كلية التربية
كلية معتمدة من الهيئة القومية لضمان جودة التعليم
إدارة: البحوث والنشر العلمي (المجلة العلمية)
=======

اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية

إعـــــداد

د/خولة بنت خالد بن ابراهيم الدويش&أ/هيله بنت عيد بن رجاء القحص

أستاذ مساعد، قسم تقنيات التعليم، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

معلمة رياضيات، وزارة التعليم، إدارة التعليم بمحافظة الخرج، ثانوية أم المؤمنين عائشة رضي الله عنها.

جامعة الملك سعود– كلية التربية – قسم تقنيات التعليم– ١٤٤٢هـ/ ٢٠٢٠م

﴿ المجلد الثامن والثلاثون – العدد الثاني – فبراير ٢٠٢٢م ﴾

http://www.aun.edu.eg/faculty_education/arabic

المستخلص

هدفت الدراسة إلى التعرّف على اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، بالإضافة إلى الكشف عن معوقات استخدامها، ولتحقيق أهداف الدراسة أُستخدم المنهج الوصفي المسحي، وتكوَّن مجتمع الدراسة من جميع معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٤١هـ وعددهن (٧٢) معلمةً، استجاب منهن (٦٠) معلمةً، فيما أُستخدمت الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وبعد إجراء التحليلات الإحصائية أظهرت نتائج الدراسة: وجود اتجاهات إيجابية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، وجاءت تقديرات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمعوقات استخدام منصات التعليم الإلكترونية بدرجة مرتفعة، حيث كان أعلاها لمجال «المعوقات الإدارية» بدرجة مرتفعة جدًا، بينما كان أدناها لمجال «المعوقات المرتبطة بالمنهج الدراسي» بدرجة مرتفعة، وفي ضوء تلك النتائج قدمت الباحثتان عددًا من التوصيات، منها: تصميم برامج تدريبية لمعلمات الرياضيات تختص بكيفية استخدام منصات التعليم الإلكترونية قبل وأثناء الخدمة والتأكد من درجة صلاحيتها لاستخدامها في عملية التدريب، وأن تأخذ هذه البرامج صفة الاستمرارية، ضرورة وجود محفزات للالتحاق بالبرامج التدريبية المتخصصة في مجال استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية كالتفرغ التام، وإضافة نقاط للأداء الوظيفي.

الكلمات المفتاحية: الاتجاهات، منصات التعليم الإلكترونية، معلمات الرياضيات، المرحلة الثانوية.

Abstract

The study aimed to identify the attitudes of high school mathematics teachers in Al Kharj Governorate towards the use of electronic learning platforms in the educational process, in addition to reveal the obstacles to its use. The descriptive survey approach has been used. The study population consisted of all high school mathematics teachers in Al Kharj Governorate during the second semester of the year 1441 AH, and their number is (72) teachers, of whom (60) teachers responded, The questionnaire has been used as a tool to collect data, the study results revealed: There are positive attitudes among high school mathematics teachers in Al Kharj Governorate towards the use of electronic learning platforms in the educational process, and their estimates regarding the obstacles to the use of electronic learning platforms came at a high degree, whereas the highest degree went to the field of "administrative obstacles" with a very high degree, while the lowest degree went to the field of "curriculum-related obstacles" with a high degree. According to such results, the two researchers provided several recommendations, including: To design training programs for mathematics teachers specializing in how to use electronic learning platforms before and during work, to ensure the degree of their suitability for use in the training process, and such programs shall be continuous. It is necessary to have incentives to join training programs specialized in the field of using electronic learning platforms in the educational process, such as full-time, and adding scores for job performance.

Keywords: Attitudes, Electronic Learning Platforms, Mathematics Teachers, High School.

المقدمة:

يشهد العصر الذي نعيش فيه تقدمًا تقنيًا سريعًا في مجالات متعددة من أبرزها الثورة المعلوماتية والتكنولوجية التي فرضت نفسها في مختلف مجالات الحياة ومنها مجال التعليم، فقد شهد العالم العقد الماضي ثورة علمية ضخمة في مجال تطبيقات الحاسب الآلي في التعليم والذي يعتمد في تقديم المحتوى التعليمي للطلاب على طرق جديدة أكثر فاعلية، ومازال هذا التقدم مستمر ويخطو بخطى متسارعة، وأصبحت التقنية تؤدي دورًا حاسمًا في ميدان التعليم على مستوى العالم.

ويشهد التعليم في جميع دول العالم إقبالًا متزايدًا على جميع مؤسساته في جميع التخصصات مما يفوق قدرة هذه المؤسسات، الأمر الذي يسبب الكثير من القلق لدى التربويين، وقد توصلوا إلى أن اعتماد أسلوب التعلم عن بعد وما يرتبط به من تقنيات التعلم الإلكتروني سيكون حلًا لهذه المشكلة (الحسن، ٢٠١٨).

ويُعد التعليم الإلكتروني وسيلة من الوسائل التي تساعد على تطوير العملية التعليمية وتحويلها من طور التلقين إلى طور الإبداع والتفاعل وتنمية المهارات؛ لذا لا بد من إرساء قواعد هذه التقنية وتوفير بيئة تعليمية لها تدعم خطوات تنفيذ استراتيجياتها من خلال توفير الأجهزة والمصادر التعليمية والبرمجيات الضرورية (الملحم، البدر، والمطيران، ٢٠١٨).

وتعتبر منصات التعليم الإلكترونية إحدى تطبيقات التعليم الإلكتروني والتي يعرفها العمدة (El Omda, 2012, p.339) بأنها: " بيئة تعليمية اجتماعية افتراضية تدعم عملية التعلم في جميع مراحلها بحيث تتضمن التصميم والاستخدام والإدارة والتقويم، وتتضمن عددًا من الإمكانيات التي تيسر إضافة المصادر والأنشطة وعمل الاختبارات وتقويم مشاركات المتعلمين"(الغامدي، ٢٠١٩).

وقد أوصت دراسة تكتاروفا (Toktarova, 2015) بضرورة توظيف المنصة التعليمية في بناء المعرفة بحيث يصبح الفرد نواة التعلم ومحوره الرئيس.

ويمكن لهذه المنصات أن توفر بيئة تعليمية تسهم في التحول من بيئة فقيرة الموارد إلى بيئة غنية الموارد، لاعتمادها على التعلم الجماعي، والتفاعل بين المتعلمين وبين معلميهم، وتعد منصات التعلم الإلكترونية خطوة متقدمة في عالم التعلم الإلكتروني، فهي تشجع الابتكار لدى المتعلمين، وتوفر للمعلمين التحكم في متابعة ومراقبة المتعلمين وإدارة تعلمهم (المنتشري،٢٠١٧).

كما أن تفعيل المنصات الإلكترونية يساعد في حل كثير من المشكلات التي قد تواجه المعلمين داخل البيئة الصفية كازدياد عدد الطلاب وصعوبة متابعة كل واحد منهم خاصة أن المعلم ملزم بزمن محدد للحصة الدراسية. وتعتبر مادة الرياضيات من أكثر المواد التي يعاني معلميها من عدم كفاية زمن الحصة لمتابعة مدى تمكن كل طالب (الزهراني، ٢٠١٨).

ونتيجة لما سبق وتحقيقًا لمبادئ النظريات التي تقوم عليها أساليب التعلم الحديثة، كالنظرية البنائية الاجتماعية والتي ترتكز على بناء المتعلم لمعرفته في ظل التفاوض الاجتماعي، ونظرًا لندرة استخدام منصات التعلم الإلكترونية في تدريس الرياضيات جاءت هذه الدراسة للكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدامها في العملية التعليمية.

مشكلة الدراسة:

بالرغم من جهود وزارة التعليم في المملكة العربية السعودية في دمج التقنية الحديثة والتعليم الإلكتروني في التعليم إلا أن الاستفادة من تطبيقات التعليم الإلكتروني ومنها منصات التعليم لا يرقى إلى مستوى الطموح في مسايرة التطور التكنولوجي ومواكبة التغيرات العالمية المعاصرة، مما يحرم الطالب من الفوائد والخدمات التي يجنيها منها، وأثرها الإيجابي على التحصيل الدراسي، وقدرتها الفعلية على جذب الطلاب للعملية التعليمية، كما تتضح أهميتها في الأثر التربوي الذي تتركه في تحسين اتجاهات الطلاب نحو تعلم الرياضيات.

وتعد المرحلة الثانوية من أهم المراحل العمرية، لأنها تتبلور فيها الخطط بشأن الالتحاق بالجامعة، وتخضع هذه المرحلة باستمرار لعمليات التطوير التربوي، كما أن طلاب اليوم يختلفون عن طلاب الأجيال السابقة فمعظمهم نموا في العصر الرقمي وبين أجهزته، لذلك فهذا الجيل الرقمي يطالب بنوع مختلف من التعليم يُسهّل التواصل اجتماعيًا من أجل بناء المعرفة وتبادل الخبرات، وتشكل التكنولوجيا الحديثة طرق تفكير الأجيال الرقمية الناشئة، فالتمسك بالطرق التقليدية في تعليمهم سيؤدي إلى الفصل الحاد بين طرق تعليمهم وطرق تفكيرهم، مما يدعو القائمين على التعليم إلى الاستفادة من التكنولوجيا لتحقيق الأهداف التعليمية، إيمانًا بضرورة التحول في الأنظمة التعليمية للتكيف مع المحيط الخارجي، من خلال استغلال إمكانات التقنيات الحديثة (الراشدي، ٢٠١٨).

وتعد معرفة اتجاهات المعلمات نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية ذات علاقة كبيرة بالاستخدام الفعلي لها، وتكوين أفكار خاطئة عنها تساهم في عزوفهن عن استخدامها، وأن الاتجاه نحو استخدامها يعد مؤشرًا لدرجة التقبل وإمكانية استخدامها في المستقبل.

ومن ذلك تبلورت مشكلة الدراسة في الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، ومدى تقبلهن لفكرة استخدامها في التدريس.

أسئلة الدراسة:

تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية؟
٢. ما معوقات استخدام معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية؟

أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف على اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية.
٢. التعرف على معوقات استخدام معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية.

أهمية الدراسة:

تنبع أهمية الدراسة من المكانة الخاصة للمعلم في العملية التعليمية، بل أن نجاح العملية التعليمية لا يتم إلا بمساعدة المعلم، فالمعلم وما يتصف به من كفاءات هو الذي يساعد الطالب على التعلم ويهيئه لاكتساب الخبرات التربوية المناسبة. كما تكمن أهمية هذه الدراسة في أهمية منصات التعليم الإلكترونية كمستحدث تقني يعمل على سد الفجوة بين الطريقة التي يتعلم بها الطلاب والطريقة التي يعيشون بها في المجتمع، ولا نغفل عن دور الرياضيات في هذه الأهمية كون طبيعته التجريدية تتطلب من المعلم أن يلجأ لطرق تساعد الطالب في فهم وتيسير المعلومة، لذلك من الأهمية الكشف عن اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمة حيث إن دراسة الاتجاهات تمثل طريقة يمكن من خلالها التنبؤ بالسلوك المستقبلي.

كما يمكن الاستفادة من هذه الدراسة في توجيه اهتمام المعلمات لاستثمار منصات التعليم الإلكترونية في تدريس مادة الرياضيات، وتقديم رؤية واضحة لمتخذي القرار عن كفاءات واتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية نحو استخدام منصات التعلم الإلكترونية في العملية التعليمية لتكون ركيزة مساعِدة لإعداد البرامج العلاجية المناسبة، كما يمكن من خلالها تعزيز الاتجاهات الإيجابية للمعلمات نحو استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية والتعامل مع الاتجاهات السلبية وتعديلها.

حدود الدراسة:

تتمثل حدود الدراسة الحالية فيما يلي:

- **الحدود الزمانية:** طبقت هذه الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤١هـ.
- **الحدود المكانية:** طبقت هذه الدراسة في إدارة التعليم بمحافظة الخرج.
- **الحدود البشرية:** طبقت هذه الدراسة على معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية.
- **الحدود الموضوعية:** تقتصر الدراسة على معرفة اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية، والمعوقات التي تحول دون استخدامهن لها.

مصطلحات الدراسة:

تمَّ تعريف بعض المصطلحات في هذه الدراسة على النحو التالي:

التعليم الإلكتروني (E-Learning): تتبنى الباحثتان تعريف قطيط (٢٠١٥، ص. ١٧٥) للتعليم الإلكتروني بأنه: "التعليم الذي يتم عن طريق الحاسوب ومن خلال أي مصادر إلكترونية أخرى غير الحاسوب تساعد في عملية التعلم والتعليم".

منصات التعليم الإلكترونية (Electronic Learning Platforms): عرفها الفوزان (٢٠١٤، ص.١٩) بأنها: "تقنية حديثة تم بناؤها بالتقنية السحابية، توظف تقنيات(الويب-٢) وتجمع بين مميزات إدارة المحتوى وشبكات التواصل الاجتماعي، تمكن المعلمون من إنشاء فصول افتراضية وحصص تفاعلية، كنشر الدروس، والأهداف، ووضع الواجبات، وتطبيق الأنشطة التعليمية، وإجراء الاختبارات الإلكترونية، وتوزيع الأدوار، وتقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل، وتبادل الأفكار والآراء بينهم، ومشاركة المحتوى العلمي، وعمل الرحلات الافتراضية، وتتيح لأولياء الأمور الاطلاع على نتائج أبنائهم، والتواصل مع المعلمين بما يحقق مخرجات ذات جودة عالية" (المنتشري، ٢٠١٧).

وتتبنى الباحثتان هذا التعريف لشموله على الكثير من خدمات المنصات التعليمية الإلكترونية، ولإيضاحه طبيعة منصات التعليم الإلكترونية والتي تجمع بين مميزات نظام إدارة المحتوى وشبكات التواصل الاجتماعي.

الاتجاه (Attitude): عرف اللغويون كلمة اتجاه بأنها مصدر اتجه وتتعدد بتعدد استعمالاتها، وتوجه أي ذهب، واتّجه تأتي بمعنى الرأي (الصرايرة والقرالة، ٢٠١٨).

ويعرفه ولي (٢٠٠٤، ص. ١٤١) بأنه: "استعداد مكتسب ثابت نسبيًا لدى الأفراد يحدد استجابات الفرد حيال بعض الأشياء أو الأفكار أو الأشخاص"(الخريشة والعجيلي، ٢٠١٩).

وتعرف الباحثتان اتجاهات معلمات الرياضيات نحو استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية إجرائيًا بأنها: الاستجابة التي يبديها معلمات الرياضيات في المرحلة الثانوية نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، والتي تعبر عن مدى قبولهن أو رفضهن لاستخدامها، ويقاس هذا الاتجاه من خلال استجابتهن لفقرات مقياس الاتجاه الذي سيُعد من قِبل الباحثتين.

الإطار النظري:

المحور الأول: التعليم الإلكتروني (E-Learning)

يجتاح العالم اليوم ثورة جديدة وهي مزيج من التقدم التكنولوجي والثورة المعلوماتية، ويعتبر التعلم الإلكتروني أحد أبرز انعكاسات التقدم التكنولوجي والأسلوب الأمثل والأكثر انتشارًا في الوقت الراهن والذي يتسم بالكثافة السكانية والمعلوماتية، واستثمار هذا النوع من التعلم التقني ضروري لإحداث التواصل بين أطراف العملية التعليمية، وهي المعلم والمتعلم والمحتوى التعليمي، من أجل تعزيز المخرجات التعليمية. سيتناول هذا المبحث مفهوم التعليم الإلكتروني، وأهدافه، وخصائصه، واستخدامه في تعليم الرياضيات متمثلًا في مميزاته وأدوار معلميه، وكذلك سيتناول الدراسات السابقة في هذا المجال.

أولًا: مفهوم التعليم الإلكتروني:

تعددت تعاريف التعليم الإلكتروني في الأدبيات، ولعل السبب في اختلاف صياغة المفهوم هو طبيعة الاستخدام، وهو في حالة تعديل مستمر نظرًا لارتباطه بالثورة التكنولوجية التي تنمو وتتطور يومًا بعد آخر، فتعرفه العبيد والشايع (٢٠١٨، ص. ٢٢٣) بأنه: "تقديم البرامج التدريبية والتعليمية عبر تقنية الحاسب الآلي والإنترنت بأسلوب متزامن أو غير متزامن". وأورد العجرش (٢٠١٧، ص. ١٩) تعريفًا للتعليم الإلكتروني ينص على أنه:" منظومة تعليمية

لتقديم البرامج التعليمية أو التدريبية للمتعلمين أو المتدربين في أي وقت وفي أي مكان باستعمال تقنية المعلومات والاتصالات التفاعلية مثل (الإنترنت، الإذاعة، القنوات المحلية أو الفضائية، التلفاز، الأقراص الممغنطة، البريد الإلكتروني، أجهزة الحاسوب) لتوفير بيئة تعليمية/ تعلمية تفاعلية متعددة المصادر بطريقة متزامنة أو غير متزامنة دون الالتزام بمكان محدد اعتمادًا على التعلم الذاتي والتفاعل بين المتعلم والتدريسي".

ثانيًا: أهداف التعليم الإلكتروني:

إن الدخول إلى بوابة التقنيات الحديثة يجب أن يرتكز على أهداف محددة يتم تحقيقها من خلال هذا الدخول كي يتم تحقيق الفائدة الأكبر. ومن أهداف التعليم الإلكتروني كما ذكرها شلبي، المصري، والدسوقي (٢٠١٨) تحسين مستوى فاعلية المعلمين وزيادة الخبرة لديهم في إعداد المواد التعليمية، والوصول إلى مصادر المعلومات والحصول على الصور والفيديو عن طريق الإنترنت واستخدامها في شرح وايضاح العملية التعليمية، كما يرون أن من أهدافه توفير المادة التعليمية بصورتها الإلكترونية للطالب والمعلم، وإمكانية توفير دروس لأساتذة متميزين، إذ أن النقص في الكوادر التعليمية المميزة يجعلهم حكرًا على مدارس معينة ويستفيد منهم جزء محدود من الطلاب، ويرون كذلك أن من أهدافه بناء شبكة لكل مدرسة بحيث يتواصل من خلالها أولياء الأمور مع المعلمين والإدارة لكي يكونوا على إطلاع دائم بمستوى أبنائهم ونشاطات المدرسة، وتواصل المدرسة مع المؤسسات التربوية والحكومية بطريقة منظمة وسهلة.

ثالثًا: خصائص التعليم الإلكتروني:

من خصائص التعليم الإلكتروني كما ذكرها قطيط (٢٠١٥) مراعاة خصائص المتعلمين، ومراعاة الفروق الفردية بينهم، وذلك بتقديم المعلومات بأشكال متنوعة تناسب قدرات المتعلمين من حيث تقديمها في صورة لفظية مكتوبة أو مسموعة، أو تقديمها في صور ورسوم ثابتة أو متحركة، كما يرى أن من خصائصه التمركز حول المتعلم، حيث لابد وأن يتحول نمط التعليم من التمركز حول المعلم كمصدر للمعلومة، إلى التمركز حول المتعلم ومهاراته في الحصول على المعلومات وتنمية المهارات. وترى المنتشري (٢٠١٧) أن من خصائصه التفاعلية، فيمكن للمتعلم التفاعل مع البرنامج التعليمي بكل أجزائه، وأنه يركز على العملية التعليمية الذاتية للمتعلم، ويدعم تحكم المتعلم في عملية التعلم وتنعكس على الفروق في الخطو الذاتي.

وترى الباحثتان أن من خصائصه التنوع حيث إنه يتيح تنوعًا في أدوات الاتصال بشكل يتوافق مع التنوع في ميول واتجاهات واستعدادات المتعلمين، ومن ثم يجد كل منهم الوسيلة المناسبة له في الاتصال بالآخرين سواء عن طريق النص المكتوب أو الصوت أو الصورة أو الرسائل الإلكترونية، كما أن من خصائصه سهولة الوصول إلى المعلم في أي وقت. وأن هذه الخصائص جعلت من التعليم الإلكتروني أحد الأنماط المتطورة، التي تركز على تفريد التعلم، ومتابعة المتعلم لتعلمه حسب قدرته وطاقته وسرعته وخطوه الذاتي، ووفقًا لما لديه من معارف ومهارات وخبرات سابقة

رابعًا: استخدام التعليم الإلكتروني في تعليم الرياضيات:

تحتاج المناهج بصفة عامة للتدريس باستخدام التعليم الإلكتروني ويحتاجه الرياضيات بصفة خاصة بحكم طبيعته المجردة والمعقدة، وتؤكد الاتجاهات الحديثة على ضرورة الانتقال في تعليم الرياضيات من أساليب التعليم المعتمدة على التلقين إلى تلك التي تعتمد على تنمية التفكير المنطقي لدى الطلبة وتنشيط عمل عقل المتعلم وقدراته ومهاراته وتنميتها بطريقة تجعله شريكًا في عملية إحداث التعلم (السعيدي، الكحالي، والخروصي، ٢٠١٧).

خامسًا: مميزات التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات:

للتعليم الإلكتروني فوائد ومميزات في تدريس الرياضيات وهي كما ذكر بعضها عبد الوهاب، خليفة، ومنصور (٢٠١٦) سهولة التعديل والتغيير في طرق تدريس الرياضيات المستخدمة لتناسب الطلاب، فمنهم من تناسبه الطريقة المرئية، ومنهم من تناسبه الطريقة المسموعة أو المقروءة وبعضهم تناسبه الطريقة العملية، وإتقان مادة الرياضيات حيث إن المتعلم يستطيع مراجعة المادة أكثر من مرة بطرق مختلفة، وسهولة تقييم الطالب في الرياضيات بتوفير أدوات التقويم الفوري، وايضًا تقليل الأعباء الإدارية بالنسبة لمعلم الرياضيات والتي تأخذ منه وقت كبير في كل درس (استلام الواجبات وتصحيحها بالبريد الإلكتروني). ويرى علي (٢٠١٤) أن من مميزاته أنه يوفر للطالب وسائل مرنة لتمثيل ما يتعلمه، ويتعلم الطالب ويخطئ في جو من الخصوصية، كما يمكنه تخطي بعض المراحل التي يراها سهله أو غير مناسبة، والتقييم الفوري والسريع ومعرفة النتائج وتصحيح الأخطاء.

وترى الباحثتان أن من مميزاته أن المعلم لا يضطر لإعادة الشرح عدة مرات حيث يكون الشرح للدرس متاحًا على موقع المؤسسة التعليمية، كما ويتيح فرصة أكبر للمعلم لتنمية مهاراته وقدراته من خلال التواصل مع زملائه المعلمين والمشرفين المختصين في تعليم الرياضيات عن طريق أدوات التعليم الإلكتروني، وأيضًا تتحسن فاعلية الخبرة التي يكتسبها المتعلم من خلال وسائل التعليم الإلكتروني من خلال التصميم الذي يضع المتعلم في بؤرة الاهتمام.

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت فوائد ومميزات التعليم الإلكتروني في التعليم منها دراسة السعيدي، الكحالي، والخروصي (٢٠١٧) والتي هدفت إلى معرفة أثر التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان، وخلصت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لصالح المجموعة التجريبية التي طُبق عليها التعليم الإلكتروني. وأكدت دراسة عبد الوهاب، خليفة، ومنصور (٢٠١٦) التي هدفت إلى قياس فاعلية التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات لاكتساب بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي على تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المفاهيم الرياضية بعد دراستها بالتعليم الالكتروني، وهذا يدل على فاعلية التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات.

سادسًا: أدوار معلم الرياضيات عند تدريسها باستخدام التعليم الإلكتروني:

ذكر آل محمود (٢٠١٧) بعض أدوار معلم الرياضيات في التعليم الإلكتروني والتي تتمثل في تصميم التعليم وتنظيم المواقف التعليمية التي تحتوي على أي درس في الرياضيات يتم تقديمه بواسطة التعليم الإلكتروني، وتوظيف تكنولوجيا التعليم واستغلال الوسائط الفائقة في بناء محتوى الرياضيات في صيغة صفحات انترنت، بالإضافة إلى تطويع برامج الرياضيات التعليمية للعمل على الانترنت، وتشجيع دافعية متعلمي الرياضيات إلى البحث والتحري عن المعرفة من خلال الانترنت لإثراء تعلمهم، وكذلك إرشاد متعلمي الرياضيات بطرق جماعية أو فردية نحو كيفية اكتسابهم لمعارفها المتنوعة من خلال المواقع القوية الموثوق بها على الانترنت، وتنمية تعلم الرياضيات ذاتيًا عند المتعلمين، وايضًا قيامه بدور المشجع على التفاعل في العملية التعليمية من خلال معاونته للمتعلمين على استخدام التقنيات الحديثة والتفاعل معها، وتشجيع المتعلمين على توليد المعرفة والإبداع، وتعاونه مع معلمي الرياضيات في تصميم مواقع جديدة جاذبة لانتباه المتعلمين مثيرة لاهتمامهم، وتعاونهم في تصميم دروس الرياضيات بأسلوب يتناسب مع طبيعة التعلم الإلكتروني.

المحور الثاني: منصات التعليم الإلكترونية (Electronic Learning Platforms):

يبحث التربويون باستمرار عن أفضل الطرق والوسائل لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية لجذب اهتمام المتعلمين وحثهم على تبادل الآراء والخبرات، وتعتبر تقنية المنصات الإلكترونية، وما يلحق بها من وسائط متعددة ومصادر متنوعة من الوسائل الناجحة لتوفير هذه البيئة التعليمية الثرية. وقد اختلفت الدراسات والأدبيات حول تسمية أنظمة البرمجيات التي تعمل على تسهيل ودعم التعليم الإلكتروني منها ما أطلقت عليها اسم أنظمة إدارة التعلم Learning Management System (LMS) ومنها ما أطلقت عليها منصات التعليم الإلكترونية (Electronic Learning Platforms) وسوف تعتمد هذه الدراسة مصطلح منصات التعليم الإلكترونية.

أولًا: مفهوم منصات التعليم الإلكترونية:

يعرفها عبد النعيم (٢٠١٦، ص. ١١٠) بأنها: " أرضيات للتكوين عن بعد قائمة على تكنولوجيا الويب، وهي بمثابة الساحات التي يتم بواسطتها عرض الأعمال وجميع ما يختص بالتعليم الإلكتروني، وتشمل المقررات الإلكترونية وما تحتويه من نشاطات من خلالها تتحقق عملية التعلم باستعمال مجموعة من أدوات الاتصال والتواصل، وتمكن المتعلم من الحصول على ما يحتاجه من مقررات دراسية وبرامج...الخ".

كما تعرفها بيركتوفا وهومانوفا (Prextova&Homanova, 2017) بأنها: "مجموعة من الخدمات التفاعلية عبر الإنترنت والتي توفر للمعلمين والمتعلمين والآباء المعلومات والأدوات والموارد لدعم وتعزيز تقديم التعليم والإدارة".

ثانيًا: أهمية منصات التعليم الإلكترونية:

ترتبط أهمية منصات التعليم الإلكترونية كما ذكرتها الزهراني (٢٠١٨) بأهمية التعليم الإلكتروني بشكل عام وذلك باعتبارها أحد برمجياته الأساسية حيث تعمل على دعم التعليم التقليدي، كما تسمح بتعليم أعداد كبيرة من المتعلمين، بالإضافة إلى أنها تسهل من الوصول إلى المحتوى التعليمي. كما يرى الحلفاوي (٢٠١٧) أن أهمية المنصات التعليمية الإلكترونية ترجع للانفتاحية والمشاركة والدافعية التي تتميز بها حيث تعمل المنصات كبوابات تعليمية تقدم مصادر تعليمية تؤدي إلى اشباع احتياجات المتعلم، كما يشارك المعلمون والمتعلمون سويًا في تطوير النظام التعليمي مما يولد عنه الابداع والابتكار في توليد وإعادة بناء المحتوى، بالإضافة إلى مشاركة المعلمين بفاعلية في تحفيز المتعلمين من خلال حضورهم عبر المنصات ويتمثل هذا الحضور في تسليم مصادر التعلم وتقديم المساهمات والاقتراحات المرتبطة بالمحتوى.

وترى الباحثتان أن أهمية منصات التعليم الإلكترونية تتمثل في كونها أداة فاعلة إذا تمَّ توظيفها التوظيف الأمثل لتحقيق الأهداف التربوية، ووجهت توجيهًا سليمًا في إكساب المتعلمين معارف أو مهارات حياتية تساعدهم على مواكبة التطور والتكيف مع من حولهم، كما أنها قد تصبح ضرورة تفرضها بعض الظروف كانتشار الأوبئة والأمراض مثل ما حدث في مواجهة جائحة كورونا حيث لجئت معظم الدول لاعتماد منصات التعليم الإلكترونية في التعليم وذلك للحد من انتشار المرض.

وهناك بعض الدراسات التي أكدت على أهمية منصات التعليم الإلكترونية منها دراسة دولينغ (Dowling, 2011) والتي أشارت إلى أهمية منصة أدمودو كبيئة تعلم الكترونية حيث تسمح للمعلمين والمتعلمين بالتواصل أثناء عملية التعلم لمناقشة الموضوعات المختلفة في المقرر الدراسي. ودراسة الكثيري (AL–Kathiri, 2015) التي تناولت أهمية منصات التعليم الإلكترونية وأوصت بضرورة تغيير عادات التدريس للطلاب واستخدام منصة الادمودو داخل وخارج الفصول الدراسية لزيادة الثقة بالنفس لدى الطلاب، وتنمية المهارات التكنولوجية.

ثالثًا: خصائص منصات التعليم الإلكترونية:

ترى المنتشري (٢٠١٧) أن من خصائص منصات التعليم الإلكترونية إمكانية التواصل بشكل أكبر بين المتعلمين والمعلمين في القاعات الدراسية الكبيرة، ووجود غرف دردشة حية يتواصل فيها المعلم مع المتعلمين، بالإضافة إلى إمكانية تسجيل الدروس وتخزينها، وإمكانية تصفح شبكة الإنترنت. كما يرى الحلفاوي (٢٠١٧) أن من خصائصها انتاج المحتوى والدروس وتقديمها للمتعلم من قبل المعلم، وترتيب وتنظيم الأدوات لخدمة العملية التعليمية كجمعها في شكل نماذج أو دروس، بالإضافة إلى عرض ونشر المحتوى بهدف وصوله للمتعلمين، والعمل الجماعي بين المتعلمين في المهام والمشاريع، وايضًا القدرة على إجراء التقويم التكويني والتجميعي وتقديم التغذية الراجعة.

وترى الباحثتان أن من خصائص منصات التعليم الإلكترونية إتاحة المواد التعليمية للطلاب بشكل متكامل مما يوفر بيئة مليئة بالوسائط التفاعلية المحفزة للتعلم الذاتي المستمر، كما أنها صممت على أسس تعليمية تساعد المعلمين والمتعلمين على توفير بيئة تعليمية الكترونية إما بشكل شخصي على مستوى الفرد أو بشكل جماعي يخدم العدد الهائل من الطلاب، كما أن الكثير منها يدعم لغات متعددة منها اللغة العربية، وتتميز بواجهة تفاعل سهلة تتيح للمستخدم التفاعل مع البرمجيات والأدوات بيسر.

رابعًا: فوائد منصات التعليم الإلكترونية:

ذكرت الحبشي وبدر (٢٠١٧) أن للمنصات التعليمية فوائد كثيرة منها زيادة فرص الاستقلالية والتعلم الذاتي، وتحسين عمليات مراقبة وتقييم التعليم والتعلم، بالإضافة إلى أنها يمكن أن تكون غير متزامنة، فتراعي أوقات الطلاب، حيث يمكنهم مشاهدة الدروس دون الالتزام بوقت محدد. ويرى الحسن (٢٠١٨) أن من فوائدها أنها توفر الوقت والمال لانعدام تكاليف الوصول والتطوير، لأن المواد عادة تكون جاهزة للاستخدام الفوري، بالإضافة إلى التحديث الدائم للمعلومات والمناهج لتتوافق مع التطورات العلمية والأكاديمية، والاستفادة من الموارد التعليمية المقدمة من المؤسسات ذات السمعة العالمية.

خامسًا: معوقات استخدام منصات التعليم الإلكترونية:

ترى الغامدي (٢٠١٩) أن من معوقات استخدام المنصات التعليمية الإلكترونية صعوبة الحصول على حقوق الملكية للعناصر المكونة للمورد التعليمي أو ارتفاع تكلفة الحصول على الرخصة لهذه العناصر، وكذلك ضمان جودة المصادر التعليمية وجودة التعليم والتعلم، وعدم توفر شبكة انترنت أو حدوث خلل مفاجئ فيها، وكلفة تصميم المناهج التعليمية وفقا لحاجات المتعلمين، وايضًا عدم وجود مشرفين فنيين، وقلة وجود الكوادر البشرية الفنية والتعليمية القادرة على النهوض بهذا النوع من التعليم. كما ترى الدوسري، العمري، والجلاد (٢٠١٦) أن من معوقات استخدامها عدم تصميم المناهج بالطريقة التي تساعد على توظيفها، وعدم توفر قاعدة بيانات تحتوي على مصادر المعرفة المختلفة والتي تتسم بالتفاعل والتوافق مع المناهج الدراسية على اختلافها، وكذلك عدم وجود التدريب على مفاهيم تصميم التدريس وكيفية استخدام أدوات التكنولوجيا، وعدم وجود بنية تحتية مخطط لها لتستوعب التغيرات التكنولوجية ذات التطور المستمر والمتسارع.

سادسًا:متطلبات نجاح توظيف المنصات التعليمية الإلكترونية في العملية التعليمية:

يرى التركي (٢٠١٦) أنه لابد من قناعة المسؤولين وصناع القرار بأهمية المنصات التعليمية الإلكترونية، وقبولهم لما سوف تحدثه من تغيرات في العملية التعليمية، وترى السقاف (٢٠١٦) ضرورة إجراء الأبحاث في مجال المنصات التعليمية الإلكترونية وإطلاع المعلمين والمسؤولين على آخر المستجدات والتطورات التقنية، كما ترى ضرورة وجود فريق دعم فني لصيانة الأجهزة والشبكة بصورة دائمة وفورية أثناء وقبل استخدام المعلمين والمتعلمين للمنصات التعليمية، لمواجهة الأعطال المحتملة، وكذلك وجود فريق تأليف محتوى وإنتاج للمقررات الإلكترونية على المنصة التعليمية، ووجود هيئة إدارية قادرة على التعامل مع الإنترنت والبريد الإلكتروني واستخدام التقنيات الحديثة.

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت متطلبات توظيف المنصات التعليمية الإلكترونية في العملية التعليمية منها دراسة الداود (٢٠١٥) التي هدفت إلى التعرف على متطلبات تطبيق منصات Moocs في التدريس التربوي، وكانت نتائجها أن درجة توفر المتطلبات الإدارية كانت منخفضة ودرجة توفر المتطلبات التقنية متوسطة ودرجة توفر المتطلبات البشرية منخفضة. وفي دراسة المالكي (٢٠١٤) والتي هدفت إلى تحديد متطلبات استخدام تقنيات الجيل الثاني في تدريس اللغة الإنجليزية والمتعلقة بالطالب والمعلم والبيئة التعليمية، كانت من نتائجها أن متطلبات استخدام تقنيات الجيل الثاني جاءت على درجة كبيرة من الأهمية، وأشارت الدراسة إلى أن متطلب إجادة تشغيل واستخدام الحاسب والتعامل مع البريد الإلكتروني جاءت بدرجة أهمية كبيرة جدًا في استخدام تقنية الجيل الثاني، كما أشارت إلى أن متطلب توفير قاعات دراسية مجهزة بالأجهزة اللازمة لاستخدام الجيل الثاني والتشجيع من إدارة المدرسة لاستخدامها وتوفير ملحقات الحاسب الآلي من طابعات وماسحات ضوئية وأجهزة عرض، وتوفير البرمجيات اللازمة لعملية التعليم والتعلم جاءت على درجة كبيرة جدا في استخدام تقنية الجيل الثاني.

منهج الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة:

اتبعت هذه الدراسة المنهج الوصفي المسحي الذي يفسر ويأخذ بالمنحى الاحصائي في وصف الظاهرة المدروسة، فيمكن من خلاله الكشف عن درجات ومستويات العينة بناءً على مقياس الاتجاهات نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، ولأنها تقوم على دراسة الظاهرة من خلال وصفها وصفًا مجردًا في الواقع الراهن وذلك من حيث معرفة الاتجاهات المختلفة، والمتباينة نحو هذه الظاهرة. ويعد هذا المنهج هو الأنسب لإجراء مثل هذا النوع من الدراسات.

مجتمع الدراسة:

يتكون مجتمع الدراسة من جميع معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج خلال الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٤١هـ وعددهن (٧٢) معلمةً كما ورد في احصائية عام ١٤٤٠هـ-١٤٤١هـ (إدارة التعليم بمحافظة الخرج – شؤون المعلمات، اتصال هاتفي، ٢٥ فبراير، ٢٠٢٠).

عينة الدراسة:

تمَّ استخدام أسلوب الحصر الشامل نظرًا لمحدودية مجتمع الدراسة، وعليه تكون عينة الدراسة هي كامل مجتمع الدراسة، حيث قامت الباحثتان بعد حصر عدد معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج عام (١٤٤٠/١٤٤١هـ) بنشر الاستبانة على كامل مجتمع الدراسة فكانت عينة الدراسة هي مجتمع الدراسة نفسه، وبعد التطبيق الميداني لأداة الدراسة فإن عدد الاستجابات التي استقرت لدي الباحثتين بلغت (٦٠) استجابة، بما يمثل بنسبة (٨٣%) تقريبًا من حجم المجتمع الكلي للدراسة.

جدول (١)

توزيع مفردات عينة الدراسة وفق متغيراتهن الديموغرافية

المتغير		التكرار	النسبة
المؤهل العلمي	بكالوريوس	٥٨	%٩٦،٧
	ماجستير	٢	%٣،٣
سنوات الخبرة في التعليم	من ١ – ١٠ سنوات	٣١	%٥١،٧
	من ١١ – ٢٠ سنة	٢٣	%٣٨،٣
	من ٢١ – ٣٠ سنة	٦	%١٠
العمر	من ٣٠ إلى أقل من ٤٠ سنة	٤٢	%٧٠
	من ٤٠ إلى أقل من ٥٠ سنة	١٨	%٣٠
استخدام منصات التعليم الإلكترونية	استخدمت منصات التعليم	٣٧	%٦١،٧
	لم استخدم منصات التعليم	٢٣	%٣٨،٣

أدوات الدراسة:

حُدِّدت الاستبانة كأداةٍ أساسية لجمع البيانات، وأساسًا لمعرفة آراء واتجاهات عينة الدراسة، وقد بُنيت الاستبانة من خلال الاستفادة من الإطار النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة وتكوّنت الاستبانة من جزأين هما:

١. الجزء الأول: اشتمل على البيانات الديموغرافية لمفردات الدراسة، حيث تضمَّن أربع متغيرات أولية هي: (المؤهل العلمي، سنوات الخبرة في التعليم، العمر، استخدام منصات التعليم الإلكترونية).
٢. الجزء الثاني: اشتمل على المحاور الرئيسية (تساؤلات الدراسة)، وتمثل بمحورين ولكل محور مجموعة من المؤشرات القياسية، جاءت كما يلي:

- المحور الأول: اتجاهات معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، وقد احتوى هذا المحور على (٢٦) عبارة.
- المحور الثاني: معوقات استخدام معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، وقد احتوى هذا المحور على (٢٦) عبارة، موزعة على (٤) مجالات.

الضبط العلمي أداة الدراسة:

أولًا: صدق أداة الدراسة

لغرض التثبت من صدق أداة الدراسة (الاستبانة) استخرجت الباحثتان مؤشرات الصدق التالية:

أ- صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

بعد أن أعدت الباحثتان الاستبانة، وكانت في صيغتها الأولية بواقع (٥٩) عبارة، تحققت الباحثتان من صدقها عن طريق الصدق الظاهري، وذلك بعرضها على أربعة من المحكمين الخبراء من أعضاء هيئة التدريس في مجال تقنيات التعليم حيث طُلب منهم دراسة محتوى الاستبانة، وبيان رأيهم في وضوح الجُمل، ودقة صياغتها، ومدى شمول محتواها، ومدى شمول ومناسبة وارتباط العبارات للجزء الذي تتبعه، وأي اقتراحات أو إضافات للعبارات أو للأجزاء ككل والتي يرى المحكم ضرورة لوجودها، وقد تم تعديل الصورة الأولية للاستبانة بناءً على ملاحظات المحكمين، حيث تم إجراء التعديلات التي وافق عليها غالبية المحكمين. وقد تركزت معظمها في تعديل صياغة بعض عبارات الاستبانة أو إعادة ترتيب بعضًا منها، أو إضافة عبارات أو حذف عبارات واستبدالها بعبارات أخرى في الاستبانة. وبناءً على ذلك أُجريت التعديلات وأُدرجت في الصيغة النهائية للاستبانة، وبذلك تُحقّق من صدق الأداء الظاهري.

ب- صدق الاتساق الداخلي:

لغرض التثبت من صدق الاتساق الداخلي لأداة الدراسة، حُسب معامل الارتباط بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور (للمجال) الذي يحتويها، وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب قيم معاملات الارتباط، والجداول التالية توضّح نتائج التحليل:

جدول (٢)

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية للمحور الأول وعباراته

عبارات المحور الأول	معامل الارتباط	عبارات المحور الأول	معامل الارتباط	عبارات المحور الأول	معامل الارتباط
١	٠،٧٩٧**	١٠	٠،٨٣٦**	١٩	٠،٧٨٤**
٢	٠،٧٧٨**	١١	٠،٨٩١**	٢٠	٠،٦٧٥**
٣	٠،٦٩٥**	١٢	٠،٨٢٨**	٢١	٠،٨٧٤**
٤	٠،٦٨١**	١٣	٠،٦٣٥**	٢٢	٠،٨٢٥**
٥	٠،٧٩٦**	١٤	٠،٣٤٨**	٢٣	٠،٧٣٨**
٦	٠،٧٤٧**	١٥	٠،٦٨٢**	٢٤	٠،٧٢٠**
٧	٠،٦٦٠**	١٦	٠،٧٢٣**	٢٥	٠،٦٠٨**
٨	٠،٧٧٠**	١٧	٠،٧٥٢**	٢٦	٠،٨٩٨**
٩	٠،٤١٣**	١٨	٠،٨٢٨**	** دالة عند مستوى دلالة ٠،٠١	

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لمجالات المحور الثاني والعبارات التي تحتويها

عبارات المجال الأول	معامل الارتباط	عبارات المجال الثاني	معامل الارتباط	عبارات المجال الثالث	معامل الارتباط	عبارات المجال الرابع	معامل الارتباط
١	٠،٦٤٣**	١	٠،٥٣٧**	١	٠،٧٧٦**	١	٠،٧١٧**
٢	٠،٦٧٢**	٢	٠،٦٥١**	٢	٠،٦٩٧**	٢	٠،٧٣١**
٣	٠،٦٢٧**	٣	٠،٧٨٥**	٣	٠،٧٥٠**	٣	٠،٦٨٦**
٤	٠،٥٢٩**	٤	٠،٧٠٢**	٤	٠،٦٥٤**	٤	٠،٧٦٣**
٥	٠،٤٢٩**	٥	٠،٦٥٥**	٥	٠،٧٥٥**	٥	٠،٦٢٤**
٦	٠،٣٨٨**	٦	٠،٧٠٨**	٦	٠،٦٢١**	٦	٠،٦٥٨**

عبارات المجال الأول	معامل الارتباط	عبارات المجال الثاني	معامل الارتباط	عبارات المجال الثالث	معامل الارتباط	عبارات المجال الرابع	معامل الارتباط
٧	٠،٦١٨**	** دالة عند مستوى دلالة ٠،٠١				٧	٠،٦٤٧٧

تُظهر النتائج أن جميع **معاملات** الارتباط كانت دالة عند مستوى الدلالة (٠،٠١)؛ مما يدل على توفر درجة عالية من الاتساق الداخلي للاستبانة

ثانيًا: ثبات أداة الدراسة

تمَّ قياس ثبات أداة الدراسة باستخدام (معادلة ألفا كرونباخ)، والجدول (٤) يوضّح معاملات الثبات لمحاور ومجالات أداة الدراسة:

جدول (٤)

قيم معامل ألفا كرونباخ لمحاور ومجالات أداة الدراسة

ترتيب المحور	المحاور/ المجالات	عدد	معامل الثبات
المحور الأول	اتجاهات معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية	٢٦	٠،٩٦٥
المحور الثاني	المعوقات المرتبطة بالمعلمة	٧	٠،٦١٤
	المعوقات المرتبطة بالطالبات	٦	٠،٧٣٥
	المعوقات المرتبطة بالمنهج الدراسي	٦	٠،٨٠٠
	معوقات إدارية	٧	٠،٧٩٨
	معوقات استخدام معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية	٢٦	٠،٨٩٨

**** ملحوظة ليس للاستبانة ثبات عام حيث إنه لا يمكن جمع الاتجاهات مع المعوقات، فليس للاستبانة درجة كلية.**

يتضح من الجدول (٤) أن معاملات ثبات محاور ومجالات أداة الدراسة باستخدام معامل ألفا كرونباخ انحصرت بين (٠،٦١٤ – ٠،٩٦٥) وهي معاملات ثبات مقبولة إحصائيًا، حيث إن الحصول على (Alpha $\geq$ 0,60) يُعد في الناحية التطبيقية للعلوم الإدارية والإنسانية بشكل عام أمرًا مقبولًا (Sekaran& Bougie,2010).

احتساب الدرجات على أداة الدراسة:

- تمَّ تحديد بدائل الاستجابة للعبارات، من خلال إعطاء كل عبارة وزنًا مدرجًا يمكن قياسها من خلاله وذلك وفق تدرج ليكرت الخماسي: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، لا أوافق، لا أوافق بشدة)، حيث تعطى هذه الاستجابات عند التصحيح على العبارات الموجبة تقدير درجات (٥- ٤- ٣- ٢- ١) والعكس صحيح على العبارات السالبة، إذ تمَّ الاعتماد على المحكات التالية في الحكم على استجابات مفردات عينة الدراسة، بناءً على المتوسطات الوزنية للعبارات والمتوسطات الحسابية للمحاور، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٥)

مقياس التقدير الخماسي لعبارات محاور أداة الدراسة

الوزن	الاستجابات	فئة المتوسط		معيار الحكم على النتائج
		من	إلى	
١	لا أوافق بشدة	١،٠٠	أقل من ١،٨٠	منخفضة جداً
٢	لا أوافق	١،٨٠	أقل من ٢،٦٠	منخفضة
٣	محايد	٢،٦٠	أقل من ٣،٤٠	متوسطة
٤	أوافق	٣،٤٠	أقل من ٤،٢٠	مرتفعة
٥	أوافق بشدة	٤،٢٠	٥،٠٠	مرتفعة جداً

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة:

حُلِّلت بيانات هذه الدراسة باستخدام برنامج الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وفيما يلي بياناً بالأساليب الإحصائية المستخدمة:

١. معامل ارتباط بيرسون (Pearson Correlation).
٢. معامل ألفا كرونباخ (Cronbach's Alpha).
٣. التكرارات والنسب المئوية (frequencies and percentages).
٤. المتوسط الحسابي الموزون " المرجح" (Weighted Mean).
٥. المتوسط الحسابي (Mean).
٦. الانحراف المعياري (Standard deviation).

نتائج الدراسة ومناقشتها:

نتائج السؤال الأول ومناقشتها وتفسيرها:

نص السؤال الأول للدراسة على الآتي: **ما اتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية؟**

للإجابة عن هذا السؤال حُسِبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الأول الذي يقيس اتجاهات معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، ولُخِّصت ورُتِّبت تنازليًا، والجدول (٦) يوضح نتائج التحليل:

جدول (٦)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لاتجاهات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية

رقم العبارة	ترتيب العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى درجة الاتجاه
٢٢	١	أعتقد أن منصات التعليم الإلكترونية تشجع على التعلم الذاتي للطالبة.	٣،٨٣	٠،٩٧٧	مرتفعة
١	٢	أعتقد أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية مهم في تطوير تدريس مقرر الرياضيات.	٣،٨٢	٠،٩٤٨	مرتفعة
١٦	٣	أرى أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يساعدني على تطوير العديد من مهاراتي الإلكترونية.	٣،٨٢	٠،٩٦٥	مرتفعة
٢	٤	أعتقد أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية تساعد في تدريس المقرر الدراسي.	٣،٧٨	٠،٩٧٦	مرتفعة
٣	٥	يساعدني استخدام منصات التعليم الإلكترونية في تطوير مهاراتي التدريسية.	٣،٧٧	٠،٩٠٩	مرتفعة
٢٤	٦	أشعر أن منصات التعليم الإلكترونية تسهل عملية التواصل بين الطالبة والمعلمة.	٣،٧٧	٠،٩٦٣	مرتفعة
٢٥	٧	أرى أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يقوي مهارات الاتصال بين الطالبات.	٣،٧٣	٠،٩١٨	مرتفعة
١٧	٨	أعتقد أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يساعد الطالبات في التعبير عن أفكارهن دون خجل.	٣،٧٣	١،٠٢	مرتفعة
٤	٩	أرى أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية تعتبر فعالة كبيئة للتعليم الإلكتروني.	٣،٧٢	٠،٨٦٥	مرتفعة
٢٣	١٠	أرى أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يساعد	٣،٦٥	٠،٩٣٦	مرتفعة

رقم العبارة	ترتيب العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى درجة الاتجاه
		في تنمية أنماط التفكير المختلفة لدى الطالبات.			
٢٠	١١	أعتقد أن يوفر استخدام منصات التعليم الإلكترونية الوقت والجهد.	٣،٥٢	١،٢٤	مرتفعة
٢٦	١٢	أرى أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يعزز الاتجاهات الإيجابية نحو الرياضيات لدى الطالبات.	٣،٥٠	١،٠٠	مرتفعة
٢١	١٣	أعتقد أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يساعد في توضيح المفاهيم الرياضية لدى الطالبات.	٣،٥٠	١،٠٥	مرتفعة
١٩	١٤	أعتقد منصات التعليم الإلكترونية تساعد مختلف أنماط الطالبات على التعلم.	٣،٤٧	١،١١	مرتفعة
١٥	١٥	أرى أن هنالك فائدة لمنصات التعليم الإلكترونية في تقييم الطلبة والاطلاع على واجباتهم.	٣،٤٥	١،١١	مرتفعة
١١	١٦	أرى أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية عملية مشوقة تحفز طالباتي على التعلم.	٣،٤٢	١،٠٩	مرتفعة
٥	١٧	أستمتع بتقديم دروسي من خلال منصات التعليم الإلكترونية.	٣،٣٨	٠،٩٧٦	متوسطة
١٠	١٨	أعتقد أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يساعد على فهم محتوى المادة الدراسية.	٣،٣٨	١،٠٤	متوسطة
١٨	١٩	أظن أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يعزز من عملية التفاعل الصفي.	٣،٣٠	١،١٧	متوسطة
٨	٢٠	أرى أن التدريس من خلال منصات التعليم الإلكترونية يسهم في حل المشكلات التي يعاني منها التعليم التقليدي.	٣،٢٧	١،١٠	متوسطة
٧	٢١	أعتقد بأن التعلم باستخدام منصات التعليم الإلكترونية يزيد من التعاون بين طلابي.	٣،٢٥	٠،٨٩٥	متوسطة
١٢	٢٢	أفضل استخدام منصات التعليم الإلكترونية في التدريس على الأساليب التقليدية.	٣،١٧	١،١٩	متوسطة
٦	٢٣	أشعر أنه من السهل التعامل مع منصات التعليم الإلكترونية.	٣،١٢	١،٠١	متوسطة
١٤*	٢٤	منصات التعليم الإلكترونية أداة تربوية لا تلبث أن تنتهي.	٢،٧٧	١،٠٦	متوسطة

رقم العبارة	ترتيب العبارة	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	مستوى درجة الاتجاه
*١٣	٢٥	سلبيات منصات التعليم الإلكترونية أكثر من إيجابياتها.	٢،٤٢	٠،٩٢٦	منخفضة
*٩	٢٦	أعتقد أن استخدام منصات التعليم الإلكترونية يزيد من أعباء المعلمة.	١،٩٢	٠،٨٨٨	منخفضة
المتوسط الحسابي العام للمحور=٣,٤٠ الانحراف المعياري العام للمحور=٠,٧٤٣					
مستوى درجة الاتجاه على المحور {مرتفعة (إيجابي)}					

***عبارة سالبة (تصحح في عكس الاتجاه)**

تُظهر نتائج الجدول (٦) وجود اتجاهات إيجابية لدى معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج نحو استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية حيث بلغ المتوسط الحسابي العام لاستجاباتهن على المحور الأول (٣،٤٠ من ٥،٠٠).

نتائج السؤال الثاني ومناقشتها وتفسيرها:

نص السؤال الثاني للدراسة على الآتي: **ما معوقات استخدام معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية؟**

للإجابة عن هذا السؤال حُسِبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجالات المحور الثاني الذي يقيس معوقات استخدام معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية، ورُتِّبت تنازليًا، كما يتضح من نتائج الجدول (٧):

جدول (٧)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتب لمجالات معوقات استخدام معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية

مجالات المحور الثاني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التصنيف	الرتبة
المعوقات الإدارية	٤،٣٦	٠،٥٣٣	مرتفعة جدًا	١
المعوقات المرتبطة بالطالبات	٤،٣٠	٠،٥٠٠	مرتفعة جدًا	٢
المعوقات المرتبطة بالمعلمة	٤،٠٦	٠،٤٧٦	مرتفعة	٣
المعوقات المرتبطة بالمنهج الدراسي	٣،٩٦	٠،٧٠٥	مرتفعة	٤

مجالات المحور الثاني	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	التصنيف	الرتبة
الدرجة الكلية للمحور الثاني	٤،١٧	٠،٤٥٤	مرتفعة	–

تُظهر نتائج الجدول (٧) أن المتوسطات الحسابية لمجالات معوقات استخدام معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية تراوحت بين (٣،٩٦– ٤،٣٦) من أصل (٥) درجات، حيث كان أعلاها لمجال «المعوقات الإدارية» بدرجة مرتفعة جدًا، بينما كان أدناها لمجال «المعوقات المرتبطة بالمنهج الدراسي» بدرجة مرتفعة، أما المتوسط الحسابي العام لتقديرات معلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية بمحافظة الخرج لمعوقات استخدام منصات التعليم الإلكترونية من وجهة نظرهن فبلغ (٤،١٧) بدرجة مرتفعة، فيما أظهرت النتائج الفرعية لمجالات معوقات استخدام معلمات الرياضيات بمحافظة الخرج لمنصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية ما يلي:

- **جاءت أعلى ثلاث معوقات مرتبطة بالمعلمة كالتالي:**

– كثرة الأعباء التدريسية على المعلمات.

– عدم توافر الوقت الكافي لدى المعلمة لتوظيف منصات التعليم الإلكترونية.

– ضعف التأهيل الكافي لاستخدام منصات التعليم الإلكترونية.

- **جاءت أعلى ثلاث معوقات مرتبطة بالطالبات كالتالي:**

– ضعف دافعية الطالبات نحو التعامل مع منصات التعليم الإلكترونية.

– عدم امتلاك بعض الطالبات لأجهزة الكترونية لمتابعة الدروس والتفاعل من المنزل.

– عدم تأهيل بعض الطالبات للتعامل بفاعلية مع المواقع والتطبيقات التعليمية الإلكترونية.

- **جاءت أعلى ثلاث معوقات مرتبطة بالمنهج الدراسي كالتالي:**

– ضخامة محتوى المناهج يعيق استخدام منصات التعليم الإلكترونية.

– صعوبة تصميم المناهج الدراسية الكترونيًا.

– قلة توافر البرمجيات التعليمية المرتبطة بمادة الرياضيات.

- **جاءت أعلى ثلاث معوقات مرتبطة بالجوانب الإدارية كالتالي:**

- عدم توفر خدمة الإنترنت.
- ضعف البنية التحتية المساندة لتوظيف منصات التعليم الإلكترونية.
- عدم وجود حوافز لاستخدام منصات التعليم الإلكترونية.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما انتهت إليه الدراسة الحالية من نتائج، تقدمت الباحثتان بمجموعة من التوصيات وهي كما يلي:

- تصميم برامج تدريبية لمعلمات الرياضيات تختص بكيفية استخدام منصات التعليم الإلكترونية قبل وأثناء الخدمة والتأكد من درجة صلاحيتها لاستخدامها في عملية التدريب، وأن تأخذ هذه البرامج صفة الاستمرارية.
- تبني كليات وأقسام التربية بالجامعات السعودية سياسة علمية منهجية لإعداد الكوادر المتخصصة القادرة على استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية.
- ضرورة وجود محفزات للالتحاق بالبرامج التدريبية المتخصصة في مجال استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية كالتفرغ التام، وإضافة نقاط للأداء الوظيفي.
- العمل على توفير كافة الإمكانات بالمدارس من البرمجيات والمواد التعليمية وشبكات الإنترنت بما يتيح استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية.
- تخفيف العبء التدريسي على معلمات الرياضيات من نصاب الحصص وكذلك عدم تكليفهن بأعمال إدارية تثقل كاهلهن كالإشراف والمناوبة والأعمال الكتابية حتى يتفرغن لعملية التدريس ومعالجة الأوضاع والمواقف التعليمية والسلوكية داخل الصف وخارجه.
- توجيه المشرفات التربويات إلى أهمية متابعة وتشجيع معلمات الرياضيات على المشاركة في إثراء مفهوم " التعليم الإلكتروني " باقتراح الطرق والأدوات التي تساعد على إنجاحه.

مقترحات لدراسات مستقبلية:

بعد الانتهاء من هذه الدراسة، وفي ضوء ما تُوصِّل إليه من نتائج، اقترحت الباحثتان بعض الدراسات المستقبلية، وتتلخص هذه المقترحات في الآتي:

- إجراء دراسة حول أثر استخدام منصات التعليم الإلكترونية على التحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- إجراء دراسة حول الاحتياجات التدريبية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مجال استخدام الوسائل التعليمية الإلكترونية.
- إجراء دراسة تقويمية تتناول معوقات استخدام منصات التعليم الإلكترونية في العملية التعليمية على مستوى المملكة.

- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على مراحل تعليمية مختلفة ومناطق تعليمية أخرى على مستوى المملكة، وذلك للعمل على إثراء الأدب التربوي في هذا المجال.

المراجع:

المراجع العربية:

آل محمود، عبد الوهاب. (٢٠١٧). تحديد حاجات معلمي الرياضيات بالمرحلة الابتدائية للتعلم الإلكتروني. *رابطة التربويين العرب*، (٨٥)، ٤٨٧-٥١٢.

التركي، عثمان. (٢٠١٦). العوامل المؤثرة في استخدام المقررات الإلكترونية مفتوحة المصدر (MOOC's)من وجهة نظر المتعلمين في المملكة العربية السعودية: دراسة تطبيقية على طلبة الملك سعود. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *١٧* (٤)، ٧٧-١١١.

الحبشي، آيات، وبدر، بثينة. (٢٠١٧). أثر استخدام المنصات التعليمية لمتابعة الواجبات المنزلية في الكفاءة الذاتية المدركة وتحصيل الرياضيات لطالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٠ (٩)، ٢٥-٥٨.

الحسن، عصام. (٢٠١٨). العوامل المؤثرة في توظيف عضو هيئة التدريس لمنصات التعلم ذي المقررات الإلكترونية المفتوحة هائلة الالتحاق MOOCs في التدريس الجامعي بجامعة الخرطوم. *مجلة البحوث التربوية والنفسية*، (٥٩)، ١-٣٢.

الحلفاوي، وليد. (٢٠١٧، فبراير). نموذج مقترح لمنصة فنية عبر الويب وقياس فاعليتها في تنمية التفكير الإبداعي لدى الطلاب المعلمين في التربية الفنية. ورقة مقدمة إلى *المؤتمر العلمي الرابع والدولي الثاني: التعليم النوعي: تحديات الحاضر ورؤى المستقبل*. جامعة عين شمس، القاهرة.

الخريشة، ميثاء، والعجيلي، صباح. (٢٠١٩). *اتجاهات معلمات رياض الأطفال والأمهات نحو مشاركة الأهل في أنشطة البرنامج اليومي للروضة* (رسالة ماجستير). استرجعت من https://search,mandumah,com/Record/957651

الداود، هيا. (٢٠١٥). *متطلبات تطبيق منصات Moocs في التدريب التربوي من وجهة نظر رئيسي ورئيسات أقسام التدريب التربوي في منطقة الرياض* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض.

الدوسري، محمد، العمري، أكرم، والجلاد، ماجد. (٢٠١٦). *واقع استخدام أعضاء هيئة التدريس للمنصات التعليمية الإلكترونية في تدريس اللغة الإنجليزية في جامعة الملك سعود* (رسالة ماجستير). استرجعت من https://search,mandumah,com/Record/740267

الراشدي، عبد الله، والسكران، عبد الله. (٢٠١٨). المتطلبات التربوية لتوظيف المنصات التعليمية الإلكترونية في العملية التعليمية في المرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفين التربويين والمعلمين بتعليم الخرج. *مجلة البحث العلمي في التربية*،١ (١٩)، ١-٣٨.

الزهراني، حنان. (٢٠١٨). أثر استخدام منصة تعليمية في تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة الثانوية في مدينة الباحة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*، (١٢)، ٢٢٣-٢٩٥.

السعيدي، محمد، الكحالي، خلفان، والخروصي، حسين. (٢٠١٧). أثر التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الخامس من التعليم الأساسي في سلطنة عمان. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، ٦ (٤)، ٢٢٧- ٢٣٩.

السقاف، أنغام. (٢٠١٦). *متطلبات تفعيل نظام Desire2Learn الكندي في التعليم الإلكتروني والتعلم عن بعد ودرجة توافرها بجامعة أم القرى من وجهة نظر المختصين والممارسين* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

الشايع، حصة، والعبيد، أفنان. (٢٠١٨). *تكنولوجيا التعليم الأسس والتطبيقات* (ط.٢). الرياض: مكتبة الرشد ناشرون.

شلبي، ممدوح، المصري، إبراهيم، والدسوقي، منال. (٢٠١٨). *تقنيات التعليم وتطبيقاتها في المناهج*. دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

الصرايرة، علي، والقرالة، باسل. (٢٠١٨). *اتجاهات معلمات رياض الأطفال نحو المنهاج الوطني التفاعلي المحوسب في محافظة الكرك ومعيقات تنفيذه* (رسالة ماجستير). استرجعت من http://search.mandumah.com/Record/974563

عبد النعيم، رضوان. (٢٠١٦). *المنصات التعليمية المقررات التعليمية المتاحة عبر الإنترنت*. القاهرة: دار العلوم للنشر والتوزيع.

عبد الوهاب، هاني، خليفة، خليفة، ومنصور، فايز. (٢٠١٦). فاعلية التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات لاكتساب بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي. *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية*، ١ (٦)، ٢٤٧-٢٩٠.

العجرش، حيدر. (٢٠١٧). *التعلم الإلكتروني رؤية معاصرة*. بغداد: مؤسسة دار الصادق الثقافية.

علي، هيام. (٢٠١٤، أغسطس). التعليم الإلكتروني كآلية لتطوير منظومة التعليم الجامعي: دراسة تحليلية. ورقة مقدمة *للمؤتمر القومي السنوي الثامن عشر: تطوير منظومة الأداء في الجامعات العربية في ضوء المتغيرات العالمية المعاصرة*. جامعة عين شمس، القاهرة.

الغامدي، هيفاء. (٢٠١٩). فاعلية نمط الدعم الإلكتروني الفوري عبر المنصات التعليمية الإلكترونية في تنمية مهارات إنتاج عناصر التعلم الرقمي. *مجلة كلية التربية*، ٣٥ (٦)، ٢٢ -٢٤١.

قطيط، غسان. (٢٠١٥). *تقنيات التعلم والتعليم الحديثة*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

المالكي، طارق. (٢٠١٤). *متطلبات استخدام تقنية الجيل الثاني (Web2.0) في تدريس اللغة الإنجليزية في المرحلة المتوسطة* (رسالة ماجستير غير منشورة). جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

محمد، هبة. (٢٠١٧). استخدام منصة Edmodo في تنمية مهارات التعلم المنظم ذاتيا والاتجاه نحو توظيفها في تدريس الدراسات الاجتماعية لطلاب الدبلوم العام بكلية التربية. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*، (٩٠)، ٩٩-١٣٩.

الملحم، إيمان، البدر، مها، والمطيران، نورة. (٢٠١٨). واقع استخدام الطالبات لنظام إدارة التعلم البلاك بورد Blackboard في المقررات الإلكترونية في جامعة الملك سعود. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢ (٩)، ٢٨-٥١.

المنتشري، حليمة. (٢٠١٧). *فاعلية منصة أكادوكس Acadox في تنمية مهارات التعلم التشاركي والتحصيل في مادة الفقه لدى طالبات المستوى الأول الثانوي بجدة* (رسالة دكتوراه غير منشورة). جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

المراجع الأجنبية:References

Al-Kathiri, F. (2015). Beyond the classroom walls:Edmode in Saudi secondary school EFL instruction, Attitudes and challenges, *English language technology, 8* (1), Retrieved from

http://www.ccsenet.org/journal/index.php/elt/article/view/43441

Dowling, S. (2011). Web-based learning moving from learning islands to learning environments. *The Electronic Journal for English as a Second Language, 15* (2), Retrieved from http://www.tesl-ej.org/wordpress/issues/volume15/ej58/ej58int/

Homanova, Z., & Prextova, T. (2017). Educational Networking Platforms Through the Eyes of Czech Primary School Students. *Paper presented at the Proceedings of the European Conference on Games Based Learning*, Czech Republic City. Retrieved from https://aip.scitation.org/doi/abs/10.1063/1.5079083

Toktarova, V. (2015). Pedagogical Management of Learning Activities of Students in the Electronic Educational Environment of the University: A Differentiated Approach. *International Education Studies, 8*(5), 205-212. Retrieved from https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1060925.pdf