هذه المادة من ارتباطها بالمواد الأخرى إلىاستخداماتها المتعددة في مجالات الحياة المختلفةولا يستغني الفرد عنها. وبالرغم من ذلك يشعر الطلبة بجمود في طبيعتهاوصعوبة في فهم أفكارها ، ويفرض ذلك عبئا على معلم هذه المادة وضرورة إتقانه للكفايات الخاصة بتدريسها وتقديمها للطلبة بطريقة يسهل فهمها وتسهم في تنمية التفكير والقدرة على حل المشكلات لديهم . ومما يساعد المعلم في تدريس الرياضيات وتحقيق أهدافها استخدام المواد التعليمية المتنوعةٍ والتقنية في تدريسها خاصة وأن التقنية تشهد في عصرنا الحاضر تطورا سريعا ، وأصبح استخدامها يدخل في مجالات عدة من مناحي الحياة ومن ضمنها المجال التربوي؛ إذ تستخدم التقنية في الفصل الدراسي لتسهيل عملية تعليم وتعلم الطلبة بوجه عام وتعلم الرياضيات بوجه خاص .

ولعل دمج التقنية في العملية التعليمية Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)بات من المستحدثات الهامة في تطوير العملية التعليمية بوجه عام وتطوير تعليم الرياضيات وتعلمها، ويصف كويهلروميرشا (Koehler and Mishra, 2005,p.132)عملية الدمج هذه بأنها المدخل الذي يتم من خلاله التفاعل بين التقنية والمحتوى والطريقة .

وتعد المواد التعليمية الافتراضية Virtual Manipulatives من المستحدثات التي ظهرت مع تطور الحاسوب وتقنياته ، والخدمات التي تقدمها شبكة الإنترنت والتي تعتبر أحد مظاهر دمج التقنية في العملية التعليمية حيث يمكن إعدادها باستخدام برمجيات الحاسوب المختلفة أو جاهزة عبر شبكة الإنترنت. و عادة ما تستخدم هذه المواد إضافة إلى المواد التعليمية المحسوسة Concrete Manipulativesعند تدريس الرياضيات في المدارس مثل نماذج الأعداد وشرائح الكسور ونماذج الأشكال الهندسية واللوحات الهندسية غيرها. ويعرّف موير وزملاؤه (Moyer, Bolyard&Spikell, 2002: 373) المواد التعليمية الافتراضية بأنها " تمثيل تفاعلي بصري من خلال شبكة الإنترنت لمجسم أو كائن حيوي يتم من خلاله تهيئة الفرصة لبناء المعرفة الرياضية عند الطلبة ". وتتميز المواد التعليمية الافتراضية بسهولة إبراز الأشكال والرموز التي تستخدم في تمثيل النماذج الرياضية المختلفة، كما تتميز بسهولة الربط بين التمثيلات المختلفة التي تمكن الطلبة من فهم البِناء الهندسي مثل تحويل متوازي الأضلاع إلى مستطيل لإيجاد المساحة مثلاً ،كما يمكن عرض هذه المواد بطريقة يصعب عرضها بالمواد والنماذج المحسوسة مثل الحجم والشكل والدوران واللون، والتغير الذي يمكن أن يطرأ على الشكل نفسه.

ويؤكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية The National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) بأن استخدام

الطلبة للتقنية والمواد التعليمية الافتراضية - خاصة في المراحل الأولى - يسهم في إثارة اهتمامهم وتساعدهم على فهم ما يتعلموه وتطبيقه في مواقف مختلفة ، كما يساعدهم أن يتعلموا الرياضيات بعمق وفي توسعة خبراتهم الحسية وتنمية الفهم الأولي للأفكار المتطورة والنامية مثل الخوارزميات (NCTM, 2000: 24-27). ويؤكد ذلك ما أشار إليه كيري (Curri, 2012: 17) بأن أحد الطرق الأساسية التي تسهم في فهم الطلبة للرياضيات هو تقديمها عند تعليمها عن طريق التصور البصري والتمثيلات المتنوعة .

وقد أجريت العديد من الدراسات في مجال تعليم وتعلم الرياضيات والتي تم خلالها دمج التقنية في تدريس الرياضيات حيث أثبتت أن الاستخدام الأمثل للتقنية والمواد التعليمية الافتراضية يساعد الطلبة على تعلم أمثل للرياضيات ويزيد من ثقتهم بما يتعلمونه وتسهم في تطوير اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات وتعلمها ، ومنها دراسة ريمر موير (Reimer & Moyer, 2005) التي أجريت بهدف التعرف على أثر استخدام المواد التعليمية الافتراضية على تعلم طلبة الصف الثالث الأساسي لوحدة الكسور ، وقد توصلت إلى فاعلية استخدم هذه المواد على تطوير المعرفة المفاهيمية والمعرفة الإجرائية المتعلقة بوحدة الكسور لدى الطلبة إضافة إلى تطور اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات وتعلمها، كما أجرى بوليارد وموير (Bolyard& Moyer, 2006) دراسة بهدف التعرف إلى فاعلية استخدام المواد التعليمية الافتراضية في تحصيل طلبة الصف السادس لعمليتي الجمع والطرح وطبقت على (٩٩) من طلبة الصف السادس وتوصلت النتائج إلى تطور تحصيل الطلبة في الموضوعات الخاصة بالأعداد الصحيحة والجمع والطرح عند استخدامهم لثلاثة أنواع من المواد التعليمية الافتراضية، وكذلك دراسة موير وزملائه(Moyer, Salkind&Bolyard, 2008: 203) التي أجريت على طلبة مرحلة التعليم الأساسي و بينت أن الطلبة الذين استخدموا المواد التعليمية الافتراضية أصبحوا أكثر فهما وعمقا للمادة الرياضية المتعلمة ، أما دراسة جويفلوالعمارين (٢٠١٢) والتي أجريت على طلبة الصف الثالث الأساسي في الأردن بينت أن استخدام المواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات أدى إلى تطور إيجابي في تحصيل الطلبة للرياضيات وفهمهم لها.

وترجع أهمية استخدام المعلم للتقنية في التدريس إلى إثراء الموقف التعليمي وتنويع مثيراته عن طريق التمثيلات المتعددة للمفهوم أو الفكرة الرياضية لما يكون له من أثر إيجابي في عمق ما يتعلمه الطالب ، ويؤكد ذلك ما أشار دوجان(Dogan, 2010: 692) إلى أن مدى فهم الطلبة للرياضيات تتأثر بالطريقة التي يفكر بها معلموهم و بالطريقة التي يستخدمها هؤلاء المعلمين في تدريس المادة وكذلك فإن تصورات المعلمين نحو الرياضيات تؤثر في تدريسهم لها . لذا فإنه من المهم أن تتطور تصورات الطلبة معلمي الرياضيات نحو الرياضيات وطرق تدريسها خاصة فيما يتعلق باستخدام الحاسوب وتقنياته في تعليمها وتعلمها وتوجيه برامج إعداد معلمي الرياضيات وبرامج النمو المهني

أثناء الخدمة نحو هذه تطوير هذه التصورات؛ فالمعلم الذي يتم إعداده وتطوير كفاياته في تدريس الرياضيات باستخدام الحاسوب وتقنياته أقدر على اكتساب أهمية استخدام هذه التقنيات وفوائدها في تدريس الرياضيات ويكون عنده الاهتمام والقدرة على استخدامها بعد تخرجه(Garofalo, Drier, Harper, Timmerman &Shockey, 2000).

وبناءً على ذلك فإنه من الضروري اهتمام برامج إعداد معلم الرياضيات في كليات التربية بمهارات المعلم وكفاياته الخاصة بدمج التقنية في تدريس الرياضيات ، ويأتي ذلك منسجما مع ما جاء في المعايير التي وضعها المجلس القومي لاعتماد برامج إعداد المعلم بالولايات المتحدة الأمريكية National Council for Accreditation of Teacher Education(NCATE) والتي كان من ضمنها معيارا يؤكد على أن برامج الإعداد يجب أن تعد الطالب المعلم لدمج التقنية في التدريس لتعزيز تعلم الطلبة (NCATE, 2012: 4)، خاصة وأن العديد من الدراسات أشارت إلى ضعف مهارات الطلبة المعلمين في دمج التقنية في التدريس مثل دراسة سميث وشوتسبيرجر(ergerSmith&Shotsb, 2001) والتي توصلت بأن الطلبة المعلمين في جامعة ولاية شمال كارولينا الأمريكية يقدرون أهمية التقنية في تدريس الرياضيات لما لها من فائدة في اكتساب المفاهيم الرياضية ولكنهم أشاروا إلى نقص في المهارة والمعرفة التي تمكنهم من توظيف التقنية في التدريس ، وكذلك دراسة كارلسون وجودن (Carlson. & Gooden, 1999) التي بينت أن العديد من الطلبة المعلمين يشعرون بأنهم لم يتم إعدادهم الإعداد الكافي لاستخدام التقنية في التدريس بعد تخرجهم. لذا لابد من اهتمام برامج إعداد معلم الرياضيات وتطويرها بما يحقق مخرجات تمكن المعلم من توظيف التطورات المتعلقة بالتقنية في العملية التعليمية.

لأجل ذلك فإن تنمية اتجاهات الطلبة المعلمين نحو التقنية يعتبر أحد أهم القضايا التي يجب أن تراعيها برامج إعداد معلم الرياضيات ؛ فالطالب معلم الرياضيات الذي يعتقد بأهمية التقنية في تدريس الرياضيات وأهمية استخدامها داخل الفصل الدراسي يسهل عليه التعامل مع المستحدثات التقنية ويظهر نجاحا أكبر في توظيفها؛ فمعتقدات المعلم واتجاهاته كما يرىثمبسون(Thompson, 1984) تؤثر بشكل كبير في سلوك المعلم ، لذا فإن اتجاهات الطلبة المعلمين الإيجابية نحو استخدام التقنية والمواد التعليميةالافتراضية تعتبر دافعا لهم لاكتساب الخبرة والمعرفة الكافية لدمج التقنية في تعليم الرياضيات، ويؤكد ذلك ما أشار إليه كل من(Mumtaz, 2000; Christensen, 2002) من أن المعلمين الذين يستخدمون تقنيات الحاسوب بفاعلية داخل الفصل الدراسي لديهم اتجاه إيجابي نحو استخدام الحاسوب في التدريس. ويرى ميرت وكاراكا(Mert&Karaca, 2010, p.215) أن النجاح في استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية يعتمد بشكل أساسي على المعلم والمهارة في تناولها وتوظيفها في تدريس الرياضيات ويساعد في تحقيق

ذلك أن يكون لدى المعلم القناعة الكافية بضرورة استخدام هذه المواد في تدريس الرياضيات، ويضيف كل من(Akkan, 2012; Simonsen& Dick,1997)أن من أهم الأسباب التي تساعد على استخدام المواد التعليمية الافتراضية هو معتقدات الطلبة معلمي الرياضيات والمعلمين واتجاهاتهم نحو استخدامها.

والاتجاهات نحو التقنية كما يرى دوجان (Dogan, 2010: 690) بُعدٌ انفعالي هام يعبر عن معتقدات وتصورات معلمي الرياضيات ودافعيتهم نحو التقنية واستخدامها في تدريس الرياضيات وهو بُعدٌ لا ينفصل عن اكتسابهم لمهارة استخدام التقنية في تدريس الرياضيات.

ويرى الباحث أن كثيراً من المعلمين لديهم القدرة على استخدام الحاسوب وتقنياته إلا أنهم لا يعتقدون بإمكانية استخدام هذه التقنيات داخل الفصل الدراسي، بل قد يتجنب استخدام هذه التقنية في التدريس ودمجها في الموقف التعليمي.ويؤكدباتستا()Battista,1994 على ذلك حيث يرى أن الاتجاهات هي التي تكوّن المعتقد عند معلم الرياضيات من حيث قبوله للتطوير أو رفضه. وقد توصلت العديد من الدراسات مثل (Norton& Cooper, 2001; Fleener, 1995)إلى أن أحد الأسباب الرئيسة للاستخدام المحدودة من قِبل معلمي الرياضيات للتقنية في الفصل الدراسي هو الاتجاهات والمعتقدات السلبية نحو استخدام هذه التقنيات في التدريس، وأشار وونج وزملاؤه(Wang, Coleman, Coley & Phelps, 2003)إلى أن المعلمين وخاصة معلمي مرحلة التعليم الأساسي يحتاجون إلى تعديل تصوراتهم ومعتقداتهم نحو التقنية واستخدامها.

وتعتبر مرحلة إعداد المعلم من مراحل التكوين المهمة لمعلم الرياضيات والتي تتشكل خلالها قناعات الطلبة المعلمين حول أهمية دمج التقنية في أنشطة تعليم الرياضيات وتعلمها واكتساب المهارات اللازمة لذلك؛ خاصة وأن هناك العديد من الدراسات التي توصلت إلى الضعف في إعداد المعلم بوجه عام وإعداد معلم الرياضيات بوجه خاص فيما يتعلق بالتقنية واستخدامها في التدريس مثل دراسات كل من(Baslanti, 2006; Gado, Ferguson &Hooft, 2006; ١٩٩٨. Pope, Hare & Howard, 2002; Quinn,)ويؤكد ذلك ما ورد في وثيقة المجلس القومي لاعتماد برامج إعداد المعلمين(NCATE) حول إعداد المعلم للقرن الحادي والعشرين والذي أشارت إلى ضرورة مراعاة برامج إعداد المعلمين على إكساب الطلبة المعلمين لمهارات دمج التقنية في التدريس لمعالجة الضعف الواضح في هذا المجال (NCATE, 2001).

ويعتبر برنامج إعداد معلم الرياضيات في الجامعة الإسلامية بغزة من البرامج الهامة التي تطرحها كلية التربية والذي يعني بإعداد معلم الرياضيات والذي من أهدافه إكساب الطالب معلم الرياضيات المهارات المهنية الأساسية اللازمة لأداء مهامه في العمل كمعلم ، وتزويد الطلبة المعلمين بالمعرفة الضرورية لاستخدام التقنيات الحديثة وتطبيقها في الصفوف الدراسية. ويسعى

البرنامج من خلال المساقات التربوية خاصة مساق طرق تدريس الرياضيات ومساق تكنولوجيا التعليم من إكساب الطالب المعلم القدرة على تطبيق التقنية في مجال تدريس الرياضيات (الجامعة الإسلامية، ٢٠١٣).

وقد أجريت العديد من الدراسات حول الاتجاهات نحو استخدام التقنية في تدريس الرياضيات عند المعلمين والطلبة المعلمين ؛ فقد أشارت الدراسة التحليلية التي قام بها هو و زملاؤه(Hu, Clark, & Ma,2003) ودراسة ديميتريادس وزملاؤه(Demetriadis, et al., 2003) إلى أن المعلمين أثناء الخدمة يقاومون استخدام التقنية في التدريس؛ وأن أحد الأسباب وراء ذلك تكمن في عدم كفاية ما يقدم للطالب المعلم حول هذه المهارة أثناء الإعداد. أما دراسة عابد والخطيب والغافري(٢٠٠٧) فقد أثبتت أن اتجاهات الطلبة المعلمين في كلية التربية بجامعة السلطان قابوس نحو استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات كانت إيجابية. وكذلك دراسة أكان وكاكير(Akkan&Çakır, 2012) والتي أجريت بهدف التعرف إلى آراء الطلبة المعلمين نحو استخدام المواد التعليمية الافتراضية والمحسوسة في تدريس الرياضيات عن طريق استخدام مقياس للاتجاهات ومقابلات مع عينة من الطلبة المعلمين في جامعة كافاكاسKafkas University، ودلّت النتائج أن الطلبة المعلمين يفضلون استخدام المواد التعليمية الافتراضية وأن المواد المحسوسة ذات ميزة لتدريس الرياضيات لطلبة الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسي.وأجرى دوجان (Dogan,٢٠١٠) دراسة بهدف الكشف عن اتجاهات الطلبة المعلمين نحو استخدام الحاسوب والتقنية في تدريس الرياضيات ، وقد تم تطبيق استبانة على (٣٦١) من الطلبة معلمي الرياضيات من جامعتين في تركيا، وتوصلت النتائج أن اتجاهات الطلبة المعلمين كانت إيجابية نحو استخدام الحاسوب والتقنية في تدريس الرياضيات. في حين أجرى واشيرا وأونشواري(Wachira& Onchwari,2008) دراسة بهدف التعرف إلى معتقدات الطلبة المعلمين ومعتقداتهم نحو استخدام التقنية في تدريس الرياضياتٍ حيث استخدمت المنهج الكمي والمنهج النوعي في جمع البيانات (٢٠) طالبا معلما من جامعة ميدويسترن وتحليلها ، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها أن معتقدات الطلبة المعلمين لا تتسق مع الرؤية الخاصة بدمج التقنية في تدريس الرياضيات المعتمدة على معايير المجلس القومي الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) ذات الصلة. أما الدراسة التي أجراها أوزجان وأوبي(٢٠٠٨) والمشار إليها في (Mert&Karaca, 2010,p.215) بهدف التعرف إلى اتجاهات الطلبة معلمي الرياضياتٍ نحو استخدام التقنية في تدريس الرياضيات حيث اشترك فيها (١٦٢) طالبا معلما من طلبة كلية التربية - جامعة ديسلDicle University في تركيا، وتوصلت إلى ان اتجاهات الطلبة المعلمين كانت إيجابية في حين أن لا يوجد فروق في الاتجاهات تعزى للنوع الاجتماعي. وفي دراسة أجراهاكيوبانوجلو و إيلس (Çubukçuoğlu& ELÇ, 2013) بهدف التعرف إلى اتجاهات الطلبة معلمي الرياضيات نحو استخدام الحاسوب وتقنياته في تدريس الرياضيات حيث تطبيق

مقياس تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب Computer Assisted Mathematics Education على (٥٠) من الطلبة المعلمين من طلبة برنامج إعداد معلم الرياضيات بكلية التربية – جامعة شرق البحر الأبيض المتوسط Eastern Mediterranean University بتركيا،وتوصلت النتائج إلى أن اتجاهات الطلبة المعلمين كانت إيجابية بشكل طفيف slightly positive ، إضافة أنه لا يوجد أثر للنوع الاجتماعي للطلبة في هذه الاتجاهات.وأجرى شيرفاني(Shirvani, 2014) دراسة بهدف التعرف على اتجاهات الطلبة المعلمين نحو استخدام التقنية في تدريس الرياضيات ، وتم تطبيق مقياس الاتجاهات على (٦٢) من الطلبة المعلمين من إحدى جامعات غرب الولايات المتحدة الأمريكية، وتوصلت الدراسة إلى عدة نتائج منها أن اتجاهات الطلبة المعلمين كانت إيجابية .

كما أجرى بيرجن وزملاؤه (Birgin, et al.,2009) دراسة بهدف الكشف عن آراء الطلبة معلمي الرياضيات نحو تدريس الرياضيات بمساعدة الحاسوب(CAMI) حيث تم تطبيق استبانة على (١٨٠) من الطلبة المعلمين تم اختيارهم من كلية التربية بجامعة كارادينز في تركيا Karadeniz Technical University in Turkey ، وتوصلت الدراسة إلى أن آراء الطلبة المعلمين كانت إيجابية وأنه لا توجد فروق في هذه الآراء ترجع لمتغير النوع لاجتماعي. وأجرت شعشعاني (Shashaani, 1997) دراسة بهدف التعرف على مستوى اتجاهات الطلبة في في جامعة خاصة في بتسبيرج نحو استخدام الحاسوب وتقنياته في التدريس وأثر دراسة مساق مقدمة في علوم الحاسوب على هذه الاتجاهات وقد تم تطبيق مقياس الاتجاهات على (٢٠٢) من الطلبة في الجامعة قبل دراسة المساق وبعده، وقد توصلت الدراسة إلى عدة نتائج من أهمها أنه بالرغم من أن مستوى اتجاهات الطلبة في التطبيق البعدي كانت إيجابية إلا أن اتجاهات الطلاب كانت أعلى من اتجاه الطالبات.

ويلاحظ من هذه الدراسات تنوعها من حيث ميدان تطبيقها وعينتها والنتائج التي تمالتوصل إليها ، ففي حين أثبتت بعض هذه الدراسات إيجابية اتجاهات المعلمين والطلبة المعلمين نحو استخدام التقنية في تدريس الرياضيات مثل دراسة عابد والخطيب والغافري(٢٠٠٧) ودراسة دوجان (٢٠١٠) ، إلا أن دراسات أخرى مثل دراسات كل من

(Hu, Clark, & Ma,2003; Demetriadis, et al., 2003; Wachira& Onchwari,2008) أثبتت أن الاتجاهات كانت سلبية مما يدعو إلى إجراء الدراسة الحالية والتي تبحث في الكشف عن مستوى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات .

- **مشكلة الدراسة** :

يتضح من العرض السابق أهمية اتجاهات المعلمين نحو التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات وأثر هذه الاتجاهات في تكوين

المعتقدات نحو استخدام التقنية مما يؤدي إلى تفعيل الموقف التعليمي وإثرائه بما يحقق نشاط الطالب ويزيد من دافعيته؛ ويدعو هذا القائمين على برامج إعداد معلم الرياضيات وتدريبه للتعرف إلى اتجاهات الطلبة المعلمين أثناء الإعداد والمعلمين أثناء الخدمة وتحديد مستواها لتطوير هذه البرامج وإثرائها،لذا فقد جاءت هذه الدراسة للكشف عن مستوى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات.

وتحددت مشكلة الدراسة بالأسئلة التالية :

- ما مستوى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات؟
- هل تختلف اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات باختلاف متغير النوع الاجتماعي؟

- **فرضية الدراسة** :

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة تم وضع الفرضية التالية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات ترجع إلى ومتغير النوع الاجتماعي.

- **أهداف الدراسة** :

تهدف هذه الدراسة التعرف إلى مستوى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحواستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات ، والتحقق فيما إذا كانت هذه الاتجاهات تختلف باختلاف النوع الاجتماعي.

- **أهمية الدراسة** :

تكمن أهمية الدراسة في أنها تسعى إلى الكشف عن مستوى الاتجاهات نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات والذي يمكن من خلالها اتخاذ القرارات المناسبة من قبل القائمين على برامج إعداد معلم الرياضيات في الجامعة بغزة الجامعات الفلسطينية الأخرى بشأن تطوير هذه الاتجاهات والتي تؤثر بدورها على استخدام الطلبة المعلمين - أثناء الإعداد أو بعد التخرج والعمل في المؤسسات التربوية- للمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات.

- **مصطلحات الدراسة** :

التقنية: تعرف التقنية بأنها المستحدثات التكنولوجية التي يمكن دمجها في العملية التعليمية داخل الفصل الدراسي وخارجه بهدف تسهيل تعلم الرياضيات مثل الحاسوب وبرمجياته والهاتف النقال وخدمة الإنترنت وبرامجه .

المواد التعليمية الافتراضية:وتعرف إجرائياً بأنها أشكال افتراضية تشبه المواد المحسوسة وتستخدم في تعليم الرياضيات وتعلمها ويمكن تحريكها لتكون تفاعلية ، ويمكن الحصول عليها جاهزة عبر شبكة الإنترنت أو يتم تصميمها باستخدام برمجيات الحاسوب .

الاتجاهات نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية: و تعرفإجرائياً بأنهامعتقدات الطلبة المعلمين وتصوراتهم نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات ويتم قياسها من خلال استجاباتهم بالقبول أو الرفض لفقرات المقياس المستخدم في هذه الدراسة .

- **الطريقة والإجراءات** :

- **مجتمع الدراسة وعينتها** :

تحدد مجتمع الدراسة بجميع طلبة البكالوريوس بكلية التربية في الجامعة الإسلامية بغزة تخصص إعداد معلم الرياضيات والمسجلين لمساق طرق تدريس الرياضيات خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٤ / ٢٠١٥والبالغ عددهم (١٤٣) طالب وطالبة وقد بلغ عدد أفراد عينة الدراسة (١٠٥) طالب وطالبة ممن أبدوا استعداداً للمشاركة في تعبئة المقياس وقد بلغ عددهم (٧٥ طالبة و٣٠ طالباً) من أصل (١٠٧ طالبة و٣٦طالب) ، وعليه فإن العينة شكلت ٧٣.٤٪ من مجتمع الدراسة المتاح وقد شملت الطلاب والطالبات مما يجعل هذه العينة مناسبة للدراسة.

- **أداة الدرسة**:

اعتمدت الدراسة في جمع البيانات على مقياس " الاتجاهات نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات" والذي قام الباحث بإعداده وتقنينه (الأسطل،٢٠١٤)، حيث مرّت عملية بناء المقياس بالخطوات التالية: مراجعة العديد من الدراسات التي ذات الصلة والتي تناولت مقاييس الاتجاهات نحو استخدام الحاسوب في التدريس بوجه عام وتدريس الرياضيات بوجه خاص، وكذلك مقاييس للاتجاهات نحو استخدام المواد التعليمية (المحسوسة أوالافتراضية) في تدريس الرياضيات. وإجراء مقابلات مع ١٠ من الطلبة معلمي الرياضيات لتحديد تصوراتهم نحو استخدام التقنية في تدريس الرياضيات.

وتكوّن المقياس في صورته الأولية من (٥١) فقرة.

- **صدق المقياس** :

قام الباحث بالتحقق من صدق المقياس من خلال:

- **أولاً** : **صدق المحتوى**:

للتحقق من صدق المحتوى للمقياس تم عرضه على مجموعة مكونة من ٧ أساتذة من المختصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ، والقياس والتقويم ، وتكنولوجيا التعليم من أساتذة الجامعات الفلسطينية بقطاع غزة ؛

وذلك لإبداء آرائهم حول كون فقرات المقياس صادقة ويمكن أن تقيس اتجاهات الطلبة المعلمين نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات ، وأن هذه الفقرات تحقق أهداف المقياس ، إضافة إلى سلامة الصياغة اللغوية ومناسبتها لمستوى الطلبة المعلمين في الجامعة . كما تم تطبيق المقياس على ٢٠ طالبة من الطالبات السنة النهائية والمتخصصات في تدريس الرياضيات خلال الفصل الدراسي الأول من العام الجامعي ٢٠١٣/ ٢٠١٤ وذلك للتأكد من سلامة الفقرات ووضوحها . بعد جمع آراء المختصين و الطالباتٍ تم حذف (٥) فقرات ليتكون المقياس من (٤٦) فقرة وضع أمام كل فقرة مقياساً متدرجاً حسب طريقة ليكرت مكوناً من خمس درجاتٍ(موافق بدرجة كبيرة، موافق، غير متأكد، غيرموافق، غيرموافق إطلاقاً) وقد تم التعبير على كل استجابة بالدرجات ٥ ، ٤ ، ٣ ، ٢ ، ١ بالنسبة للفقرات الإيجابية على الترتيب، وبالدرجات ١، ٢ ، ٣ ، ٤ ،٥ للفقرات السلبية على الترتيب.

- **ثانياً : الصدق العاملي:**

قام الباحث بالتحقق من الصدق العاملي للمقياس من خلال توزيعه على (٢٠٥) من طلبة مساق طرق تدريس الرياضيات خلال الفصل الدراسي الأول للعام الجامعي ٢٠١٣/٢٠١٤ حيث تم استخدام التحليل العاملي الاستكشافي(Exploratory Factor Analysis (EFA بطريقة استخلاص المكونات الأساسيةPrincipal Components(PCA) Analysis لتحديد العوامل الأساسية للمقياس والفقرات الخاصة بكل عامل وذلك بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي SPSS ، وأظهرت نتائج التحليل الأولي للبيانات Initial Solution وجود ١٢ عاملاً له جذور كامنة Eigen Values أكبر من ١ تراوحت بين (١٠.٥١٦ ، ١.٠٣٩) وتفسر هذه العوامل مجتمعة ٧٤.٥٩ ٪من مجموع التباين للنتائج ، وباستخدام الرسم البياني للجذور الكامنة Scree plot (منحنى أقصى انحدار) تبين وجود أربعة عوامل في الجزء شديد الانحدار من المنحنى قبل أن يبدأ المنحنى من الاعتدال، وأديرت العوامل تدويراً متعامداً بطريقة الفاريماكسRotation Varimax وذلك بافتراض استقلالية العوامل وقد تم استبعاد خمس فقرات بلغ معامل التشبع لها أقل من (٠.٤) ، وبالتالي أصبح عدد فقرات المقياس(٤١) فقرة موزعة علىأربعة عوامل فسّرت مجتمعة٤٨.٨٧٪ من التباين الكلي وهي قيمة مناسبة لدراسات الاتجاهات في العلوم الإنسانية كما أشار إلى ذلك كل من(Kline, 1994 ; Spinner & Fraser, 2005) وأن قيم التشبع للفقرات تراوحت بين (٠.٨١٨ و٠.٤٢٢)، وتعتبر هذه القيم مناسبة كما أشار كلاين(Kline,1994).

- **ثبات المقياس :**

وللتحقق من ثبات المقياس تم حساب قيم كرونباخ ــ ألفا لكل عامل من العوامل وللمقياس ككل حيث بلغت قيم كرونباخ ألفا لعوامل المقياس الأول والثاني والثالث والرابع (٠.٦٧٣ ، ٠.٨٨٩ ، ٠.٨٥٤ ، ٠.٧٥٥) على الترتيب، كما تبين أن قيمة كرونباخ ــ ألفا للمقياس ككل بلغت (٠.٨١٨) وهي قيم مناسبة .

إضافة إلى ذلك استخدم الباحث طريقة التجزئة النصفية لكل عامل من عوامل المقياس الأربعة وكانت معاملات الثبات (٠.٥٦٥ ، ٠.٨٨٩ ، ٠.٧٥٥ ، ٠.٦٣١) على الترتيب ، وكان معامل الثبات للمقياس ككل (٠.٨١١)، وبناء على هذه النتائج فإن قيم كرونباخ ـ ألفا ومعاملات الثبات بالتجزئة النصفية هي قيم جيدة وتدل على أن مقياس الاتجاهات نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية هو مقياس يتسم بالثبات.بالتحقق من صدق المقياس وثباته تم وضع المقياس في صورته النهائية ، وبناءً على ذلك تم وضع المقياس في صورته النائية مكونا من أربعة مجالات يعبر كل مجال عن احد العوامل التي تم الكشف عنها باستخدام التحليل العاملي ؛ والجدول التالي يبين مجالات المقياس وفقراته في الصورة النهائية:

جدول١ : مجالات مقياس الاتجاهات وفقراته

المجالات		الفقرات	عدد الفقرات الإيجابية	عدد الفقرات السلبية	المجموع
الأول	الرضا عن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات	١٣	٧	٦	١٣
الثاني	الثقة بفاعلية تدريس الرياضيات باستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية	١٤ - ٣١	١٨	—	١٨
الثالث	تقدير استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات	٣٢- ٣٨	٧	—	٧
الرابع	القلق من استخدم التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات	٣٩ - ٤١	—	٣	٣
المجموع			٣٢	٩	٤١

ويتضح من الجدول (١) أن المقياس مكوّن من أربعة مجالات موزع عليها ٤١ فقرة منها٣٢ فقرة إيجابية و٩ فقرات سلبية.
(انظر ملحق الدراسة)

- **متغيرات الدراسة** :

اعتمدت الدراسة على المتغيرات التالية :

- **أولاً** : **المتغيرات المستقلة** :

النوع الاجتماعي : ذكر ، و أنثى

- **ثانياً** : **المتغير التابع** :

اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات

- **المعالجة الإحصائية** :

استخدم الباحث برنامج (SPSS) لتحليل ومعالجة البيانات إحصائياً من خلال الطرق الإحصائية التالية : التكرار ، المتوسط الحسابي الموزون ، الانحراف المعياري ، اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين.

وللتعرف على مستوىاتجاهات الطلبة المعلمين نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضياتاعتمد الباحث الفئات التالية لتحديد مستوى المتوسط الحسابي الموزون Weighted Average(١ - ١.٧٩ ، ١.٨٠ – ٢.٥٩ ، ٢.٦٠ – ٣.٣٩، ٣.٤٠ – ٤.١٩، ٤.٢٠- ٥) - والذي سيعبر عنه في هذه الدراسة بالمتوسط الحسابي - ودرجةالموافقة المقابلة لها (غيرموافق بدرجة كبيرة، غيرموافق، غير متأكد، موافق، موافق بدرجة كبيرة) على الترتيب.

وعلى اعتبار أن قيمة المتوسط الحسابي (٣) تقع في منتصف الفترة (٢.٦٠ – ٣.٣٩) والتي تعبر عن الاتجاه المحايد فقد تم اعتبار قيمة المتوسط الحسابي أكبر من (٣) تعبر عن اتجاه إيجابي وأقل من (٣) تعبر عن اتجاه سلبي وتزداد شدة الاتجاه الإيجابي أو السلبي باختلاف قيمة المتوسط الحسابي عن القيمة (٣) زيادة أو نقصانا .

- **تطبيق المقياس** :

تم تطبيق المقياس على عينة الدراسة في بداية شهر نوفمبر ٢٠١٤ ورصد النتائج وتحليلها إحصائيا.

- **نتائج الدراسة ومناقشتها** :

- للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة والذي ينص على " ما مستوى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات؟" قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل مجال من مجالات المقياس وتحديد رتبة كل منها ، ويشير براون (Brown, 2011,p.13) في هذا الصدد أن تناول المقياس- المصمم وفق مقياس ليكرتLikert Scale - ككل أو المجالات يتسم بالثبات أكثر من استخدام كل فقرة على حده ، وهذا ما يوضحه الجدول التالي :

جدول ٢ : المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ورتبة كل مجال من مجالات مقياس الاتجاهات

	المجالات	المتوسط الحسابي الموزون	الانحراف المعياري	الوزن النسبي	الترتيب
الأول	الرضا عن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات	3.٤9	0.275		٤
الثاني	الثقة بفاعلية تدريس الرياضيات باستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية	4.04	٠.٤٠٤		٢
الثالث	تقدير استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات	4.63	.424		١
الرابع	القلق من استخدم التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات	3.73	.658		٣
	المقياس ككل	٣.٩٧	0.596		

يلاحظ من الجدول (٢) أن المتوسط الحسابي لتقدير الطلبة المعلمين للاتجاهات على جميع فقرات المقياس بلغ(٣.٩٧) وانحراف معياري (٠.٢٤٣) ، وهذا يدل على أن اتجاهات الطلبة معلمي الرياضيات للاتجاهات نحو التقنية والمواد التعليمية الافتراضية بوجه عام إيجابية .أما بالنسبة لمجالات المقياس فقد جاء المجال الثالث (تقدير استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات) في المرتبة الأولى بمتوسط حسابي(٤.٦٣) وانحراف معياري (٠.٤٢٤) وتقع قيمة المتوسط الحسابي في فترة أعلى تقدير (موافق بدرجة كبيرة جدا) والتي تعبر عن اتجاه إيجابي مرتفع ، في حين جاء المجال الثاني(الثقة بفاعلية تدريس الرياضيات باستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية) في المرتبة الثانية بمتوسط حسابي (٤.٠٤) وانحراف معياري (٠.٤٠٢) وقيمة المتوسط الحسابي تعبر عن اتجاه إيجابي أيضا ولكنه أقل شدة من المجال الثاني. وقد جاء المجال الرابع (القلق من استخدم التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات) في المرتبة الثالثة بمتوسط حسابي (٣.٧٣) وانحراف معياري (٠.٦٥٨)، ثم المجال الأول(الرضا عن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات) في المرتبة الرابعة والأخيرة بمتوسط حسابي (٣.٤٩) وانحراف معياري (٠.٢٧٥) ويعبر المجالين الرابع والأول عن اتجاه إيجابي أيضا. وتبين هذه النتائج أن الطلبة معلمي الرياضيات وإن أبدى البعض منهم عدم رضا عن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات إلا أن ذلك لم يصل إلى حد القلق والعزوف الذي يعيق هذا الاستخدام ، خاصة وأن هذه النتائج بينت تقديرهم لاستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية وثقتهم بفاعليتها في تدريس الرياضيات مما يدفع في اتجاه كيفية تعزيز هذا الرأي والتخفيف من القلق – إن وجد- عن طريق تقديم مزيد من التطبيقات والدورات التدريبية حول كيفية دمج التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس موضوعات مختلفة من محتوى مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي.

ولمزيد من التفصيل قام الباحث بحساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي لكل فقرة من فقرات مقياس الاتجاهات ، إضافة إلى ترتيب الفقرات تنازليا حسب قمة المتوسط الحسابي ، وهذا ما يوضحه الجدول (٣):

جدول ٣: المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوزن النسبي لفقرات المقياس مرتبة تنازلياً

م	الفقرة	المتوسط الحسابي الموزون	الانحراف المعياري	الوزن النسبي٪	الترتيب
36	يسهم استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في إكساب الطلبة لمهارات الاكتشاف والاستقصاء.	4.87	.578	97.4	١
38	تدريس الرياضيات عن طريق التقنية ممتع وشيق.	4.87	.578	97.4	٢
35	استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية يحسّن من تحصيل الطلبة للرياضيات.	4.72	.634	94.4	٣
37	استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في	4.66	.583	93.2	٤

	التدريس يحفز الطلبة على تعلم الرياضيات				
13	يمكن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في حصص الرياضيات التي تحتاج إلى أنشطة إبداعية	4.62	.633	93.2	٥
34	يسهم استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تطوير السلوك الإيجابي للطلبة في دروس الرياضيات .	4.60	.637	92	٦
33	من الممكن تدريس الرياضيات بشكل أفضل عن طريق التقنية والمواد التعليمية الافتراضية.	4.56	.531	91.2	٧
25	يساعد استخدام المواد التعليمية الافتراضية في تبسيط المفاهيم والقواعد الرياضية .	4.52	.535	90.4	٨
8	أود تعلم المزيد عن تدريس الرياضيات باستخدام المواد التعليمية الافتراضية	4.52	.606	90.4	٩
1	أعتبر بأن التدريب على استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات مضيعة للوقت ◆	4.47	.721	89.4	١٠
28	أرغب في استخدام المواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات.	4.45	.628	89	١١
9	لابد أن أسعى لتعزيز دروس الرياضيات بالتقنية والمواد التعليمية الافتراضية	4.42	.612	88.4	١٢
6	تسهم التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تطوير تعليم الرياضيات .	4.32	.585	86.4	١٣
١٦	أصبح أكثر نشاطا وفعالية عندما أستخدم التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في درس الرياضيات .	4.32	.738	86.4	١٤
20	سوف أبذل قصارى جهدي في استخدام المواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات.	4.32	.549	86.4	١٥
7	أعتقد بأن التقنية تضعف التواصل بين الطلبة والمعلم في دروس الرياضيات◆	٤.٢٩	.725	85.8	١٦
4	لن أستخدم التقنية والمواد التعليمية الإفتراضية في تدريس الرياضيات ما لم يكن مطلوبا مني بشكل رسمي ◆	٤.٢٥	.835	85	١٧
22	يعتبر استخدام الإنترنت في تدريس الرياضيات ميزة يجب أن أسعى إليها .	4.22	.805	84.4	١٨
32	يزيد استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية من استيعاب الطلبة للمفاهيم الرياضية.	4.15	.626	83	١٩
30	يساعدني توفر الحاسوب في قاعة الدرس على أن أكون معلما متميزا للرياضيات .	4.12	.713	82.4	٢٠
١٥	أعتقد بأن استخدام البرامج التعليمية المحوسبة سوف تحتل جانبا هاما من عملي كمعلم للرياضيات .	4.12	.593	82.4	٢١
24	استخدام التقنية في تدريس الرياضيات أمر ضروري وهام .	4.11	.622	82.2	٢٢
١٧	أبذل جهداً كبيراً في تنمية قدراتي لاستخدام المواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات.	4.10	.779	82	٢٣
21	أحدد بوضوح مخرجات التعلم في المواقف التعليمية التي تدمج التقنية في دروس الرياضيات.	4.07	.574	81.4	٢٤
26	أشعر بالكفاءة بطرق تقويم الطلبة في المواقف التعليمية أستخدم خلالها التقنية في تدريس الرياضيات .	4.05	.619	81	٢٥
١٤	يساعد استخدام التقنية في تنويع بيئة تعلم الرياضيات .	4.05	.693	81	٢٦
23	لديّ الثقة في استخدام التقنية في تدريس الرياضيات	3.95	.820	79	٢٧

	لدى الطلبة ذوى صعوبات التعلم				
29	أشعر بأن لديّ القدرة على تقديم المهام الرياضيات بشكل أفضل عن طريق التقنية.	3.95	.656	79	٢٨
31	يجب أن يستخدم جميع معلمي الرياضيات التقنية في التدريس .	3.83	.801	76.6	٢٩
19	أشعر بالارتياح في درس الرياضيات الذي أستخدم فيه التقنية والمواد التعليمية الافتراضية.	3.82	.669	76.4	٣٠
12	أعتقد بأن التقنية ستحل محل معلم الرياضيات ◆	3.78	.948	75.6	٣١
39	استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات مهمة صعبة لمعلم الرياضيات.*	٣.٧٥	.798	75	٣٢
40	أعتقد أن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات يحتاج إلى وقت طويل.*	٣.٧٥	.798	75	٣٣
11	سأسعى لاستخدام التقنية في تدريس الرياضيات فقط إذا توفر لدي مزيد من الوقت ◆	٣.٧٥	.907	75	٣٤
41	استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية يضيف عبئا على معلم الرياضيات.*	٣.٧٠	1.004	74	٣٥
١٨	لدي الثقة الكافية بقدرتي على استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات .	3.48	.596	69.6	٣٦
27	أعتقد أنه من السهل تدريس الرياضيات باستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية .	3.23	.813	64.6	٣٧
5	يزيد استخدام التقنية في تدريس الرياضيات قدرات الطلبة على الاستدلال والتفكير .	1.92	.891	38.4	٣٨
2	أعتقد بضرورة اعتمادمعلم الرياضيات على التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات	1.75	.803	35	٣٩
3	أعتقد بأن استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات سيزيد ثقة طلابي	1.55	.548	31	٤٠
10	لن أتمكن من استخدام التقنية و المواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات لعدم امتلاكي الخبرة الكافية في ذلك◆	٦٥.1.65١	.718	33	٤١

❖ تم عكس التقديرات لاستجابات الطلبة على الفقرات السالبة

يتضح من الجدول أن (٣٧) فقرة من فقرات المقياس بلغ المتوسط الحسابي لها (٣.٢٣) وأكثر، و من بين هذه الفقرات تم التعبير عن (١٨) فقرة منها بالموافقة بدرجة كبيرة وتعبر كل منها عن اتجاه إيجابي مرتفع وفي مقدمتها الفقرات (٣٦، ٣٨، ٣٥، ٣٧) والتي بلغ المتوسط الحسابي لها (٤.٨٧، ٤.٨٧، ٤.٧٢، ٤.٦٦) على الترتيب . وتعبر هذه الفقرات عن الدور الكبير الذيتلعبه التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في إكساب الطلبة لمهارات الاكتشاف والاستقصاء والتحصيل في المادة ، وأن استخدامها يجعل تدريس الرياضيات ممتعا ويحفز الطلبة على التعلم ، وتنتمي هذه الفقرات إلى المجال الثالث من مجالات المقياس والذي يعبر عن تقدير استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات، وتتسق هذه النتيجة مع النتائج الواردة في الجدول (٢). في حين بلغ عدد الفقرات التي عبر عنها أفراد عينة الدراسة بعدم الموافقة بدرجة كبيرة جدا (٤) فقرات هي (٥، ٢، ٣، ١٠) وتشير إلى اتجاه سلبي حيث بلغ المتوسط الحسابي ما بين (١.٦٥- ١.٩٢) وهي قيم أقل من القيمة (٣) التي تم الاعتماد عليها كمعيار لتحديد نوع الاتجاه وشدته. وتعبر هذه الفقرات عن الضعف في امتلاك

الخبرة الكافية لتوظيف التقنية في تدريس الرياضيات ، وأن هذه التقنية تزيد من ثقة الطلبة في معلميهم إضافة إلى ضرورة استخدام معلم الرياضيات للتقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات لأن ذلك يسهم في تطوير قدرات الطلبة على الاستدلال والتفكير . وبالرغم من أن هذه الفقرات تنتمي إلى المجال الأول من مجالات المقياس والذي يعبر عن مستوى الرضا لاستخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات إلا أن ذلك لم يؤثر في كون أن اتجاهات الطلبة بوجه عام على هذا المجال جاءت إيجابية .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات التي توصلت إلى أن اتجاهات الطلبة المعلمين نحو استخدام الحاسوب وتقنياته في تدريس الرياضيات كانت إيجابية مثل(ÇubukçuoğluElçi, Shirvani, 2014;; Akkan&Çakır, 2012 ; Dogan,Birgin, et al., 2009 ٢٠١٠)

إن النتائج الواردة في الجدولين (٢) و(٣) تبين أن اتجاهات الطلبة المعلمين نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات إيجابية وأنهم يرفضون فكرة أن استخدام التقنية في التدريس مضيعة للوقت وأنها تحتاج إلى وقت طويل قد يؤثر على تنفيذ الأنشطةأو أن استخدامها يضيف عبئا على معلم الرياضيات، ويركزون على تطلعهم لاستخدام التقنية وفي تطوير عملهم كمعلمين للرياضيات؛ إلا أنهم أشاروا ومن خلال نتائج الفقرة (١٠) أنهم في حاجة إلى المزيد من التدريب حتى يتقنوا استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في التدريس ويمتلكوا الكفاية اللازمة لذلك، وهذا ما أكدت عليه دراسات كل من (عابد والخطيب والغافري،٢٠٠٧؛ Shashaani, 1997) التي أوصت بضرورة تدريب الطلبة المعلمين على الاستخدام الأمثل للتقنية وتوظيفها في تدريس الرياضيات لما في ذلك من دور في تطوير تعليم الرياضيات كمادة أساسية ومتطلب هام لطلبة التعليم الأساسي، وهذا ما أكد عليه العديد من المهتمين في هذا المجالمثل (جويفلوالعمارين ، ٢٠١٢ ,Curri;NCTM, 2012 , ; 2000) من أن نجاح تعليم الرياضيات وتعلمها يعتمد بشكل كبير على توظيف الحاسوب وبرمجياته وكل ما يتعلق به من تطور تقني. إن هذا المستوى من الاتجاهات يمكن أن يعزى إلى ما يُقدم للطلبة معلمي الرياضيات في الجامعة الإسلامية بغزة من إمكانات وتسهيلات وتدريب على استخدام الحاسوب وتقنياته في التدريس بوجه عام وتدريس الرياضيات بوجه خاص، وكذلك من خلال ما يقدم لهم من تدريبات مكثفة ودورات يقدمها مركز التميز في تطوير تعليم الرياضيات والعلوم – والذي يشرف عليه الباحث- للطلبة المعلمين ، وكذلك من خلال مساق تكنولوجيا التعليم حيث تم تطويره بطريقة تمكن الطالب المعلم من تصميم البرامج المحوسبة والخاصة بتدريس موضوعات معينة في تدريس الرياضيات بمراحل التعليم العام، إضافة إلى الجهد الذي يبذله الطالب المعلم في تنمية قدراته؛ خاصة وأن المدارس في قطاع غزة بدأت في تطبيق التعليم المحوسب في تدريس الرياضيات وتعمل على توفير مختبرات الحاسوب التي تساعد المعلمين على ذلك.ومن أمثلة الاهتمام بالتقنية وبرمجياتها في تعليم الرياضيات في قطاع غزة فقد تم تطبيق التعليم التفاعلي المحوسب في مدارس

وكالة الغوث منذ العام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٧ لتدريس بعض المواد الدراسية المقررة ومن ضمنها مادة الرياضيات (دائرة التربية والتعليم، ٢٠١٤) ،لذا كان لا بد للطلبة معلمي الرياضيات بذل الجهد في تطوير كفاياتهم التي تمكنهم من أداء مهامهم المستقبلية بنجاح والمنافسة على مواقع العمل .

وتدعم هذه النتائج ضرورة تكامل التقنية مع تدريس الرياضيات ، كما تحث القائمين على العملية التعليمية بضرورة تطوير بيئةتعليم الرياضيات وتعلمها بما يحقق هذا التكامل.

للإجابة عن السؤال الثاني والذي ينص على: "هل تختلف اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات باختلاف متغير النوع الاجتماعي؟" فقد قام الباحثبالتحقق من صحة فرضية الدراسة التي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) في مستوى اتجاهات الطلبة المعلمين في الجامعة الإسلامية بغزة نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات ترجع إلى ومتغير النوع الاجتماعي". حيث تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين Two Independent Samples T- test ويبين الجدول التالي نتائج اختبار(ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجاتالطلبة على مقياس الاتجاهات الاحتياجات التدريبية تبعا لمتغير النوع الاجتماعي (ذكور/ إناث)

جدول ٤ : نتائج اختبار(ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات الطلبة على مقياس الاتجاهات تبعا لمتغير النوع الاجتماعي

النوع الاجتماعي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)
ذكور	٣٠	4.01	0.611	١٠٣	-0.468 *
إناث	٧٥	3.95	0.578		

◆غير دال إحصائيا عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥)

يتضح من الجدول (٤) أنه على الرغم من أن المتوسط الحسابي لاتجاهات الطلاب الذكور أعلى منه عند الإناث إلا أن النتائج بينت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات الذكور والإناث في درجاتهم على مقياس الاتجاهات. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج العديد من الدراسات مثل دراسات (ÇubukçuoğluElçi,;Birgin, et al., 2009Teo, 2008;Birişçi, et al., 2009 ; ; Abuloum& Al Khadash,2005قراوني ٢٠١٢)وغيرها من الدراسات والتي أجريت خلال السنوات الأخيرة ، في حين أثبتت بعض الدراسات التي أجريت خلال عقد التسعينيات من القرن الماضي أن اتجاهات الإناث كانت سلبية أكثر من اتجاهات الطلاب الذكور مثل دراسات (Campbell, 1990; Durndell& Thomson, 1997) . ولعل التقارب بين الجنسين في الاتجاهات التي بينتها نتائج هذه الدراسة يرجع إلى التوسع في استخدام الحاسوب وتقنياته مما أدى إلى التغلب على المعيقات التي كانت تواجه الإناث من حيث توفر الفرص الخاصة بالتدريب على الحاسوب مما أسهم في التكافؤ بين الطلاب والطالبات من حيث امتلاكهم للمهارات التي تمكنهم من استخدام الحاسوب وتقنياته. كما أن التوسع في استخدام الحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات كما أشار(North &

Noyes, 2002)إلى الحد من الفروق بين الجنسين في الاتجاهات نحو الحاسوب وتقنياته.

- **تعقيب عام على الدراسة**:

تناولت الدراسة الحالية بعداً مهماً من أبعاد التكوين المهني للطالب المعلم في الجامعة الإسلامية بغزة وهو البعد الانفعالي المتعلق بدمج التقنيةوتوظيفها في تعليم وتعلم الرياضيات ، وقد أثبتت النتائج التي جمعت من خلال تطبيق مقياس الاتجاهات على عينة من الطلبة معلمي الرياضيات في الجامعة أن هؤلاء الطلبة لديهم اتجاهات إيجابية نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات . وتتسق هذه النتائج مع نتائج الدراسات ذات الصلة وتتفق مع التطور المتسارع في مجال الحاسوب وتقنياته والبر مجيات المتنوعة التي يمكن توظيفها في مجال تعليم الرياضيات ، مما يؤكد على ضرورة تطوير هذه الاتجاهات التي تعتبر نقطة الانطلاق التي تمهد للطلبة المعلمين لتقبل الجديد في مجال توظيف التقنية وبرمجياتها في العملية التعليمية. ويتطلب ذلك من القائمين على إعداد معلم الرياضيات في الجامعة الإسلامية بوجه خاص والجامعات الفلسطينية بوجه عام ضرورة تطوير برنامج إعداد المعلم بتفعيل دمج التقنية في المساقات الأكاديمية والأنشطة التعليمية التي ينخرط فيها الطالب المعلم ، إضافة إلى الدورات التدريبية الإثرائيةوالتي يمكن أن يخطط لها وتنفذ كأنشطة مصاحبة لمساقات البرنامج وخاصة تلك المساقات المتعلقة بطرق تدريس الرياضيات، ومهارات التدريس، وتكنولوجيا التعليم.

- **التوصيات** :

في ضوء نتائج الدراسة يمكن اقتراح التوصيات التالية:

- عقد دورات تدريبية وورش عمل لتدريب الطلبة المعلمين على كيفية توظيف التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات.
- الاهتمام باتجاهات الطلبة المعلمين نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات باستخدام وسائل متنوعة تجعل الموقف التعليمي المدمج بالتقنية أكثر متعة وتشويقا.
- الحرص على توفير البنية التحتية اللازمة لتطوير تعليم الرياضيات في الجامعات والمدارس مثل : المراكز والمختبرات والبر مجيات ذات الصلة بتعليم الرياضيات .
- إجراء دراسات أخرى تهتم بدراسة العلاقة بين اتجاهات معلمي الرياضيات نحو التقنية والمواد التعليمية الافتراضية وبعض المتغيرات الأخرى.
- إجراء دراسة يتم خلالها تطبيق مقياس الاتجاهات على جامعات أخرى ومقارنة نتائجها بنتائج الدراسة الحالية.

- **المراجع**:

- **أولاً: المراجع باللغة العربية** :

- الأسطل، إبراهيم حامد(٢٠١٤). بناء مقياس الاتجاهات نحو استخدام التقنية والمواد التعليمية الافتراضية في تدريس الرياضيات لدى الطلبة المعلمين. **مجلة كلية التربية – جامعة بنها**، المجلد ٢٥، ج٢ (قيد الطباعة)

- الجامعة الإسلامية (٢٠١٣). **دليل كلية التربية**. كلية التربية، الجامعة الإسلامية – غزة.
- جويفل، مصطفى و العمارين، آمنة (٢٠١٣). فاعلية بعض القطع الإلكترونية في تحقيق أهدافها . **المجلة الأردنية في العلوم التربوية** .٩(٢)،ص ص ١٦٣- ١٧١.
- دائرة التربية والتعليم (٢٠١١).برنامج التعليم التفاعلي المحوسب . دائرة التربية والتعليم بوكالة الغوث الدولية (الأونروا) روجع بتاريخ ٥ سبتمبر٢٠١٤ من http://ilp.unrwa.ps/barnamej.aspx
- عابد ، عدنان والخطيب ، هيثموالغافري ، محمد(٢٠٠٧). اتجاهات الطلبة معلمي الرياضيات نحو الحاسوب وعلاقتها بفاعليتهم الذاتية في استخدامه. **المجلة العربية للتربية**، تونس ٢٧(١)، ٩٣- ١١٣.
- قراوني ، ماهر نظمي(٢٠١٢)،. اتجاهات طلبة الرياضيات والحاسوب في جامعة القدس المفتوحة - منطقة سلفيت التعليمية - نحو استخدام التعلم الإلكتروني في تعلم الرياضيات. **المجلة الفلسطينية للتعليم المفتوح** - فلسطين ، ٣(٦)، ص ص ١٣٩ - ١٧٠.

• ثانياً: المراجع باللغة الإنجليزية:

- Abuloum, A. & Al-Khadash H.(2005). An analysis of learners' attitudes toward online interaction in aweb-based course. *Jordan Journal of Educational Sciences*, 1(2), 155-165.
- Akkan, Y.&Çakır Z.(2012). Pre-service classroom teachers' opinions on using different manipulatives in mathematics teaching.*The Journal of Instructional Technologies &Teacher Education*,1 (1), 68-83.
- Akkan, Y. (2012).Virtual Or PhysicalIn-service and Pre-Service Teacher'sBeliefs and Preferences on Manipulatives.*Turkish Online Journal of Distance Education*-TOJDE ,13(4),167-192.
- Baslanti, U. (2006). Challenges in preparing tomorrows teachers to use technology: lessons to be learned from research. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1), 33-36.
- Battista, M.T. (1994). Teacher beliefs and the reform movement in mathematics education. *Phi Delta Kappan*, 75(6), 462-470.
- Birgin, O. , Çatlıoglub, H., Coútuc, S.&Aydınd, S.(2009).The investigation of the views of student mathematics teacherstowards computer-assisted mathematics instruction. *World Conference on Educational Sciences*,Procedia Social and Behavioral Sciences,Vol. 1 , pp.676–680. Retrieved on Oct. 5, 2014 from:www.sciencedirect.com
- Birişçi, S,Metin., M.,&Karakaş, M.(2009).Determiningprospective elementary teachers' attitudes
- towards computer: a sample from turkey. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*(BJSEP), 3(1), 109-127 .
- Bolyard J.& Moyer, P. (2006).The impact of virtual manipulatives on student achievement in integer addition and subtraction. *PME-NA 2006 Proceedings:Technology* , Vol.2-PP 879 – 881. Retrieved on June 13, 2013 from: http://www.pmena.org/2006/cd/index.htm.

- Brown, J. D.(2011). Questions and answers about language testing statistics: Likert items and scales of measurement.SHIKEN: JALT *Testing & Evaluation SIG Newsletter*.15(1) 10-14.Retrieved on Nov.. 15, 2014 from:www.jalt.org/test/PDF/Brown34.pdf
- Campbell, N. J. (1990). High school students' computer attitudes and attributions: Gender and ethnic
- differences. *Journal of Adolescent Research,* 5, 485-499.
- Carlson, R.D. & Gooden, J.S. (1999). Are Teacher Preparation Programs Modeling Technology Use for Pre-Service Teachers?. *ERS Spectrum, 17*(3), 11-15.
- Christensen, R. (2002). Effect of technology integration education on the attitudes of teachers and their students.*Journal of Research on Technology in Education*, 34 (4),412-433
- Çubukçuoğlu, B.& ELÇ, A.(2013). Pre-Service Mathematics Teachers' Attitudes towards Computer Assisted Mathematics Education. *Journal of Educational Research*, Issue 14a, Year 2013, pp.123-128.Retrieved on May10, 2014 from:https://www.academia.edu/4883417/PreService_Mathematics_Teachers_Attitudes_towards_Computer_Assisted_Mathematics_Education
- Curri E. (2012). *Using computer technology in teaching and learning mathematics in an albanian upper secondary school: the implementation of simreal in trigonometry lessons*. Master's Thesis, Department of Mathematical Sciences ,Faculty of Engineering and Science, University of Agder.
- Demetriadis, S., et al. (2003). Cultures in negotiation: teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools. *Computers & Education*, 41(1), 19-37.
- Dogan, M.(2010). Primary trainee teachers' attitudes to and use of computer and technology in mathematics: The case of Turkey. Educational Research and Review, 5(11), 690-702.
- Durndell, A. & Thomson, K. (1997). Gender and computing: A decade of change? *Computers in*
- *Education,* 28, 1-9.
- Fleener, M. (1995). A survey of mathematics teachers' attitudes about calculators: The impact of philosophical orientation. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 14(4), 481-498.
- Gado, I., Ferguson, R. &Hooft, M. (2006). Inquiry-based instruction through handheld-based science activities: preservice teachers' attitude and self-efficacy. *Journal of Technology and Teacher Education,* 14(3), 501-529.
- Garofalo, J., Drier, H., Harper, S. Timmerman, M. &Shockey, T. (2000). Promoting appropriate uses of technology in mathematics teacher preparation. Contemporary Issues Technol. *Teacher Education,* 1(1), Online serial: Retrieved on June 10, 2014 from: http://www.citejournal.org/vol1/iss1/currentissues/mathematics/article1.htm

- Hu, P.J., Clark, T.H.K. & Ma, W.W. (2003). Examining technology acceptance by school teachers: a longitudial study. *Information & Management*, 41(2) ,227-241.
- Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis*. London: Routledge.
- Koehler, M.J., Mishra, P. (2005). What happens when teachers design educational technology? the development of technological pedagogical content knowledge.*Journal of Educational Computing Research,*32(2),131-152.
- Mert, S. &Karaca, D. (2010). The attitudes of the prospective mathematics teachers towards instructional technologies and material development course. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 9(1), 213-220.
- Moyer, P. S., Bolyard, J. J., &Spikell, M. A. (2002). What are virtual manipulatives?. *Teaching Children Mathematics*, 8(6), 372–377.
- Moyer, P., Salkind, G., &Bolyard, J. (2008). Virtual manipulatives used by K-8 teachers for mathematics instruction: Considering mathematical, cognitive, and pedagogical fidelity. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 8(3), 202-218.
- Mumtaz, S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-342.
- National Association for Accreditation of Teacher Education (NCATE) (2012). *Professional standards for accreditation of teacher preparation institutions*. Retrieved on Jan. 10, 2014 from:http://www.ncate.org/Portals/0/documents/Standards/NCATESstandards2008.pdf.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000*). Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- North, A.S. & Noyes, J.M. (2002). Gender influences on children's computer attitudes and cognitions. *Computers in Human Behavior*, 18(2), 135-150
- Norton, S. & Cooper, T.(2001). Factors influencing computer use in mathematics teaching in secondary schools. 24th *Annual MERGA Conference*, Sydney, July 2001. Retrieved on Aug. 22, 2013 from; http://www.merga.net.au/documents/RR_Norton&Cooper.pdf
- Pope, M., Hare, D., & Howard, E. (2002). Technology integration: Closing the gap between what preservice teachers are taught and what they can do. *Journal of Technology in Teacher Education*, 10(2), 191-203.
- Quinn, R.J. (1998). Technology: Preservice teachers' beliefs and the influence of a mathematics methods course. *The Clearing House*, 71(6), 375-377.

- Reimer, K., & Moyer, P. S. (2005). Third-graders learn about fractions using virtual manipulatives: A classroom study. *Journal of Computers in Mathematics and ScienceTeaching*, 24(1), 5–25.
- Shashaani, L. (1997). Gender differences in computer attitudes and use among collegestudents.*Journal of educational computing research* , 16(1), 37-51.
- Shirvani, H.(2014). Pre-service teachers' attitudes toward using technology in schools .*Journal of Literacy and Technology*, 15(1),33-53.
- Simonsen, L. M. & Dick, T. P. (1997). Teachers' perceptions of the impact of graphing calculators in the mathematics classroom. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 16(2/3), 239-268.
- Smith, K. B., &Shotsberger, P. G. (2001). Web-based teacher education: Improving communication and professional knowledge in preservice and inservice teacher training. Eric Document #ED459161. Retrieved November 16, 2013, from: http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/19/7c/a1.pdf
- Spinner, H., & Fraser, B. J. (2005). Evaluation of an innovative mathematics program in terms of classroom environment, student attitudes and conceptual development. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, 267–293.
- Thompson, A. G. (1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics
- teaching to instructional practice. *Educational Studies in Mathematics, 15*(2), 105-127.
- Teo, T. (2008).Pre-service teachers' attitudes towards computer use: A Singapore survey.
- *Australasian Journal of Educational Technology*, 24(4), 413-424.
- Wang, A., Coleman, A., Coley, R. & Phelps, R. (2003). *Preparing teachers around the world - policy information report. Princeton*. NJ: Educational Testing Service (ETS). Retrieved on Feb. 5, 2014 from: www.ets.org/research/pic
- Wachira, P., Keengwe, J., &Onchwari., G. (2008). Mathematics preservice teachers' beliefs and conceptions of appropriate technology use. *Association for the Advancement of Computing in Education - AACE Journal,* 16(3), 293-306.

❋❋❋❋❋❋❋