

" أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف
العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهن نحوها "

د. ماجد حمد الديب و أ. أيمن محمود الأشقر

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد مشرف تربوي لمبحث الرياضيات

جامعة الأقصى وزارة التربية والتعليم

ملخص: هدفت الدراسة التعرف إلى أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهن نحوها حيث اعتمد المنهج التجريبي البنائي ، وقد تكونت عينة الدراسة من (٧٦) طالبة ، تم اختيارهن بطريقة عشوائية بمدرسة هاشم عطا الشوا (ب) للنبات والتابعة لمديرية شرق غزة موزعة على مجموعتين ؛ المجموعة الأولى هي المجموعة التجريبية وتكونت من (٣٨) طالبة ويدرسن الوحدة المقترحة المحوسبة ، والمجموعة الثانية هي المجموعة الضابطة (٣٨) طالبة ويدرسن الوحدة المقترحة بالطريقة المعتادة. وقد تمثلت أدوات الدراسة بإعداد وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة وتم إعداد اختبار تحصيلي وتصميم استبانة للتعرف على اتجاهات طالبات الصف العاشر نحو الرياضيات من خلال تدريس الوحدة المحوسبة. وتمثلت المعالجات الإحصائية باختبار "ت" وتحليل التباين الأحادي واختبار شيفيه ومربع إيتا. وقد أسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طالبات المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمن بالأسلوب المحوسب، ووجود فروق في التحصيل البعدي تبعاً لمستوى التحصيل (مرتفعي-متوسطي-منخفضي) وذلك لصالح مرتفعي ومتوسطي التحصيل ، ووجود فروق بين اتجاهات الطالبات اللاتي يتعلمون وحدة الإحصاء والاحتمالات بالأسلوب المحوسب واتجاهات أقرانهن اللاتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي لصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصت الدراسة بضرورة الاهتمام ببناء وحدات في مناهج الرياضيات باستخدام برامج محوسبة وربط مقررات الرياضيات بالبرامج المحوسبة وعقد دورات تدريبية للمعلمين في توظيف الحاسوب وتكنولوجيا التعليم وتشجيع الطلبة خاصة الموهوبين من أجل تصميم وحدات محوسبة في الرياضيات.

**The impact of the effectiveness of a computerized unit of
statistics and probabilities on the 10th grade girl students and
their attitudes towards it**

Abstract: This study aims at identifying the impact and effectiveness of the computerized Unit of Statistics and probabilities on the tenth grade students in the governorate of Gaza and their tendency toward it, where the structural experimental method was adopted. The sample consisted of (76) students, who were randomly selected from Ata Hashem al-Shawa school (b) which belongs to the Directorate Education for Eastern Gaza, The sample was split into two groups; the first group is the experimental group which consisted of (38) students to study using the proposed computerized unit, and the second group is the control group which consisted of (38) students studied the proposed unit

in the usual manner. The study tools was manifested by preparing a unit of computerized statistics and probabilities, an achievement test and designing Questionnaire to identify trends in the tenth grade students toward the teaching of mathematics through the computerized unit. The main statistical processors test "T" and analysis of variance test and Scheffe mono. The results indicated the existence of differences in the post achievement for the unit of statistics and probability between the experimental and control groups in favour of the experimental group and students who are learning the computerized method, the existence of differences in post achievement depending on the level of repayments (high - middle - low) in favour of high and medium-sized group, and the existence of differences between the trends of students who are learning the unit of statistics and probabilities using the computerized method and the tendencies of their peers who are learning in the traditional manner in favour of the experimental group. The study recommended the need to focus on building units in the mathematics curriculum using computerized programs and linking computerized math programs with the training courses for teachers and giving courses for teachers in computer and technology education and encourage talented students in particular for designing and computerizing units in mathematics.

خلفية الدراسة وأهميتها

مقدمة الدراسة:

يتميز عصرنا الحالي بأنه عصر الانفجار المعرفي والثورة المعلوماتية، حيث أصبحت المعلومات سمة هذا العصر، ومن أجلها تطورت قنوات الاتصال المختلفة، وأصبح العالم أشبه ما يكون بالقرية الصغيرة، يتواصل أفرادها رغم المسافات الكبيرة بينهم، ولما كانت التربية لا يمكن أن تبقى بمعزل عن هذه التطورات، فقد بدأت تتغير في فلسفتها وأهدافها ومناهجها (230: 1999: warner).

ومما لا شك فيه ؛ أن هذه التغيرات المتسارعة تفرض على المؤسسات التربوية والتعليمية تحديات كبيرة ، متمثلة في إعداد مواطن له القدرة على التكيف مع متطلبات مجتمع المعرفة والتعامل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بمستوى جودة عالمي في ضوء معايير عالمية مقننة (اللقاني وحسن، ٢٠٠١: ٣٢).

ولقد بلغت الثورة المعلوماتية ذروتها في نهاية القرن العشرين حيث أفرزت تكنولوجيا المعلومات ما يعرف باسم شبكة المعلومات الدولية "الانترنت"، والتي تعد من أهم مصادر تقنيات المعلومات والاتصالات الحديثة وأوسعها انتشاراً، فضلاً عن كونها جامعة مفتوحة يستفيد منها طلاب العلم والمعرفة في جميع أنحاء العالم (الباز، ٢٠٠٢: ٣٦٥).

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

وإن كل هذه التطورات أثرت على المصطلح وعمقت مفهوم البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأعطته أبعاداً لم تكن معلومة ولا حتى قابلة للتصور من ذي قبل (جمعة، ٢٠٠٧: ٢).

وحسب الموسوعة Wikipedia فإن تكنولوجيا المعلومات هي موضوع عام وشامل يختص بكل جوانب إدارة وتحرير ومعالجة المعلومات (Wikipedia, 2008).

وإن المناهج الدراسية هي أساس النظم التربوية لتحقيق الأهداف المنشودة ؛ وإن النظرة الحديثة للمناهج المعاصرة يجب أن تتسم بالمرونة والقابلية للتغيير والتطوير ؛ بشكل ينعكس على مكونات وعناصر المناهج الدراسية.

ولذا أصبحت المناهج مجالاً مهماً من مجالات الدراسة التي تعتمد عليها النظم التربوية المعاصرة لإصلاح مواطن الخلل فيها، والسعي نحو النهوض بالعملية التعليمية بها، كما أصبح من الضروري الاهتمام بتوجيه الدراسات والبحوث في مجال المناهج من خلال أطر نظرية مفاهيمية تنظم جهود الباحثين الرامية إلى إثراء البنية التراكمية للمعارف والممارسات المتعلقة بهذا الميدان (عميرة، ١٩٨٧: ٤٥).

ومن أهم نتائج المؤتمرات الدولية هي ، تطوير البنية التحتية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم قبل الجامعي، ونشر تكنولوجيا التعليم في المدارس، وتطوير استخدام التعليم الإلكتروني، وتنمية الكوادر البشرية باستخدام التكنولوجيا الحديثة. (وزارة التربية والتعليم المصرية، ٢٠٠٧).

ومن الأهداف العامة لمنهاج تكنولوجيا المعلومات الفلسطيني التركيز على تمكين الطالب من استيعاب ثلاثية الترابط بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع من أجل التنمية والتطوير (قدح، ٢٠٠٦: ٢). ولما كانت الرياضيات إحدى الدعائم الأساسية في المنهاج المدرسي، وهي عنصر حاكم فيما يجري حالياً، وفيما هو متوقع مستقبلاً، من مستحدثات علمية وتكنولوجية كما يقول (عبيد، ١٩٨٨: ٣)؛ فإن مناهج الرياضيات وتربوياتها لا بد وأن تتجاوب مع معطيات التطور فتخلع عنها رداءها التقليدي الذي يقتصر نسيجه على مجموعة من القواعد والقوانين تعاني عزوفاً من معظم الطلاب، حيث يرون فيها غاية من الرموز والصياغات المجردة الجامدة ترهق الطالب في منطوقاتها وأساليب تدريسها وامتحاناتها، وذلك يعني أن الدعوة إلى تطوير تربويات الرياضيات ما زالت قائمة ومستمرة، ويساند تلك الدعوة ويدعمها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)، وهو الهيئة التي يناط بها معظم ما له علاقة بتربويات الرياضيات وما يدور في فلكها ، أي أنه في

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

عالمنا الجديد نحتاج إلى إعادة تعريف الطريقة التي نعد بها متعلمينا لفهم واستخدام قوة الرياضيات (NCTM, 1999).

وتعد مادة الرياضيات من المواد الدراسية الأساسية في مرحلتي التعليم الأساسي والثانوي، لأنها تلعب دوراً كبيراً في الحياة لارتباطها بأنظمة المعرفة المختلفة، ولإسهامها في نهضة الأمم ورفيها.

يتضح مما سبق ضرورة علاج صعوبات تعلم الرياضيات، ويعتقد الباحثان بأن حوسبة مناهج الرياضيات قد تؤدي إلى الحد من صعوبات التعلم، كما قد تساهم في تبسيط وتذليل مفاهيم وعلاقات ومهارات ومشكلات الرياضيات للطلبة.

ولقد اعتمدت دراسة قنديل (٢٠٠١: ٥٢) على منهجية النظم لبناء نموذج إجرائي للمناهج المدرسي، كما اهتمت بأن تعتمد إجراءات تشغيل النموذج على ما توصلت إليه الدراسات في مجالي المعلوماتية وعلوم الكمبيوتر، بحيث يمكن الاعتماد بصفة كاملة على الكمبيوتر في تنفيذ عمليات المناهج المختلفة.

وتعد الدراسة الحالية خطوة في إطار البحث العلمي الرامي إلى معالجة قضايا بناء المناهج وتطويرها من الوجهة التكنولوجية المنظومية، إذ تسعى الدراسة إلى إيجاد نموذج مفاهيمي معاصر للمناهج، يركز على إبراز العلاقة بين مجال المناهج ومجال تكنولوجيا التعليم، كما يركز على إبراز آثار علوم المعلوماتية وثورة الكمبيوتر على عمليات المناهج بشكل عام.

يتضح مما سبق أن تطوير وحوسبة مناهج الرياضيات قد شغلت بال الكثير من الباحثين، ولا يزال هذا الموضوع يشغل الكثيرين منهم حتى الآن.

وعلى الرغم مما أجري من دراسات تناولت أثر وحدة مقترحة على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحوها ؛ إلا أن الحاجة تستدعي حوسبة مناهج الرياضيات بشكل عام ووحدة الإحصاء والاحتمالات لما تمثل من أهمية في التعلم اللاحق وصعوبتها لدى الطلبة ، وتعتبر الدراسات في هذا المجال لازالت خطواتها الأولى.

ومن هنا تبرز أهمية الدراسة الحالية لمعرفة أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهن نحوها ؛ حيث إن حوسبة وحدة الإحصاء والاحتمالات في مناهج الرياضيات للصف العاشر الأساسي لا يقف عند حد تدريس الوحدة والوصول لنتائج تعليمي ؛ وإنما حوسبة الوحدة المقترحة يتعدى ذلك إلى توظيف المفاهيم والمهارات والعلاقات المشكلات الرياضية بشكل ذي معنى من خلال حوسبة الوحدة المقترحة.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

وانطلاقاً من أهمية الطرق والأساليب والاستراتيجيات التدريسية لكل من الطالب والمعلم في عملية التعليم والتعلم ، واستجابة لهذه الدعوات بضرورة إجراء المزيد من البحوث التي تهدف إلى حوسبة مناهج الرياضيات بشكل عام والإحصاء والاحتمالات بشكل خاص ؛ فقد برزت الحاجة للكشف عن أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهن نحوها.

وفي حدود علم الباحثين فإن هذه الدراسة تعتبر الأولى في حوسبة وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة. وبناءً على ما تقدم فقد نبعت مشكلة الدراسة كالآتي:

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يمكن تحديد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهن نحوها ؟
ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة الفرعية التالية:

١. هل يختلف طالبات الصف العاشر في تحصيلهن القبلي تبعاً للمجموعة (ضابطة- تجريبية) ؟
٢. هل يختلف طالبات الصف العاشر في تحصيلهن البعدي تبعاً للمجموعة (ضابطة - تجريبية)؟
٣. هل يختلف طالبات المجموعة التجريبية للصف العاشر في تحصيلهن تبعاً للتطبيق (القبلي - البعدي)؟
٤. هل يختلف طالبات الصف العاشر في تحصيلهن البعدي للرياضيات من المجموعة التجريبية تبعاً لمتغير مستوى (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل ؟
٥. هل يختلف طالبات الصف العاشر في الاتجاه البعدي نحو الرياضيات تبعاً للمجموعة (ضابطة- تجريبية) ؟

فروض الدراسة:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل القبلي بين متوسط درجات تحصيل طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية وأقرانهن من المجموعة الضابطة في وحدة الإحصاء والاحتمالات.
٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات بين طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمن بالأسلوب المحوسب، وبين أقرانهن من المجموعة الضابطة واللواتي يتعلمن بالأسلوب التقليدي.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

٣. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين التحصيلين القبلي والبعدي في وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمن بالأسلوب التقني المحوسب.
٤. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسطات درجات طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات تبعاً لمتغير مستوى (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل.
٥. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين اتجاهات الطالبات البعدي اللواتي يتعلمن وحدة الإحصاء والاحتمالات بالأسلوب المحوسب واتجاهات أقرانهن اللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية إلى تحقيق الأهداف التالية:

١. التعرف إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل القبلي بين متوسط درجات تحصيل طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية وأقرانهن من المجموعة الضابطة في وحدة الإحصاء والاحتمالات.
٢. التعرف إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات بين طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمن بالأسلوب المحوسب، وبين أقرانهن من المجموعة الضابطة واللواتي يتعلمن بالأسلوب التقليدي.
٣. التعرف إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين التحصيلين القبلي والبعدي في وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمن بالأسلوب التقني المحوسب.
٤. التعرف إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسطات درجات طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات تبعاً لمتغير مستوى (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

٥. التعرف إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين اتجاهات الطالبات اللواتي يتعلمن وحدة الإحصاء والاحتمالات بالأسلوب المحوسب واتجاهات أقرانهن اللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي.

أهمية الدراسة:

تكمن أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

١. قد تفيد هذه الدراسة القائمين على تطوير المناهج في وزارة التربية والتعليم من خلال ما تقدمه من توصيات ومقترحات.
٢. من الممكن أن تفيد هذه الدراسة المعلمين بتوجيههم إلى استخدام طرق وأساليب واستراتيجيات تدريس مواكبة لتطور مناهج الرياضيات في ضوء تكنولوجيا المعلومات.
٣. من الممكن أن تفيد هذه الدراسة الباحثين التربويين في عمل دراسات لحوسبة مناهج التعليم الأخرى في ضوء تكنولوجيا التعليم، وثورة الكمبيوتر.
٤. قد تسهم الدراسة الحالية في تزويد الخبراء والمختصين في وزارة التربية والتعليم بوحدة محوسبة في مناهج الرياضيات.
٥. قد تسهم الدراسة في تقديم اختبار في التحصيل الدراسي يفيد المعلمين ومن يوكل إليهم مهمة وضع الاختبارات، وكذلك تقديم مقياس للاتجاه يفيد المختصين بدراسة اتجاهات الطلبة.

حدود الدراسة:

١. الحد المكاني: مدرسة هاشم عطا الشوا الثانوية "ب" للبنات بمحافظة غزة والتابعة لمديرية " شرق غزة " للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩م.
٢. الحد المؤسساتي: اقتصرت الدراسة الحالية على معرفة أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بمدرسة هاشم عطا الشوا الثانوية " ب " للبنات واتجاهتهن نحوها.
٣. الحد النوعي: اقتصرت الدراسة الحالية على عينة عشوائية طبقية من طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بفلسطين للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩م.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

تعريف مصطلحات الدراسة:

في ضوء إطلاع الباحثين على الأدب التربوي ذي العلاقة بموضوع الدراسة توصلنا إلى التعريفات الآتية:

١. وحدة الإحصاء والاحتمالات:

يقصد بها في هذه الدراسة مجموعة المفاهيم، والعلاقات، والمهارات، والمشكلات، المتضمنة في محتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات في كتاب الرياضيات الثاني المقرر على طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بفلسطين للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ م.

٢. الفعالية:

يعرفها الباحثان بأنها مدى تحقيق الأهداف المنشودة والمرجوة من وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة في تنمية التحصيل لدى الطالبات، وتقاس من خلال الاختبار التحصيلي.

٣. الوحدة المحوسبة:

يعرفها الباحثان بأنها وحدة مبرمجة بالحاسوب باستخدام برنامج البور بوينت (Microsoft Office Power Point) ويتم فيها التفاعل فيها بين الطالب ومحتوى الوحدة بهدف تحسين أداء الطلبة.

٤. مستوى تحصيل وحدة الإحصاء والاحتمالات:

يقصد به في هذه الدراسة بأنه: مقدار ما اكتسبه الطلبة من المفاهيم والعلاقات والمهارات وحل المشكلات في وحدة الإحصاء والاحتمالات، ويقاس إجرائياً في هذه الدراسة من خلال الاختبار التحصيلي الذي أعده الباحثان خصيصاً لذلك.

٥. اتجاهات الطالبات نحو الوحدة المحوسبة:

يقصد بها في هذه الدراسة رغبة الطالبات وقبالهن على تعلم الرياضيات، وحبهن لمادة الرياضيات، وشعورهن بأهميتها، من خلال تعلم وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة.

الخطوات الإجرائية للدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة قام الباحثان بالخطوات التالية:

١. الإطلاع على الأدب التربوي المتعلق بموضوع الدراسة، والدراسات السابقة في مجال

حوسبة مناهج الرياضيات، وأثرها على تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحوها.

٢. تحليل وحدة الإحصاء والاحتمالات المقررة على طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة

للعام الدراسي ٢٠٠٨/٢٠٠٩ م بهدف تحديد المفاهيم، والعلاقات، والمهارات، والمشكلات

المتضمنة فيها، والتأكد من صدق وثبات التحليل بالطرق العلمية.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

٣. إجراء ورشة عمل بالتعاون مع المعلمين والمشرفين التربويين والمختصين في مجال تكنولوجيا المعلومات، والحاسوب، والرياضيات، من أجل وضع الخطوط العريضة لحوسبة وحدة الإحصاء والاحتمالات المقررة على طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بفلسطين.
٤. حوسبة وحدة الإحصاء والاحتمالات، وتحكيمها من قبل مجموعة من الخبراء والمختصين، والمشرفين والمعلمين.
٥. تدريس وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة لطالبات المجموعة التجريبية عينة الدراسة.
٦. إعداد اختبار تحصيلي (قبلي - بعدي) في وحدة الإحصاء والاحتمالات، لطالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة عينة الدراسة، والتأكد من صدقه وثباته بالطرق العلمية.
٧. تطبيق الاختبار التحصيلي (قبلي - بعدي) على عينة الدراسة من طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة.
٨. إعداد استبانة بهدف التعرف على اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي عينة الدراسة، والتأكد من صدقها وثباتها بالطرق العلمية.
٩. تطبيق الاستبانة على عينة الدراسة من طالبات الصف العاشر الأساسي.
١٠. تحليل نتائج تطبيق الاختبار التحصيلي، والاستبانة على طالبات الصف العاشر الأساسي عينة الدراسة، ومعالجتهما إحصائياً بهدف معرفة أثر فعالية تدريس وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي، واتجاهاتهن نحوها.
١١. الإجابة على أسئلة الدراسة، والتحقق من صحة الفروض.
١٢. تقديم التوصيات والمقترحات.

البحوث والدراسات السابقة

تم عرض الدراسات السابقة من القديم إلى الحديث كما يلي:

دراسة جوفي Joffe (٢٠٠٠):

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية الإنترنت على تحصيل طلاب الجامعة لمقرر المعادلات التفاضلية، معزراً بصفحات الويب والمدمج به برنامج ماثماتيكا (Mathematica) المشهور والذي يتيح للطلاب تمثيل المعادلات التفاضلية بكل سهولة ويسر فيدركون معنى المعادلات التفاضلية، وبذلك يصبح تعلمهم ذا معنى.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

وتكونت عينة الدراسة من (٤٦) طالباً وطالبة يدرسون مقرر المعادلات التفاضلية بجامعة كالورادو الأمريكية، تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة: (٢٠) طالباً وطالبة بالمجموعة التجريبية، و(٢٥) طالباً وطالبة بالمجموعة الضابطة. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متوسطات تحصيلهم في مقرر المعادلات التفاضلية لصالح المجموعة التجريبية، وأن بقاء أثر التعلم كان لصالح المجموعة التجريبية أيضاً. وقد أرجع الباحث ذلك إلى بناء الموقع على الويب وما يرتبط به من مواقع أخرى متنوعة قد أتاح للطلاب أيضاً من المعلومات الضرورية عن التطبيقات المختلفة للمعادلات التفاضلية، إضافة إلى إمكانية تمثيل المعادلات التفاضلية بيانياً بطريقة مجسمة وتحديد جذورها.

دراسة محمود بدر (٢٠٠١):

هدفت هذه الدراسة إلى تصميم صفحات ويب وفق أسس تربوية، وقياس فعالية الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء.

وقد استخدم الباحث المنهج البنائي التطويري والمنهج التجريبي لتحقيق أهداف دراسته. وقد استخدم الباحث كأداة لدرسته اختباراً تحصيلياً في وحدة الإحصاء حيث تأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين، وتم حساب معامل ثبات الاختبار بطريقتين وهما معامل ثبات ألفا حيث بلغ (٠,٩٥) ومعامل الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية حيث بلغ (٠,٩٧). كما اشتملت عينة الدراسة على (٣٩) طالباً، وقد استخدم الباحث المتوسط الحسابي والانحراف المعياري كمعالجات إحصائية، ولحساب فعالية استخدام الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء قام الباحث باستخدام معادلة بليك للكسب المعدل حيث بلغت (١,٥٨) وهي نسبة مرتفعة وفعالة حيث إنها أكبر من (١,٢)، وقد قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمجموعات المرتبطة، وقد أسفرت نتائج الدراسة عن فعالية استخدام الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء لطلاب الصف الأول الثانوي.

دراسة محمد علي (٢٠٠٢):

هدفت هذه الدراسة إلى وضع مقرر في الهندسة المستوية قائم على استخدام شبكة الويب العالمية لإكساب طلاب كلية التربية المفاهيم والتعميمات الهندسية المرتبطة بالرياضيات المدرسية، وتجريب المقرر المقترح على الطلبة بهدف معرفة أثره على إكساب طلاب كلية التربية المفاهيم والتعميمات الهندسية وتحقيق فعاليته، وتعرف أثر المقرر المقترح في تغيير اتجاهات الطلاب نحو استخدام الإنترنت في عمليتي التعليم والتعلم.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

واستخدمت الدراسة المنهج الوصفي في تحليل محتوى كتب الرياضيات بالتعليم العام، كما استخدمت الدراسة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعة الواحدة في تجريب المقرر المقترح، وتحديد فعاليته.

ولقد اشتملت عينة الدراسة على (٥٢) طالباً بالسنة الثانية تخصص رياضيات من كلية التربية بنزوى، وقد كانت أدوات الدراسة اختباراً تحصيلياً يهدف إلى قياس تحصيل عينة الدراسة للمفاهيم والعلاقات وحل المشكلات الهندسية، ومقياس الاتجاه نحو الانترنت في التعليم، وقد تم التأكد من صدقهما وثباتهما بالطرق العلمية حيث تم عرضهما على مجموعة من المحكمين، كما استخدم معادلة رولن للتجزئة النصفية لثبات الاختبار حيث بلغ (٠،٨٦)، ومعادلة كرونباخ ألفا لثبات مقياس الاتجاه حيث بلغ (٠،٩٢).

وقد استخدم الباحث كمعالجات إحصائية المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار (ت)، ونسبة الكسب المعدل لبليك.

وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١. فعالية استخدام شبكة الويب في دراسة المقرر المقترح في إكساب طلاب كلية التربية المفاهيم والعلاقات الهندسية المرتبطة بالرياضيات المدرسية.
 ٢. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠،٠٥ بين متوسطي درجات الطلاب في مقياس الاتجاه نحو الانترنت في التعليم قبل وبعد التدريس.
 ٣. فعالية المقرر المقترح في الهندسة لطلاب كلية التربية.
- دراسة سعيد المنوفي (٢٠٠٢):

هدفت هذه الدراسة إلى بناء مقرر في حساب المتلثات باستخدام المدخل المنظومي المحوسب، والكشف عن مدى فعالية استخدام المدخل المنظومي في تحصيل الطلاب لحساب المتلثات في المرحلة الثانوية، والكشف عن مدى تأثير المدخل المنظومي في تنمية التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

واتبعت الدراسة المنهج التجريبي القائم على تصميم المجموعتين المتكافئتين، واشتملت عينة الدراسة على (١٠٤) طالباً وطالبة، اختيروا عشوائياً من مدرستين ثانويتين تابعيتين لإدارة بنها التعليمية، وتم اختيار فصلين عشوائيين من كل مدرسة، واختيار أحدهما عشوائياً أيضاً ليكون تجريبياً والآخر ضابطاً.

واستخدم الباحث للتوصل إلى أهداف الدراسة اختباراً تحصيلياً في حساب المتلثات تم التأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين، وتم حساب معامل الثبات بطريقة كودر-

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

ريتشاردسون (٢١) حيث بلغ معامل الثبات (٠,٨٤)، وكذلك استخدم الباحث اختبار التفكير المنظومي تم التأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين. واستخدمت الدراسة كمعالجات إحصائية المتوسطات والانحرافات المعيارية لوصف درجات طلاب مجموعتي البحث على الاختبار التحصيلي وعلى اختبار التفكير المنظومي، واختبار (ت) لمقارنة متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث، وحساب الدلالة الإحصائية، وحجم الأثر (η^2) وهو أسلوب مكمل للدلالة الإحصائية. وقد أسفرت الدراسة عن النتائج التالية:

١. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث على الاختبار التحصيلي في حساب المتلثات لصالح المجموعة التجريبية، كما أن استخدام المدخل المنظومي يؤثر بدرجة كبيرة على تحصيل حساب المتلثات.
٢. وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب البحث على اختبار التفكير المنظومي لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما أن حجم أثر المدخل المنظومي في تدريس حساب المتلثات على عينة البحث كبير.

دراسة ممدوح عثمان ومحمد الجندي (٢٠٠٥):

هدفت هذه الدراسة إلى تطوير مقررات الكمبيوتر بالمدرسة الثانوية التجارية الفنية المتقدمة في ضوء المعايير العالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتقديم برنامج مقترح لتلك المقررات في ضوء المعايير العالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

واستخدم الباحثان المنهج التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة، واشتملت عينة الدراسة على (٣٢) طالباً وطالبة طبق عليهم أداتا الدراسة وهما بطاقة الملاحظة تأكيداً من صدقها بعرضها على مجموعة من المحكمين وحسباً معامل ثباتها بمعادلة كوبر حيث بلغ (٨٥%)، والاختبار التحصيلي تأكيداً من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين وحسب معامل الثبات له بمعادلة بيرسون بعد إعادة الاختبار حيث بلغ (٩٢,٦%).

واستخدم الباحثان كمعالجات إحصائية المتوسط الحسابي، والنسبة المئوية، واختبار (ت) لحساب دلالة الفروق بين متوسطين مرتبطين، وكذلك حجم التأثير التجريبي مربع إيتا (η^2)، ونسبة الكسب المعدل لبليك، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة ككل وما تشمله من مهارات فرعية لصالح التطبيق البعدي.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
 ٣. فعالية البرنامج المقترح في إكساب التلاميذ بعض المعارف الخاصة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وأساسيات الإنترنت.
 ٤. فعالية البرنامج المقترح في تنمية المهارات الأدائية للطلاب في استخدام الإنترنت.
 ٥. هناك تفوق ملحوظ في تحصيل طلاب المجموعة التجريبية نتيجة تأثير البرنامج المقترح.
 ٦. البرنامج المقترح يتمتع بدرجة مقبولة ومناسبة من الكفاءة في تحقيق الهدف الخاص بتنمية تحصيل الطلاب.
 ٧. البرنامج المقترح يتمتع بدرجة مقبولة ومناسبة من الكفاءة في تحقيق الهدف الخاص بتنمية المهارات الأدائية للطلاب في بعض أساسيات الإنترنت.
- دراسة معين منصور (٢٠٠٦):

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلاب الصف العاشر بغزة، ولأغراض هذه الدراسة تم اختيار عينة تتكون من (٧٢) طالبا من طلاب الصف العاشر من مدرسة أبو عبيدة بن الجراح الثانوية، حيث تم اختيار عينة قصدية تتكون من شعبتين إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وتتكون من (٣٦) طالبا، والأخرى الضابطة وتتكون من (٣٦) طالبا، ولأغراض هذه الدراسة قام الباحث بإعداد برنامج محوسب وفق خطوات متسلسلة منطقية، ولقد تم عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المختصين في تدريس الرياضيات في المرحلة الثانوية، ثم أعد اختبار لقياس مهارات التحويل الهندسي، حيث تكون الاختبار من (٣٢) فقرة، وقد تحقق الباحث من صدق الاختبار بطريقتين وهما: صدق المحكمين وصدق الاتساق الداخلي، وتم التأكد من ثبات الاختبار بطريقتين: وهما التجزئة النصفية وطريقة كودر ريتشاردسون، واستخدم الباحث اختبار ت لعينتين مستقلتين ومتساويتين، ومستويات حجم التأثير والكسب المعدل لبليك، ولقد توصل الباحث إلى النتائج التالية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ في مهارة الانسحاب الأفقي بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ في مهارة الانسحاب الراسي بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ في مهارة الانعكاس على محور السينات بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ في مهارة الانعكاس على محور الصادات بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
 ٥. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ في مهارة التكبير أو التصغير بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
 ٦. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha \geq 0,05)$ في مجموعة مهارات التحويل الهندسي بين طلاب المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية.
- وفي ضوء النتائج السابقة وضع الباحث عدة توصيات واقتراحات للباحثين لضرورة الاهتمام بالحاسوب والبرامج التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات.

التعليق على الدراسات السابقة:

١. استخدمت بعض الدراسات السابقة المنهج البنائي التطويري أو المنهج التجريبي لتحقيق أهدافها كدراسة (بدر، ٢٠٠١)، كما استخدمت دراسة (علي، ٢٠٠٢) المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، في حين استخدمت دراسة كل من (منصور، ٢٠٠٦) و(عثمان والجندي، ٢٠٠٥) و(المنوفي، ٢٠٠٢) المنهج التجريبي، وقد استخدم الباحثان المنهج البنائي التجريبي لمناسبتها لأهداف دراستهما.
٢. اختارت معظم الدراسات السابقة عينات متوسطة نسبياً لدراساتها كدراسة (علي، ٢٠٠٢) حيث بلغت العينة (٥٢) طالباً، ودراسة (عثمان والجندي، ٢٠٠٥) حيث بلغت العينة (٣٢) طالباً وطالبة، ودراسة (Joffe, 2000) بلغت العينة (٤٦) طالباً وطالبة، ودراسة (منصور، ٢٠٠٦) حيث كانت العينة (٧٢) طالباً، في حين كانت عينة دراسة (المنوفي، ٢٠٠٢) كبيرة نسبياً حيث بلغت العينة (١٠٤) طالباً وطالبة، إلا أن عينة دراسة (بدر، ٢٠٠١) كانت صغيرة حيث بلغت (٩) طلاب، ولقد اختار الباحثان عينة دراستهما متوسطة نسبياً، حتى تكون دراستهما موضوعية وتمثل المجتمع الأصلي.
٣. استخدمت بعض الدراسات السابقة الاختبارات التحصيلية كأدوات لدراساتها كدراسة (بدر، ٢٠٠١) و(المنوفي، ٢٠٠٢) و(منصور، ٢٠٠٦)، في حين أن دراسة (علي، ٢٠٠٢) استخدمت الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه، إلا أن دراسة (عثمان والجندي، ٢٠٠٥) استخدمت بطاقة الملاحظة والاختبار التحصيلي، ولقد استخدم الباحثان الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاه كأدوات لدراستهما لمناسبتها للدراسة الحالية التي تقيس التحصيل والاتجاه للطالبات.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

٤. تأكدت الدراسات السابقة من صدق وثبات أدواتها بالطرق العلمية، فلقد ذهبت دراسة (بدر، ٢٠٠١) و(علي، ٢٠٠٢) لصدق المحكمين ومعامل ثبات ألفا ومعامل ثبات التجزئة النصفية، وزادت عليهما دراسة (منصور، ٢٠٠٦) التأكيد من الصدق بطريقة الاتساق الداخلي، والثبات بمعادلة كودر ريتشاردسون، في حين أن دراسة (عثمان والجندي، ٢٠٠٥) تأكدت من صدق أدواتها بنفس طريقة الدراستان السالفتان بالذكر؛ إلا أنه تم التأكيد من الثبات بمعادلة كوبر لبطاقة الملاحظة ومعادلة بيرسون للاختبار، كما أن دراسة (المنوفي، ٢٠٠٢) تأكدت من صدق أدواتها بصدق المحكمين، والثبات بمعادلة كودر-ريتشاردسون (٢١)، وقد استفاد الباحثان في الأخذ بهذه الطرق عند تحكيم أدوات الدراسة.

٥. استخدمت بعض الدراسات السابقة المتوسط الحسابي والانحراف المعياري واختبار(ت) ونسبة الكسب المعدل لبليك كدراسة (بدر، ٢٠٠١) ودراسة (علي، ٢٠٠٢)، في حين أن دراستي (عثمان والجندي، ٢٠٠٥) و(المنوفي، ٢٠٠٢) زادتا على الدراستين السابقتين باستخدام حجم التأثير مربع إيتا دون أن تستخدم دراسة (المنوفي، ٢٠٠٢) نسبة الكسب المعدل لبليك، وقد استخدم كل من الوسط الحسابي والنسبة المئوية واختبار (ت) ونسبة الكسب المعدل لبليك لأنها مناسبة لدراسته.

٦. بينت الدراسات السابقة فعالية البرامج المقترحة كدراسة (بدر، ٢٠٠١) ودراسة (علي، ٢٠٠٢) ودراسة (عثمان والجندي، ٢٠٠٥)، مما يعطي مؤشراً على فعالية مثل هذه البرامج المناسبة للعصر، وأكدت الدراسات السابقة على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، في تطبيق البرامج المحوسبة لصالح المجموعات التجريبية كدراسة (منصور، ٢٠٠٦) و(عثمان والجندي، ٢٠٠٥) و(Joffe, 2000)، ويتوقع الباحثان مثل هذه النتائج لدراستهما.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة المتبع:

لقد اعتمد الباحثان في دراستهما على المنهج التجريبي البنائي، وذلك لمناسبته لأهداف الدراسة، ويقصد به في هذه الدراسة بأنه قياس أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهاتهن نحوها، وذلك باستخدام التصميم التجريبي المعروف باسم تصميم الاختبار القبلي والاختبار البعدي لمجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة (Equivalent Pre-Test-Post-Control Group Design)، والذي يعبر عنه بالرموز التالية:

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

$$\frac{RO \times O}{RO \quad O} = X$$

(الأغا، ١٩٩٧ : ٩٧).

حيث: (R: تمت بالعشوائية ، X: المعالجة "فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة"، O: القياس القبلي - البعدي).

مجتمع الدراسة:

تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة في مدارس مديرية التربية والتعليم - شرق غزة والبالغ عددها (٢٦٨١) طالبة ، وقد بلغ العدد الكلي للمدارس الأساسية (٨٥) مدرسة والتابعة لوزارة التربية والتعليم الفلسطينية للعام الدراسي ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩م.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٧٦) طالبة، تم اختيارهن بالطريقة الاحتمالية من نوع العشوائية الطبقية، وهن من طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بمدرسة هاشم عطا الشوا الثانوية (ب) للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم - شرق غزة، موزعات على شعبتين، شعبة للمجموعة التجريبية مكونة من (٣٨) طالبة، وهن طالبات الصف العاشر ٦، وشعبة للمجموعة الضابطة مكونة من (٣٨) طالبة، وهن طالبات الصف العاشر ٤.

ومن الجدير بالذكر أن الطالبات تم توزيعهن بطريقة عشوائية على الشعب في بداية العام الدراسي.

ويبين الجدول (١) توزيع أفراد عينة الدراسة.

الجدول (١)

توزيع أفراد عينة الدراسة

المجموع الكلي	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
٧٦ طالبة	الصف العاشر (٤)	الصف العاشر (٦)
	٣٨	٣٨

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

أدوات الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة والتي تمثلت في الكشف عن أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة واتجاهتهن نحوها، قام الباحثان بإعداد وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة، وكذلك إعداد اختبار تحصيلي (قبلي - بعدي) خاص بوحدة الإحصاء والاحتمالات، ومن ثم تصميم إستبانة بهدف التعرف إلى اتجاهات طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة نحو الرياضيات من خلال تدريس الوحدة المحوسبة. وسيتم تفصيل خطوات تصميم كل أداة كما يلي:-

أولاً: وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة:-

لتصميم وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة قام الباحثان بعقد ورشة عمل مع مجموعة من مشرفي ومعلمي الرياضيات والحاسوب والتكنولوجيا بهدف وضع أسس منطقية لبناء الوحدة المحوسبة، ولقد أخذ الباحثان بالتعليمات والإرشادات والملاحظات التي قُدمت إليهما. وبناءً على الخطوة السابقة قام الباحثان بالخطوات التالية:-

١. تحليل محتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات:

قام الباحثان بتحليل محتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات من كتاب الرياضيات الثاني المقرر على طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بفلسطين، من خلال المحاور الآتية:-

§ **هدف التحليل:** الهدف من التحليل في هذه الدراسة هو استخراج المفاهيم، والعلاقات، والمهارات، والمشكلات في الرياضيات المتضمنة في وحدة الإحصاء والاحتمالات، من كتاب الرياضيات الثاني المقرر على طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بفلسطين.

§ **وحدة التحليل:** وحدة التحليل في هذه الدراسة هي المفاهيم، والعلاقات، والمهارات، والمشكلات في وحدة الإحصاء والاحتمالات.

§ **فئة التحليل:** اعتبر الباحثان أن فئة التحليل هي موضوعات الرياضيات الواردة في وحدة الإحصاء والاحتمالات في كتاب الرياضيات الثاني المقرر على طلبة الصف العاشر الأساسي بفلسطين، وهي: (الارتباط، معامل الارتباط، الانحدار البسيط، الاحتمالات، الاحتمال المشروط واستقلال الحوادث).

§ **نتائج التحليل:** أسفرت عملية التحليل عن وجود (١١) مفهوماً، و(١٦) علاقةً، و(١٥) مهارةً، و(٩) مشكلات في وحدة الإحصاء والاحتمالات، في كتاب الرياضيات الثاني المقرر على طلبة الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بفلسطين.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

§ **ثبات التحليل:** ويقصد بثبات التحليل إعطاء نفس النتائج إذا ما أعيد التحليل على نفس الأفراد في نفس الظروف (الديب، ٢٠٠٩: ٢١١) وقد قام الباحثان بعملية التحليل بشكل مستقل، وقد أسفرت النتائج عن وجود اتفاق كبير في عمليات التحليل، حيث بلغ معامل سكوت لحساب ثبات التحليل (٠,٩٦)، وهذا يدل على ثبات مرتفع لعملية التحليل.

٢. عرض القائمة على مجموعة من المحكمين:

عد أن قام الباحثان بتحديد قائمة المفاهيم والعلاقات والمهارات والمشكلات في وحدة الإحصاء والاحتمالات، فاما بعرضها على مجموعة من المحكمين، وهم مجموعة من معلمي الرياضيات للصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة الذين لهم خبرة في تدريس الرياضيات، ومجموعة من مشرفي الرياضيات، وقد أبدى المحكمون ملاحظاتهم حول عناصر التحليل، وقد قام الباحثان بأخذ هذه الملاحظات بعين الاعتبار، وتم التعديل وإخراج الصياغة النهائية للتحليل كما يتضح من الملحق (١).

في ضوء نتائج التحليل السابقة قام الباحثان بوضع أسس تصميم الوحدة المستخلصة من ورشة العمل السالفة الذكر، ومن ثم التعاون مع معلمة الرياضيات والحاسوب لتصميم حوسبة وحدة الإحصاء والاحتمالات باستخدام برنامج البور بوينت (Microsoft Power Point Office)، وبعد الانتهاء من تصميم الوحدة تم مراجعتها من قبل الباحثين، ثم عرضها على مجموعة من الخبراء والمختصين، ومجموعة من معلمي ومشرفي الرياضيات والتكنولوجيا والحاسوب للحكم على مدى صلاحيتها للتطبيق، وقد أبدى المحكمون ملاحظاتهم على الوحدة المحوسبة، وقد أخذ الباحثان بهذه الملاحظات وقاما بالتعديل المطلوب، حيث أصبحت جاهدة للتطبيق على المجموعة التجريبية - طالبات الصف العاشر ٦ - باستخدام جهاز (LCD).

ثانياً: تصميم الاختبار التحصيلي:-

١. الهدف من تصميم الاختبار التحصيلي:

هدف الاختبار التحصيلي إلى التعرف على أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة.

د قام الباحثان بعد تحليل محتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات بصياغة أهداف سلوكية كي يتم في ضوءها صياغة فقرات الاختبار التحصيلي، كما في الجدول (٢) التالي.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

الجدول (٢)

يبين الأهداف السلوكية لفقرات الاختبار التحصيلي

الرقم	الهدف يتوقع من الطالب بعد دراسة وحدة الإحصاء والاحتمالات أن يكون قادراً على أن:	محتوى الهدف
١.	يعرّف شكل الانتشار.	مفهوم
٢.	يذكر أنواع الارتباط.	مفهوم
٣.	يميز بين طريقتي معامل ارتباط بيرسون ومعامل ارتباط سبيرمان.	مفهوم
٤.	يوجد معامل الارتباط.	مهارة
٥.	يعدّد خواص معامل الارتباط.	علاقة
٦.	يوظف معامل الارتباط في حل مشكلة رياضية.	مشكلة رياضية
٧.	يوجد معامل الارتباط بطرق مختلفة.	مهارة
٨.	يوظف خواص معامل الارتباط في حل تمارين منتمية.	مهارة
٩.	يذكر معادلة خط انحدار ص على س.	علاقة
١٠.	يوجد مقدار الخطأ في التنبؤ باستخدام خط الانحدار.	مهارة
١١.	يوظف خط الانحدار في حل مشكلة رياضية.	مشكلة رياضية
١٢.	يوجد فضاء العينة لتجربة عشوائية.	مهارة
١٣.	يذكر خواص الاحتمالات.	علاقة
١٤.	يوظف قوانين الاحتمالات في حل تمارين منتمية.	مهارة
١٥.	يعرّف الاحتمال المشروط.	مفهوم
١٦.	يوجد احتمال عدم وقوع الحدث.	مهارة
١٧.	يطبق قانون الاحتمال المشروط في حل تمارين منتمية.	مهارة
١٨.	يذكر قانون الحادثان المستقلان.	علاقة
١٩.	يوظف استقلال الحوادث في حل مشكلة رياضية.	مشكلة رياضية
٢٠.	يطبق قوانين الاحتمالات في حل تمارين متنوعة.	مهارة

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

٢. إعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي:

قام الباحثان بإعداد جدول المواصفات، الذي يربط بين محتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات وبين محتوى الأهداف السلوكية، وبناءً على ذلك فإن جدول المواصفات ساعد الباحثان على ما يلي:

§ صياغة مفردات الاختبار في ضوء كل من الأهداف السلوكية، والمحتوى التعليمي.

§ تحديد عدد فقرات الاختبار، وذلك للحصول على توازن بين الأهداف السلوكية، والمحتوى التعليمي.

ولقد حدد الباحثان في جدول المواصفات عدد الأسئلة (الفقرات) التي تقيس مفاهيم وعلاقات ومهارات وحل مشكلات وحدة الإحصاء والاحتمالات، بناءً على أهمية كل منها.

والجدول (٣) هو جدول المواصفات الذي يوضح الأوزان النسبية لمكونات المحتوى، والنسبة المئوية لمحتوى الأهداف المراد قياسها، والمزاوجة بينهما.

الجدول (٣)

يمثل جدول المواصفات للاختبار التحصيلي في وحدة الإحصاء والاحتمالات

الرقم	محتوى الوحدة	محتوى السلوك في المجال المعرفي				النسبة المئوية
		مفاهيم	علاقات	مهارات	حل	
١	الارتباط	٢	-	-	-	١٠%
٢	معامل الارتباط	١	٢	٢	١	٣٠%
٣	الانحدار البسيط	-	١	١	١	١٥%
٤	الاحتمالات	-	١	٤	-	٢٥%
٥	الاحتمال	١	١	١	١	٢٠%
	عدد الأسئلة	٤	٥	٨	٣	٢٠
	النسب المئوية	٢٠%	٢٥%	٤٠%	١٥%	١٠٠%

٣. تحديد نوع فقرات الاختبار:

قام الباحثان ببناء فقرات الاختبار التحصيلي في وحدة الإحصاء والاحتمالات المتعلقة بهذه الدراسة على نمط أسئلة الاختيار من متعدد.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

٤. صياغة فقرات الاختبار:

التزم الباحثان في صياغتهما لفقرات الاختبار التحصيلي المستخدم في هذه الدراسة باختبار الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات إحداها صحيح والباقي خطأ. حيث إن كل فقرة من هذا النمط تشتمل على مقدمة، وإجابات محتملة (البدائل) التي تتضمن إجابة صحيحة واحدة فقط.

٥. صياغة تعليمات الاختبار:

هدفت تعليمات الاختبار إلى شرح فكرة الاختبار في أبسط صورة ممكنة، لذا كانت الصياغة اللفظية لتلك التعليمات سهلة وواضحة وموجزة، فلا تميل إلى الطول الممل أو الإيجاز المخل.

٦. بناء الاختبار:

بعد أن قام الباحثان بوضع فقرات الاختبار قاما بتجميعها وترتيبها منطقياً، مع مراعاة ما يلي:

§ إعداد تعليمات الاختبار بحيث تكون تلك التعليمات محددة وواضحة.

§ التوزيع المنطقي للفقرات.

§ التوزيع العشوائي للبدائل.

§ إعداد مكان الإجابة، بحيث تتضمن بيانات عن الطالبات مثل: (اسم الطالبة - الشعبة).

٧. عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين:

بعد أن قام الباحثان بوضع الاختبار في صورته الأولية قاما بعرضه على مجموعة من المحكمين، وهم معلمون وأساتذة جامعات مختصون، وذلك للتأكد من مدى صلاحيته للتطبيق في هذه الدراسة، وقد طلب الباحثان منهم إبداء الرأي في الاختبار من حيث:

§ صدق محتوى الاختبار.

§ الصياغة العلمية لفقرات الاختبار.

§ الصياغة التربوية لفقرات الاختبار.

§ عدد فقرات الاختبار.

§ مدى اتفاق كل فقرة من فقرات الاختبار مع الهدف السلوكي الممثل لها.

§ مدى مناسبة فقرات الاختبار لطالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة.

§ مدى شمولية أسئلة الاختبار لمحتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي.

قد أبدى المحكمون بعض الملاحظات في الاختبار، وقد راعى الباحثان تلك الملاحظات عند

إعداد الصورة النهائية للاختبار الملحق (٢).

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

٨. التجربة الاستطلاعية للاختبار:

بعد أن تم إعداد الصورة النهائية للاختبار، قام الباحثان بتجربة الاختبار على عينة من طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة ، وقد تم تطبيق الاختبار على عينة عددها (٣٠) طالبة تم اختيارهن من مجتمع الدراسة الأصلي بطريقة عشوائية، وهدفت الدراسة الاستطلاعية للاختبار إلى ما يلي:

§ تحديد زمن الاختبار.

§ إيجاد صدق الاتساق الداخلي للاختبار.

§ إيجاد ثبات الاختبار.

٩. تصحيح الاختبار:

بعد استجابة طالبات العينة الاستطلاعية على فقرات الاختبار، قام الباحثان بتصحيحها، حيث حُدثت علامة واحدة لكل فقرة، وبذلك تكون العلامة التي يمكن للطالبة الحصول عليها محصورة بين (٠ - ٢٠) علامة.

٧ نتائج التجربة الاستطلاعية:

قام الباحثان بحساب زمن الاختبار، وصدق الاختبار، وثباته على النحو التالي:

١. حساب زمن الاختبار:

تم حساب متوسط الزمن الذي استغرقته كل طالبة في الإجابة على فقرات الاختبار وذلك من خلال تحديد زمن انتهاء أول طالبة من الإجابة عن أسئلة الاختبار حيث كان بعد مضي (٤٥) دقيقة، وكانت آخر طالبة بعد مضي (٧٣) دقيقة. وكان متوسط زمن الاختبار (٥٩) دقيقة أي (ساعة) تقريباً.

٢. صدق الاختبار:

قام الباحثان بالتأكد من صدق الاختبار بثلاث طرق وهي: (الأغا والأستاذ، ٢٠٠٩: ١٠٤)

أ. صدق المحتوى:

حيث تم تحقيق هذا النوع من الصدق للاختبار من خلال الإجراءات التي اتبعتها الباحثان في تصميم الاختبار، والتأكد من مدى ارتباط فقرات الاختبار بمحتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات المراد تعلمها من جهة، ومدى ارتباط تلك الفقرات بالأهداف التعليمية المتوخى تحقيقها من جهة ثانية، ومدى صحة الصياغة اللغوية ودقة المادة الرياضية، ومناسبتها لمستوى الطلبة.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

ب. المحكمين:

بعد إعداد الاختبار في صورته المبدئية تم عرضه على مجموعة من المحكمين، وهم مجموعة من مشرفي الرياضيات بوزارة التربية والتعليم العالي ووكالة الغوث، ومن بعض مدرسي المادة والمتخصصين في هذا المجال للتعرف على مدى مناسبته للهدف الذي أعد من أجله وارتباط فقراته بتعلم وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة بفلسطين، وكذلك للتعرف على آراء المحكمين في صحة صياغة فقرات الاختبار ووضوحها، وقد تم تعديل بعض فقرات الاختبار في ضوء آرائهم، وقد سبق الإشارة إلى هذا النوع من الصدق.

ج. الاتساق الداخلي:

لقد تم تقسيم الاختبار إلى أربعة مجالات؛ بحيث يقيس كل مجال محتوى معرفياً وهي: (المفاهيم - العلاقات - المهارات - حل المشكلات)، وتم حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار بإيجاد معامل الارتباط بين كل مجال من مجالات الاختبار الأربعة والاختبار ككل كما يتضح من الجدول (٤).

الجدول (٤)

يوضح معاملات ارتباط كل مستوى من المستويات المعرفية الأربعة بالمجموع الكلي للاختبار

المحتوى (المجال)	المفاهيم	العلاقات	المهارات	حل المشكلات
معامل ارتباط بيرسون	٠,٨٥	٠,٩٢	٠,٧٨	٠,٨٦

مستوى الدلالة الإحصائية ٠,٠١

يتضح من الجدول (٤) أن معاملات الارتباط بين كل مستوى من مستويات الأهداف الأربعة والمجموع الكلي للاختبار جميعها دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية $(\alpha \geq 0,01)$ ، وهذا يعني أن الأهداف السلوكية ممثلة في الفقرات التي يقيسها الاختبار متجانسة داخلياً، أي أن الاختبار على درجة عالية من الاتساق الداخلي.

٣. ثبات الاختبار:

ويقصد به الحصول على النتائج نفسها إذا تكرر قياس الظاهرة نفسها باستخدام الأداة نفسها في الظروف نفسها (الأغا، ١٩٩٧: ١٢).

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

وقد قام الباحثان بإيجاد معامل الثبات بطريقتين كالتالي:

أ. طريقة التجزئة النصفية لحساب الثبات (Split – Half):

حيث تم تقسيم فقرات الاختبار إلى نصفين، بحيث يمثل النصف الأول الفقرات الفردية الرتبة، ويمثل النصف الثاني الفقرات الزوجية الرتبة، وتم حساب معامل الارتباط بين النصفين بمعادلة بيرسون فكان (٠,٩٣)، ثم تطبيق معادلة سبيرمان/ براون التنبؤية (أبو لبدة، ١٩٨٢: ٢٦٠).

$$r = \frac{r^2}{r+1} = \frac{0,93 \times 2}{0,93 + 1} = 0,96$$

حيث: (ث: ثبات الاختبار ، ر: معامل الارتباط لبيرسون).

وبحساب معامل الثبات كانت الناتج (٠,٩٦) ، وهو معامل ثبات عال يؤكد صلاحية استخدام الاختبار في الدراسة الحالية بطمأنينة، ويدل على الوثوق بهذا الاختبار في التأكد من أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة.

ب. طريقة كرونباخ ألفا:

لقد تم إيجاد ثبات الاختبار التحصيلي بطريقة كرونباخ ألفا (أبو ناهية، ١٩٩٤: ٣٦١) وهي كما يلي:

$$r = \frac{n}{n-1} \left(\frac{\text{مج ع س}}{\text{مج ع}^2 \text{ ص}} - 1 \right)$$

حيث: (ث: معامل الثبات، ن: عدد مفردات الاختبار، مج ع س: مجموع تباين كل فقرة من فقرات الاختبار، مج ع ص: تباين درجات الاختبار).

وكانت قيمة معامل ثبات الاختبار بالتعويض في معادلة كرونباخ ألفا تساوي (٠,٨٦) وهذا مؤشر على صلاحية استخدام هذا الاختبار في تلك الدراسة.

٤. تحليل البنود الاختبارية:

قام الباحثان بتحليل بنود الاختبار التحصيلي بغرض استخراج كل من معامل الصعوبة والتمييز لكل بند من بنود الاختبار كالتالي:

أ. معامل الصعوبة:

$$\frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}} = \text{م ص}$$

حيث: (م ص معامل الصعوبة، ص: عدد الإجابات الصحيحة للبند، خ: عدد الإجابات الخطأ للبند نفسه). وقد تم حذف الأسئلة التي بلغ معامل صعوبتها ٩٠% فأكثر ، ١٠% وأقل، حيث أن أدق

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

مستوى يمكن اختياره لمعامل الصعوبة ينحصر بين (١٠% - ٩٠%) (فريزر، ١٩٨٨: Fraser)، وعليه تم حذف خمسة بنود اختبارية من بنود الاختبار.

ب. معامل التمييز:

$$\frac{\text{ص ع} - \text{ص د}}{\text{ن}} = \text{م ت}$$

أما بالنسبة لمعامل التمييز فقد استخدم الباحثان القانون الآتي: م ت =

حيث: (م ت: معامل تمييز البند، ص ع: عدد الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح من أفراد المجموعة العليا، ص د: عدد الذين أجابوا على الفقرة بشكل صحيح من أفراد المجموعة الدنيا، ن: عدد الطلاب من إحدى الفئتين).

وقد استبعدت البنود التي قل معامل تمييزها عن ٢٠% وتلك التي معامل تمييزها سالباً، حيث تعتبر قيم معامل التمييز مقبولة إذا كانت محصورة بين (٢٠+ ، ٤٠+) (فريزر، ١٩٨٨: Fraser).

وهكذا أصبح اختبار وحدة الإحصاء والاحتمالات في صورته النهائية بعد التعديل مكون من (٢٠) فقرة، وأصبح الاختبار جاهزاً للتطبيق، الملحق (٢).

ثالثاً: تصميم الإستهانة: للإجابة عن السؤال الخامس من أسئلة الدراسة وهو:

هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين اتجاهات الطالبات اللواتي يتعلمن وحدة الإحصاء والاحتمالات بالأسلوب المحوسب واتجاهات أقرانهن اللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي؟

تم إعداد الإستهانة في ضوء نتائج الاختبار التحصيلي، حيث قام الباحثان بإعداد هذه الإستهانة كأداة للتعرف على اتجاهات الطالبات، وقد اشتملت على (٥٠) فقرة في صورتها النهائية.

خطوات بناء الإستهانة:

تم إعداد وبناء الإستهانة بإتباع الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من الإستهانة:

تهدف هذه الإستهانة التعرف إلى ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين اتجاهات الطالبات اللواتي يتعلمن وحدة الإحصاء والاحتمالات بالأسلوب المحوسب واتجاهات أقرانهن اللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي.

٢. استند الباحثان في إعداد الإستهانة إلى ما يلي:

§ دراسة وتحليل الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة، وخاصة ما يتعلق منها باتجاهات الطلبة نحو مادة الرياضيات.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

§ عمل ورشة عمل مع بعض مشرفي ومعلمي الرياضيات للصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة ؛ للتعرف بشكل استطلاعي على إتجاهات الطالبات نحو مادة الرياضيات من خلال تدريس الوحدة المحوسبة.

§ عمل ورشة عمل مع بعض طالبات الصف العاشر الأساسي بمحافظة غزة ؛ للتعرف بشكل استطلاعي على إتجاهات الطالبات نحو مادة الرياضيات من خلال تدريس الوحدة المحوسبة.

§ إجراء مسح للمقاييس والاستبانة التي تتعلق بإتجاهات الطلبة نحو الرياضيات، وقد استعان الباحثان ببعض فقرات هذه المقاييس والاستبانة؛ حتى يتسنى لهما إعداد استبانتهما على نحو أفضل.

٣. تحديد طريقة الاستبانة:

قد أعطيت فقرات الاستبانة مقياساً متدرجاً من خمس خانات وهي: (أوافق بشدة، أوافق، محايد، أعارض، أعارض بشدة)، ولقد أعطيت التقديرات التالية لها كما يتضح من الجدول (٥) التالي:

الجدول (٥)

يبين توزيع الدرجات على استجابات الطالبات على الاستبانة

أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بشدة
٥	٤	٣	٢	١

٤. صياغة تعليمات الاستبانة:

تهدف تعليمات الاستبانة إلى شرح فكرة الاستبانة في أبسط صورة ممكنة، وقد راعى الباحث عند صياغة تعليمات الاستبانة أن تحتوي على ما يلي:

§ الهدف من الاستبانة.

§ أن تكون التعليمات ذات صياغة لغوية سهلة.

§ أن تتضمن التعليمات تحديداً دقيقاً لما ستقوم به الطالبات.

٧ التجربة الاستطلاعية للاستبانة:

لقد تم تطبيق الاستبانة على عينة من الطالبات بلغت (٢٥) طالبة، تم اختيارهن عشوائياً من طالبات المجتمع الأصلي، وقد تم إيجاد صدق وثبات الاستبانة على النحو التالي:

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

١. صدق الاستبانة: حيث تم التأكد منه من خلال:

صدق المحكمين:

بعد إعداد الاستبانة في صورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من المحكمين، للتعرف على مدى مناسبتها للهدف الذي أعدت من أجله، وكذلك للتعرف على آراء المحكمين في صحة صياغة فقرات الاستبانة ووضوحها، وأنها لا تحمل أكثر من معنى، وقد تم تعديل بعض فقرات الاستبانة في ضوء آرائهم.

أ. صدق الاتساق الداخلي:

تم قياس صدق الاتساق الداخلي للاستبانة باستخدام معادلة (كودر - ريتشاردسون - 20) (Kuder - Richardson - 20) وهذا النوع من الصدق مؤشرٌ للثبات بالإضافة إلى كونه مؤشر صدق وهي كما يلي (عبيدات، 1988: 183).

$$r = \frac{N \cdot C - M(M-1)}{C(C-1)}$$

حيث أن: (ر): معامل صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، م: متوسط درجات الطالبات على الاستبانة، ن: عدد فقرات الاستبانة، ع: تباين درجات الطلاب على الاستبانة). هذا وقد بلغ معامل صدق الاتساق الداخلي وفق هذه المعادلة (0,87)، وهو معامل صدق عالٍ يسمح للباحث باستخدام الاستبانة في الدراسة الحالية بطمأنينة.

٢. ثبات الاستبانة: تم حساب ثبات الاستبانة بالطرق التالية:

أ. طريقة التجزئة النصفية (Split - Half):

حيث تم تقسيم فقرات الاستبانة إلى نصفين، بحيث يمثل النصف الأول الفقرات الفردية الرتبة، ويمثل النصف الثاني الفقرات الزوجية الرتبة، وتم حساب معامل الارتباط بين النصفين بمعادلة ارتباط بيرسون فكان (0,84)، وبعد ذلك تم تطبيق معادلة سبيرمان/ براون التنبؤية السالفة الذكر، وبحساب معامل الثبات كان الناتج (0,91)، وهو معامل ثبات عالٍ يؤكد صلاحية استخدام الاستبانة في الدراسة الحالية بطمأنينة.

ب. طريقة ألفا كرونباخ (Cronbach Alpha):

تم حساب معامل ثبات الاستبانة باستخدام معامل ألفا كرونباخ السالف الذكر، فكان معامل الثبات مساوياً (0,89) وهو معامل ثبات مرتفع للإستبانة يؤكد صلاحية استخدامها في الدراسة الحالية بطمأنينة.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

وفي ضوء نتائج التجربة الاستطلاعية؛ تم إعداد الاستبانة في صورتها النهائية للتطبيق على عينة الدراسة، كما في الملحق (٣).

المعالجة الإحصائية:

للتحقق من صحة الفروض قام الباحثان باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) (Statistical Package for social Sciences)، حيث استخدمنا المعالجات الإحصائية التالية:

١. اختبار - ت (T-Test) لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وغير مرتبطين.
٢. تحليل التباين أحادي الاتجاه (One Way Anova) للتعرف على دلالة الفروق بين متوسطات درجات مجموعات أفراد عينة الدراسة.
٣. اختبار شيفيه (Scheffe) لإجراء المقارنة في حالة وجود فروق دالة إحصائية بالنسبة للمجموعات الثنائية.
٤. معامل الارتباط لبيرسون (Pearson) للتأكد من صدق الاختبار ومدى ارتباط كل بند من بنود الاختبار بالاختبار ككل.
٥. معامل سبيرمان براون (Sperman braon) لحساب ثبات أدوات الدراسة: الاختبار والاستبانة بقانون التجزئة النصفية.
٦. قياس قوة تأثير المعالجات للوصول إلى تحديد حجم تأثير المتغير المستقل كميًا باستخدام مربع إيتا.

الاجراءات التنفيذية للدراسة:

قام الباحثان بأخذ الإجراءات والاحتياطات اللازمة التي تساعد على نجاح عملية التطبيق للوحدة المحوسبة، والاختبار التحصيلي، والاستبانة، وتمثلت هذه الإجراءات فيما يلي:

١. التأكد من جاهزية أدوات الدراسة من ناحية التصميم والبناء والصياغة والتحكيم والخراج النهائي.
٢. قام الباحثان بالاتصال بالمسؤولين في كل من وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، ومديرية التربية والتعليم - شرق غزة؛ بهدف الحصول على الموافقة لإجراء عملية تطبيق أدوات الدراسة في المدرسة المختارة كعينة للدراسة، وهي مدرسة هاشم عطا الشوا الثانوية (ب) للبنات، حيث تم أخذ الموافقة الرسمية من قبل وزارة التربية والتعليم الفلسطينية؛ لتطبيق أدوات الدراسة، الملحق (٤).
٣. قام الباحثان بزيارة المدرسة عينة الدراسة حيث التقيا بمديرة المدرسة ونسقا معها آلية تطبيق أدوات الدراسة، حيث تم اختيار الفصلين اللذين تم تطبيق أدوات الدراسة عليهما اختياراً

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

عشوائياً، ثم التقيا بمعلمة الرياضيات لذلك الفصلين بهدف توضيح الهدف من الدراسة، وأوضحا لها ضرورة مراعاة الدقة والضبط في تنفيذ أدوات الدراسة على الفصلين المختارين (العاشر^٦ "تجريبي"، والعاشر^٤ "ضابط")، وتم الاتفاق معها على آلية العمل، وقدمتا لها الاستشارات والايضاحات اللازمة.

٤. طبقت أدوات الدراسة في الحصص الرسمية لمادة الرياضيات، وذلك لضمان الاهتمام من قبل الطالبات عينة الدراسة، حيث طبقت أدوات الدراسة في فترة زمنية تقارب الشهرين تقريباً.

٥. تم البدء بتطبيق الاختبار التحصيلي (القبلي) على الصفيين المختارين، وبعد ذلك تم تدريس طالبات المجموعة التجريبية (العاشر^٦) وحدة الاحصاء والاحتمالات من خلال البرنامج المحوسب، وطالبات المجموعة الضابطة (العاشر^٤) بالطريقة التقليدية العادية، وبعد الانتهاء من تنفيذ التجربة طبق الاختبار التحصيلي (البعدي) على المجموعتين، وفي النهاية تم تطبيق الاستبانة على المجموعتين.

٦. بعد الانتهاء من تطبيق أدوات الدراسة تم فحص أوراق الإجابة للاختبار حيث تم ترتيبها وتنظيمها، وترقيم أوراق الإجابة لكل شعبة على حدة، حيث أدخلت البيانات على الحاسوب، بحيث أعطيت الإجابة الصحيحة (١) درجة واحدة، والخاطئة (٠) درجة، وتم معالجتها إحصائياً ببرنامج (Spss)، وبنفس الطريقة تم معالجة الاستبانة كذلك.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نتائج خاصة بالسؤال الأول:

ينص السؤال الأول على الآتي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل القبلي بين متوسط درجات طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية وأقرانهن من المجموعة الضابطة في وحدة الاحصاء والاحتمالات؟ وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحثان باستخدام اختبار - ت (T-Test) لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وغير مرتبطتين وذلك للتعرف على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل القبلي بين متوسط درجات طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية وأقرانهن من المجموعة الضابطة في وحدة الاحصاء والاحتمالات، وذلك في الاستجابة على بنود الاختبار التحصيلي القبلي وهي كما في الجدول (٥) الآتي:

الجدول (٥)

نتائج اختبار - ت لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات درجات طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بأقرانهن من طالبات المجموعة الضابطة وذلك في التحصيل القبلي ، ومربع إيتا لإيجاد حجم الأثر

المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة	مربع إيتا (μ^2)	حجم الأثر
الضابطة	38	5.1842	2.25239	٠٠٠٠	١,٦٥٤	غير دال عند مستوى ٠,٠٥	٠٠٠	لا يوجد
التجريبية	38	5.1842	2.25239					

ثم تم حساب مربع إيتا باستخدام المعادلة:

$$\text{مربع إيتا } (\mu^2) = \frac{\text{ت}^2}{\text{ت}^2 + \text{درجات الحرية}}$$

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت المحسوبة تساوي (٠٠٠) أصغر من قيمة ت الجدولية (١,٦٥٤) وذلك عند درجة حرية ٧٦ - ٢ = ٧٤، ومستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥)، و بحساب مربع إيتا لإيجاد حجم الأثر ؛ اتضح أن قيمة مربع إيتا (٠٠٠) وهو أقل من (٠,١٤) مما يشير إلى انعدام حجم التأثير وفق تصنيف مستويات تقدير الأثر بمربع إيتا ، وعليه يتم قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البديل والذي ينص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل القبلي بين طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية وأقرانهن من المجموعة الضابطة في وحدة الاحصاء والاحتمالات".

وهذا يؤكد التكافؤ بين المجموعتين، والبعد عن التحيز في الاختيار بين كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية وذلك قبل البدء في التجربة.

نتائج خاصة بالسؤال الثاني:

ينص السؤال الثاني على الآتي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل البعدي لوحدة الاحصاء والاحتمالات بين طالبات الصف

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

العاشر من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمنها بالأسلوب المحوسب، وبين أقرانهن من المجموعة الضابطة واللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي؟

وقد قام الباحثان باستخدام اختبار - ت (T-Test) لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وغير مرتبطتين وذلك للتعرف على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل البعدي (وهو نفس الاختبار القبلي) لوحدة الإحصاء والاحتمالات بين طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمنها بالأسلوب المحوسب، والمجموعة الضابطة واللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي، وذلك في الاستجابة على بنود الاختبار التحصيلي البعدي وهي كما في الجدول (٦) التالي:

الجدول (٦)

نتائج اختبار - ت لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية، وأقرانهن من المجموعة الضابطة وذلك في الاختبار التحصيلي البعدي ، ومربع إيتا لإيجاد حجم الأثر

المجموعة	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة	مربع إيتا (μ^2)	حجم الأثر
الضابطة	٣٢	10.0938	3.93790	6.980	١,٦٤٥	دال عند مستوى ٠,٠٥	٠,٤٦٩	كبير
التجريبية	٣٥	16.1714	3.17607					

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت المحسوبة (٦,٩٨٠) أكبر من قيمة ت الجدولية (١,٦٤٥) وذلك عند درجة حرية ٦٧ - ٢ = ٦٥، ومستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥) ، و بحساب مربع إيتا لإيجاد حجم الأثر ؛ اتضح أن قيمة مربع إيتا (٠,٤٦٩) وهو يتجاوز (٠,١٤) مما يشير إلى حجم أثر كبير وفق تصنيف مستويات تقدير الأثر بمربع إيتا ؛ وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات بين طالبات الصف العاشر من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمنها بالأسلوب المحوسب، وبين أقرانهن من المجموعة الضابطة واللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي، وذلك لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (Joffe, 2000) ودراسة (المنوفي، ٢٠٠٢) ودراسة (عثمان والجندي، ٢٠٠٥) و(منصور، ٢٠٠٦).

وتدل هذه النتيجة على فعالية البرنامج المحوسب لوحدة الاحصاء والاحتمالات في تحسين مستوى تحصيل الطلبة، وذلك نظراً لأن الطلبة يتعلمون من خلال هذا الأسلوب بطريقة جديدة

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

غير روتينية تجذبهم وتشد همهم للتعلم وتؤدي إلى تحسين مستوى تحصيل الطلبة، وترتقي بمستواهم.

نتائج خاصة بالسؤال الثالث:

ينص السؤال الثالث على الآتي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين التحصيلين القبلي والبعدي في وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقني المحوسب؟

وقد قام الباحثان باستخدام اختبار - ت (T-Test) لحساب دلالة الفروق بين مجموعتين مستقلتين وغير مرتبطتين وذلك للتعرف على ما إذا كان هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين التحصيلين القبلي والبعدي في وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقني المحوسب، في الاستجابة على بنود الاختبار التحصيلي، وهي كما في الجدول (٧) التالي:

الجدول (٧)

نتائج اختبار - ت لإيجاد دلالة الفروق بين متوسط درجات التطبيقين القبلي والبعدي في

الاختبار التحصيلي لدى طالبات المجموعة التجريبية ومربع إيتا لإيجاد حجم الأثر

التطبيق	عدد الأفراد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة	مربع إيتا	حجم الأثر
القبلي	38	5.1842	2.25239	17,154	1,645	دال عند مستوى 0,05	0,80	كبير
البعدي	35	16.1714	3.17607				6	

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت المحسوبة (17,154) أكبر من قيمة ت الجدولية (1,645) وذلك عند درجة حرية 73 - 2 = 71، ومستوى الدلالة الإحصائية (0,05)، و بحساب مربع إيتا لإيجاد حجم الأثر؛ اتضح أن قيمة مربع إيتا (0,806) وهو يتجاوز (0,14) مما يشير إلى حجم أثر كبير وفق تصنيف مستويات تقدير الأثر بمربع إيتا؛ وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين التحصيلين القبلي والبعدي في وحدة الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية واللواتي يتعلمنها بالأسلوب التقني المحوسب، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (بدر، ٢٠٠١) و(عثمان والجندي، ٢٠٠٥) و(منصور، ٢٠٠٦).

وتدل هذه النتيجة على قدرة وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على رفع مستوى تحصيل الطلبة، مما يعطي مؤشراً قوياً على إمكانية الوصول إلى جودة التعليم والتعلم باستخدام مثل هذه البرامج المحوسبة. مما أدى إلى زيادة إثارة الطالبات وجذب إهتمامهن نحو الموضوعات الإحصائية والاحتمالية.

نتائج خاصة بالسؤال الرابع:

ينص السؤال الرابع على الآتي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسطات درجات طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات تبعاً لمتغير مستوى (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل.

وقد قام الباحثان باستخدام تحليل التباين الأحادي (One Way Anova)، وذلك لإيجاد دلالة الفروق بين متوسطات درجات المتغيرات الثلاثة وهي كما في الجدول (٧) الآتي:

الجدول (٧)

نتائج تحليل التباين الأحادي (One Way Anova) لمتوسطات درجات متغير مستوى التحصيل

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	مربع المتوسطات	قيمة ف	مستوى الدلالة الإحصائية	مربع إيتا (μ_2)	حجم الأثر
بين المجموعات	٢	١٠٧٦,٠١٠	٥٣٨,٠١	١٠,٥	دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٥	٠,٢٥٠	كبير
داخل المجموعات	٧٠	٣٢٧٩,٧٥١	٥١,٢٤٦				
المجموع الكلي	٧٢	٤٣٥٥,٧٦١					

وتم حساب مربع (μ_2) باستخدام المعادلة:

$$\mu_2 = \frac{\text{مجموع المربعات بين المعالجات}}{\text{المجموع الكلي للمربعات}}$$

المجموع الكلي للمربعات

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة ف دالة إحصائياً بين متوسطات درجات طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات تبعاً لمتغير مستوى (مرتفعي - متوسطي - منخفضي) التحصيل عند مستوى دلالة الإحصائية (٠,٠٥)، وبحساب مربع إيتا لإيجاد حجم الأثر؛ اتضح أن قيمة مربع إيتا (٠,٢٥٠) وهو يتجاوز (٠,١٤)

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

مما يشير إلى حجم أثر كبير وفق تصنيف مستويات تقدير الأثر بمربع إيتا ؛ وهذا يعني قبول الفرض البديل ورفض الفرض الصفري والذي ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين متوسطات درجات طالبات الصف العاشر الأساسي من المجموعة التجريبية في التحصيل البعدي لوحدة الإحصاء والاحتمالات تبعاً لمتغير مستوى (مرتفعي- متوسطي - منخفضي) التحصيل، ولمعرفة لصالح أي من المجموعات الثلاث كانت الفروق قام الباحثان باستخدام اختباري (شيفيه Shefee)، و(بنفروني Bonferrone) عند مستوى الدلالة الإحصائية (0,05)، ثم حسب مدى كل من الاختبارين عند ذلك المستوى، ثم قام الباحثان بحساب الفروق بين متوسط المجموعات الثلاث في الاستجابة على بنود وفقرات الاختبار وذلك كما في الجدول (٨) الآتي:

الجدول (٨)

الفروق بين متوسطات المجموعات الثلاث في الاستجابة على فقرات الاختبار باستخدام اختباري (شيفيه Shefee)، و(بنفروني Bonferrone)

مرتفعي	متوسطي	منخفضي	مستوى التحصيل
٤٠,٥٠	٣٦,٦١	٣٠,٦٨	
*٩,٨٢	*٥,٩٣	-	منخفضي ٣٠,٦٨
٣,٨٩	-	-	متوسطي ٣٦,٦١
-	-	-	مرتفعي ٤٠,٥٠

دالة عند مستوى ٠,٠٥

بإجراء مقارنة بين اختباري (شيفيه Shefee)، و(بنفروني Bonferrone)، وفروق متوسطات المجموعات الثلاث الموضحة في الجدول السابق يتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0,05) بين متوسط المجموعات الثلاث، حيث توجد فروق بين منخفضي التحصيل ومتوسطي التحصيل وذلك لصالح متوسطي التحصيل ، وكذلك توجد فروق بين منخفضي التحصيل ومرتفعي التحصيل وذلك لصالح مرتفعي التحصيل. وتدل هذه النتيجة على درجة التمايز بين المجموعات الثلاثة، مما يؤكد على فعالية البرنامج المحوسب في إيصال الطلبة إلى درجة الإتقان في الرياضيات ، وأن مستوى الإتقان كان أكثر عند الطالبات مرتفعات التحصيل يليها متوسطات التحصيل ثم منخفضات التحصيل ، والذي يؤكد

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

أن الوحدة المقترحة لها الأثر الفعال على تحصيل الطالبات المتفوقات والمتوسطات لما وجد من تفاعل أثناء العرض ، والاعتماد على النفس في حل المشكلات الرياضية والإحصائية.

نتائج خاصة بالسؤال الخامس:

ينص السؤال الخامس على الآتي: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين اتجاهات الطالبات اللاتي يتعلمون وحدة الاحصاء والاحتمالات بالاسلوب المحوسب واتجاهات أقرانهن اللاتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي؟ وقد قام الباحثان برصد درجات الطالبات على بنود الاستبانة، لمعرفة اتجاههن نحو وحدة الاحصاء والاحتمالات لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ودلالة الفروق باستخدام اختبار - ت (T-Test)، كما هو مبين بالجدول (٩) التالي:

الجدول (٩)

نتائج اختبار - ت (T-Test) لاختبار دلالة الفروق بين متوسطات درجات الطالبات في

المجموعتين التجريبية والضابطة في الاستبانة

المجموعة	عدد الطالبات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	ت المحسوبة	ت الجدولية	مستوى الدلالة	مربع إيتا (μ^2)	حجم الأثر
الضابطة	٣٢	١٨٦,٠٤	٣٠,٧٥	٣,٩٠٥	١,٦٤٥	دالة عند مستوى	٠,١٩٠	كبير
التجريبية	٣٥	١٩٨,٦٣	٢٣,٩٠			دلالة ٠,٠٥		

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ت المحسوبة (٣,٩٠٥) أكبر من قيمة ت الجدولية (١,٦٤٥) وذلك عند درجة حرية $67 - 2 = 65$ ومستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥)، و بحساب مربع إيتا لإيجاد حجم الأثر ؛ اتضح أن قيمة مربع إيتا (٠,١٩) وهو يتجاوز (٠,١٤) مما يشير إلى حجم أثر كبير وفق تصنيف مستويات تقدير الأثر بمربع إيتا ؛ وعليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \geq 0,05$) بين اتجاهات الطالبات اللاتي يتعلمون وحدة الاحصاء والاحتمالات بالاسلوب المحوسب واتجاهات أقرانهن اللاتي يتعلمنها بالأسلوب التقليدي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

وتتعارض هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (علي، ٢٠٠٢) التي توصلت إلى عدم وجود فروق في الاتجاهات، في حين أن الدراسة الحالية أكدت على وجود هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد على أن تعليم الرياضيات من خلال الحاسوب، وتكنولوجيا التعليم والمعلومات يساهم في رفع رغبة الطالبات نحو تعلم الرياضيات، كما يجعلهن يقبلن عليها بشكل أفضل. كذلك ما يؤكد هذه النتيجة تواجد الطالبات أثناء الاستراحة وحل المسائل والأنشطة الإحصائية، وإقبال الطالبات على التعلم بالتدافع لمشاهدة شاشة العرض (LCD) وتنظيم الكراسات والحرص على تصحيحها من قبل الباحثين، والتنافس الإيجابي بين الطالبات.

توصيات الدراسة:

١. الاهتمام ببناء وحدات أخرى من مناهج الرياضيات والمناهج الأخرى باستخدام برامج الحاسوب، واستخدامها في المواقف التدريسية.
٢. إعادة النظر في مقررات الرياضيات الحالية، وربطها بالحاسوب؛ كما هو مرتبط بثتى مجالات الحياة.
٣. عقد دورات تدريبية للمعلمين في استخدام وتوظيف الحاسوب وتكنولوجيا التعليم في العملية التعليمية.
٤. تشجيع الطلبة على التعلم من خلال الحاسوب، والاهتمام بالطلبة الموهوبين من أجل تصميم وحدات محوسبة في الرياضيات والعلوم الأخرى.

مقترحات الدراسة:

١. إجراء دراسات مماثلة لمعرفة أثر فعالية وحدات رياضية أخرى محوسبة للصف العاشر الأساسي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحوها.
٢. إجراء دراسات مماثلة لمعرفة أثر فعالية وحدات من مواد أخرى محوسبة للصف العاشر الأساسي على تحصيل طلبة الصف العاشر الأساسي واتجاهاتهم نحوها.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

١. أبو لبدة، سبع (١٩٨٢). مبادئ القياس النفسي والتقييم التربوي، عمان: جمعية عمال المطابع التعاونية.
٢. أبوناهاية، صلاح الدين (١٩٩٤). القياس التربوي، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
٣. الديب، ماجد (٢٠٠٩). مبادئ ومهارات للتدريس الفعال، غزة: مكتبة الطالب الجامعي.

- أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر
٤. الباز، خالد (٢٠٠٢). "أثر استخدام أنشطة الإنترنت في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية في التحصيل والتنظيم الذاتي للتعلم"، المؤتمر العلمي السادس: التربية العلمية وثقافة المجتمع: من ٢٨ يوليو إلى ٣١ يوليو ٢٠٠٢: الجمعية العلمية للتربية العلمية، روكسي - مصر الجديدة: كلية التربية جامعة عين شمس.
٥. الأغا، إحسان (١٩٩٧). البحث التربوي، عناصره، مناهجه، أدواته، غزة: الجامعة الإسلامية.
٦. الأغا، إحسان والأستاذ، محمود (٢٠٠٩). مقدمة في تصميم البحث التربوي، غزة: مكتبة الطالب الجامعي.
٧. اللقاني، أحمد وحسن، فارعة (٢٠٠١). مناهج التعليم بين الواقع والمستقبل، القاهرة: عالم الكتب.
٨. المنوفي، سعيد (٢٠٠٢). "فعالية المدخل المنظومي في تدريس حساب المثلثات وأثره على التفكير المنظومي لدى طلاب المرحلة الثانوية"، القاهرة.
٩. بدر، محمود (٢٠٠١). "استخدام الإنترنت في تدريس وحدة الإحصاء لطلاب الصف الأول الثانوي"، المؤتمر العلمي الثالث عشر: مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة: من ٢٤-٢٥ يوليو ٢٠٠١: دار الضيافة-جامعة عين شمس، المجلد الأول، القاهرة: الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس.
١٠. جمعة، شريف (٢٠٠٧). "استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في التعليم قبل الجامعي"، المؤتمر الدولي الأول لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير التعليم قبل الجامعي، وزارة التربية والتعليم المصرية، مدينة مبارك للتعليم بالسادس من أكتوبر، متوفر على الموقع: <http://www.ictpreuniv.moe.gov.eg/Arabic/research.asp>.
١١. عبيدات، سليمان (١٩٨٨). القياس والتقويم التربوي، عمان: كلية التربية، الجامعة الأردنية.
١٢. عبيد، وليم (١٩٨٨). رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية: إطار مقترح لتطوير مناهج الرياضيات مع بداية القرن الواحد والعشرين، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الأول.
١٣. عثمان، ممدوح والجندي، محمد (٢٠٠٥). "تطوير مقررات الكمبيوتر بالمدرسة الثانوية التجارية الفنية المتقدمة في ضوء المعايير العالمية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات"، دراسات تربوية واجتماعية، المجلد الحادي عشر، العدد الثاني، حلوان: كلية التربية بجامعة حلوان.

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

١٤. عرفة، صلاح الدين (٢٠٠٢). **المنهج الدراسي لألفية جديدة**، القاهرة: دار القاهرة للنشر والتوزيع.
١٥. علي، محمد (٢٠٠٢). "فعالية استخدام شبكة الانترنت في إكساب طلاب كلية التربية بنزوى الرياضيات المدرسية"، **دراسات تربوية واجتماعية**، المجلد الثامن، العدد الرابع، القاهرة: كلية التربية بجامعة حلوان.
١٦. عميرة، إبراهيم (١٩٨٧). **المنهج وعناصره**، القاهرة: دار المعارف.
١٧. قدح، إبراهيم (٢٠٠٦). "المفاهيم الأخلاقية والقانونية والمجتمعية للتعامل مع تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في المناهج الدراسية الفلسطينية"، **اجتماع الخبراء حول تضمين المفاهيم الأخلاقية والقانونية والمجتمعية للتعامل مع تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات في المناهج الدراسية المنعقد بالقاهرة في الفترة ١٨-٢٠/٦/٢٠٠٦م**، القاهرة: جمهورية مصر العربية، متوفر على الموقع: http://www.palestineportal.com/lib/details.php?image_id=481
١٨. قنديل، يس (٢٠٠١). "نحو نموذج معاصر للمنهج المدرسي في ضوء مفهوم تكنولوجيا التعليم ومعطيات المعلوماتية وثورة الكمبيوتر"، **مستقبل التربية العربية**، العدد العشرين، الإسكندرية: المكتب الجامعي الحديث.
١٩. منصور، معين (٢٠٠٦). "أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلاب الصف العاشر بغزة"، **رسالة ماجستير غير منشورة**، غزة: الجامعة الإسلامية - كلية التربية.
٢٠. وزارة التربية والتعليم المصرية (٢٠٠٧). **المؤتمر الدولي الأول لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لتطوير التعليم قبل الجامعي**، مدينة مبارك للتعليم بالسادس من أكتوبر، متوفر على الموقع <http://www.ictpreuniv.moe.gov.eg/Arabic/research.asp>

ثانياً: المراجع الأجنبية:

1. National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1998-1999). **Handbook** Reston, VA.
2. Warner, G. (1999). Using Information And Communications Technology For Professional Purposes In Leask, M. & Pachler, N. (Eds). **Learning to Teach Using Information and Communications Technology in the Secondary School**. London: Rout ledge.
3. Wikipedia(2008). Available on the site: <http://en.wikipedia.org/wiki/It>.
4. Joffe, L (2000). Getting connected: Online learning for the EFL (English as a Foreign learning.) Professional. **ERIC Document Reproduction Service No. ED447298**.

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

الملحق (١)

تحليل محتوى وحدة الإحصاء والاحتمالات

الموضوع	المفاهيم	العلاقات	المهارات	حل المشكلات
الارتباط	(١) شكل الانتشار	(١) أنواع الارتباط	(١) رسم شكل الانتشار لمتغيرين ووصف العلاقة بينهما	
		(٢) تأثير معامل الارتباط بالإضافة أو الطرح والضرب	(٢) إعطاء أمثلة لمتغيرين يرتبطان بارتباط إيجابي ، وآخر سلبي	
معامل الارتباط		(٣) معامل ارتباط بيرسون: $r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$	(٣) حساب معامل ارتباط بيرسون بين متغيرين بالصورة الأولى	(١) سؤال ٧ صفحة ٦٩
		(٤) الصورة الأخرى لمعامل ارتباط بيرسون: معامل ارتباط بيرسون: $r = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2 \sum (y - \bar{y})^2}}$	(٤) حساب معامل ارتباط بيرسون بين متغيرين بالصورة الثانية	(٢) سؤال ٨ صفحة ٦٩
		(٥) نوع الارتباط من إشارة معامل الارتباط	(٥) إيجاد معامل ارتباط سبيرمان بين متغيرين وتحديد نوعه	
		(٢٩) معامل ارتباط سبيرمان للرتب: $r = 1 - \frac{\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$	(٦) توظيف معامل ارتباط سبيرمان في حل تمارين منتمية	
		(٦) العلاقة بين قيمة r وقوة الارتباط	(٧) إيجاد معامل الارتباط بين س*، ص* بمعلومية معامل الارتباط بين س، ص	

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

الموضوع	المفاهيم	العلاقات	المهارات	حل المشكلات
الانحدار البسيط	(٢) خط انحدار ص على س	(٧) معادلة خط انحدار ص على س وهي ص = أ س + ب حيث: $أ = \frac{\sum_{i=1}^n س_i ص_i - \bar{س} \bar{ص}}{\sum_{i=1}^n س_i^2 - n \bar{س}^2}$ ب = $\bar{ص} - أ \bar{س}$	(٨) إيجاد معادلة خط انحدار ص على س بطريقة الرسم	(٣) سؤال ٣ صفحة ٧٢
(٣) التنبؤ	(٨) معادلة التنبؤ: ص = أ س + ب		(٩) إيجاد معادلة خط انحدار ص على س بطريقة المربعات الصغرى	
			(١٠) إيجاد التنبؤ لمعادلة الانحدار والخطأ في التنبؤ	
الاحتمالات	(٤) الفضاء العيني Ω	(٩) قانون حساب الاحتمال: ل (ح) = $\frac{\text{عدد عناصر ح}}{\text{عدد عناصر } \Omega}$	(١١) إيجاد الفضاء العيني وبعض الحوادث لتجربة عشوائية	(٤) سؤال ٦ صفحة ٧٨
(٥) الحادث	(١٠) قانون حساب الحادث المستحيل: ل (Φ) = ٠		(١٢) توظيف قوانين الاحتمالات في حل تمارين منتزعة	(٥) سؤال ٧ صفحة ٧٨
(٦) الحادث لمستحيل	(١١) قانون حساب الحادث المؤكد: ل (Ω) = ١			
(٧) الحادث البسيط	(١٢) $٠ \leq ل (ح) \leq ١$			
(٨) الحادث المؤكد Ω	(١٣) $ل (ح) + ل (\bar{ح}) = ١$			

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

الموضوع	المفاهيم	العلاقات	المهارات	حل المشكلات
الاحتمال المشروط واستقلال الحوادث	(٩) الاحتمال لمشروط	(١٤) قانون الاحتمال المشروط: $P(A B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$	(١٣) إيجاد الاحتمال لحادث مشروط باستخدام Ω^*	(٦) سؤال ٧ صفحة ٨٣
	(١٠) الفضاء العيني Ω^*		(١٤) إيجاد الاحتمال لحادث مشروط باستخدام قانون الاحتمال المشروط	(٧) سؤال ٨ صفحة ٨٣
	(١١) الحادثان المستقلان	(١٥) قانون الحادثان المستقلان: إذا كان ح ١ ، ح ٢ حادثان مستقلان فإن $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$	(١٥) توظيف الحوادث المستقلة في حل تمارين منتزعة	(٨) سؤال ٩ صفحة ٨٣
		(١٦) قانون الحوادث المستقلة: إذا كان ح ١ ، ح ٢،، ح ن حوادث مستقلة فإن $P(A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n) = P(A_1) \times P(A_2) \times \dots \times P(A_n)$		(٩) سؤال ١٠ صفحة ٨٣

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

الملحق (٢)

اختبار وحدة الإحصاء والاحتمالات للصف العاشر الأساسي

اسم الطالبة رباعياً: الشعبة:

العاشر (.....) الزمن: ساعة

عزيزتي الطالبة: اقرئي هذه التعليمات بعناية قبل أن تبدئين في الإجابة عن أسئلة الاختبار:

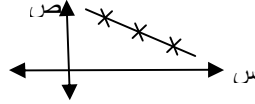
١. لكل سؤال أربع إجابات بينهم إجابة واحدة صحيحة و عليك أن تختاريها.
٢. الأرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، هي أرقام أسئلة ، والحروف أ ، ب ، ج ، د تدل على الإجابات المحتملة.
٣. ظللي في جدول الإجابة على الحرف الذي يدل على إجابتك.
٤. ضعي علامة واحدة فقط للإجابة عن كل سؤال.
٥. لا تخمني الإجابات.
٦. أجيبني عن الأسئلة بعناية.

رمز الإجابة				رقم السؤال	رمز الإجابة				رقم السؤال
د	ج	ب	أ	.١١	د	ج	ب	أ	.١
د	ج	ب	أ	.١٢	د	ج	ب	أ	.٢
د	ج	ب	أ	.١٣	د	ج	ب	أ	.٣
د	ج	ب	أ	.١٤	د	ج	ب	أ	.٤
د	ج	ب	أ	.١٥	د	ج	ب	أ	.٥
د	ج	ب	أ	.١٦	د	ج	ب	أ	.٦
د	ج	ب	أ	.١٧	د	ج	ب	أ	.٧
د	ج	ب	أ	.١٨	د	ج	ب	أ	.٨
د	ج	ب	أ	.١٩	د	ج	ب	أ	.٩
د	ج	ب	أ	.٢٠	د	ج	ب	أ	.١٠

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

١. "الشكل الناتج من تعيين النقاط (س١،ص١)،(س٢،ص٢)،.....،(س٣٠،ص٣٠) للمتغير المستقل س والتابع ص حيث (س١،ص١) تمثل قيم المتغيرين للعنصر الأول في العينة،(س٢،ص٢) تمثل قيم المتغيرين للعنصر الثاني وهكذا"، هذا التعريف هو تعريف:

(أ) شكل الارتباط (ب) شكل الانحدار (ج) شكل الانتشار (د) ليس مما سبق



٢. الارتباط في الشكل المقابل هو:

(أ) خطي إيجابي تام (ب) خطي سلبي تام (ج) غير خطي إيجابي (د) غير خطي سلبي
٣. يسمى معامل الارتباط الذي يعتمد على الرتب معامل ارتباط:

(أ) بيرسون (ب) سبيرمان (ج) اقليدس (د) فيتاغورس

٤. معامل ارتباط بيرسون للمتغيرين س،ص في الجدول المقابل يساوي:

س	٣-	٠	٤	٨	١١
ص	٢	١-	٣	٥	٦

(أ) ٠,٨٣ (ب) -٠,٨٣ (ج) ٠,٥٢ (د) -٠,٥٢

٥. إذا كان معامل الارتباط بين متغيرين هو يساوي ١ ، فإن الارتباط:

(أ) غير خطي سلبي (ب) غير خطي إيجابي (ج) خطي إيجابي تام (د) خطي سلبي تام

٦. إذا كان معامل ارتباط سبيرمان للمتغيرين س،ص لعينة حجمها ١٠ هو ٠,٤ فإن $\overline{ص} - \overline{س}$ تساوي:

(أ) ٣٣ (ب) ٤٤ (ج) ٦٦ (د) ٩٩

٧. إذا كان $\overline{ص} - \overline{س} = ٢$ ، $\overline{ص} - \overline{س} = ٤٥$ ، $\overline{ص} - \overline{س} = ٢$ ، فإن معامل الارتباط يساوي:

(أ) ٠,٧ (ب) ٠,٨ (ج) ٠,٩ (د) ٠,٦

٨. إذا كان معامل الارتباط بين المتغيرين س،ص هي ٠,٨٥ وكانت $ص^* - س^* = ٤$ ، $ص^* - س^* = ٤$ ، فإن معامل الارتباط بين $ص^*$ ، $س^*$ يساوي:

(أ) ٠,٨٥ (ب) ٠,٨٥ (ج) ٩- (د) ٢٠

٩. معادلة خط انحدار ص على س هي:

(أ) $ص = أس + ب$ (ب) $ص = أس - ب$ (ج) $ص = أس - ب$ (د) $ص = أس + ب$

١٠. إذا كان الطول الحقيقي لطفل هو ١٢٥سم ، و كان الطول الممتبأ به من معادلة خط

انحدار ص على س هو ١٢٣سم، فإن مقدار الخطأ في التنبؤ يساوي:

(أ) ٢ (ب) ٢- (ج) ٢٤٨ (د) ٢٤٨-

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

١١. إذا كانت معادلة خط انحدار ص على س هي $\bar{ص} = ٠,٥س + \bar{٢}$ ، وكانت $ص = ٤$ ،
فإن س =
(أ) ٠,٥ (ب) ٤- (ج) ٤ (د) ٢-
١٢. عدد عناصر الفضاء العيني في تجربة إلقاء قطعة نقود ٥ مرات يساوي:
(أ) ١٦ (ب) ٣٢ (ج) ٦٤ (د) ١٠
١٣. احتمال الحادث الأكيد ل(Ω) =
(أ) ١ (ب) ١- (ج) صفر (د) ١٠٠
١٤. عند رمي قطعة نقود مرتين، احتمال ظهور صورة واحدة على الأقل يساوي:
(أ) ٠,٢٥ (ب) ٠,٥ (ج) ٠,٧٥ (د) ١
١٥. "إيجاد قيمة الاحتمال لحادث ما علماً بأن حادثاً قد حدث"، هذا التعريف هو لمفهوم:
(أ) الحادثان (ب) الحادثان (ج) الاحتمال (د) الاحتمال
المستقلان المنفصلان المشروط
١٦. إذا كان ل(ح) $\bar{ح} = ٠,٧$ ، فإن ل(ح) =
(أ) ٠,٧- (ب) ٠,٣- (ج) ٠,٣ (د) ١,٧
١٧. إذا رُمي حجر نرد مرة واحدة وعُلم أن عدد النقاط الظاهرة إلى أعلى زوجية، فإن
احتمال أن يظهر العدد أربعة يساوي:
(أ) $\frac{١}{٢}$ (ب) $\frac{١}{٦}$ (ج) $\frac{١}{٤}$ (د) $\frac{١}{٣}$
١٨. إذا كان أ ، ب حادثان مستقلان فإن ل(أ \cap ب) =
(أ) ل(أ) \times ل(ب) (ب) ل(أ) + ل(ب) (ج) ١ (د) صفر
١٩. إذا زرعت ثلاث بذور، وكان احتمال نمو كل منها هو ٠,٨ ، فإن احتمال عدم نموها
يساوي:
(أ) ${}^٣(٠,٨)$ (ب) ${}^٣(٠,٢)$ (ج) ${}^٣(٠,٨) - ١$ (د) ${}^٣(٠,٢) - ١$
٢٠. إذا كانت ل (س) = ٠,٧ ، ل(ص) = ٠,٤ ، ل(س \cap ص) = ٠,٢ ، فإن ل(س-ص) يساوي:
(أ) ٠,٢ (ب) ٠,٦ (ج) ٠,٣ (د) ٠,٥

انتهت الأسئلة

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

الملحق (٣)

الاستبانة

بسم الله الرحمن الرحيم

عزيزتي الطالبة: السلام عليكم ورحمة الله وبركاته: -

إن الغرض من هذا المقياس تعرف اتجاهات طالبات الصف العاشر نحو وحدة الإحصاء والاحتمالات بشكل خاص والرياضيات بشكل عام ، وفيما يلي مجموعة من العبارات المتعلقة بمادة الرياضيات والتي سوف توافقي على بعضها بينما لا توافقي على البعض الآخر منها.

لذا يرجى منك قراءة كل عبارة والإجابة عنها بكل دقة وذلك بوضع علامة (✓) تحت الإجابة التي ترينها مناسبة من وجهة نظرك، مع ملاحظة أنه لا توجد إجابة خاطئة وأخرى صحيحة.

والآن اقرئي العبارات الآتية بصورة جيدة وأجيبى عنها بكل دقة وتأن.

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض بشدة	أعارض
١	أثوق بالتناسق والجمال في الرياضيات					
٢	أشعر بالقلق عندما يتحدث الآخرون عن الرياضيات.					
٣	أحب تعلم الرياضيات.					
٤	أكره مادة الرياضيات لاشتمالها على فروع متعددة.					
٥	أحب تحدى المسائل الرياضية الصعبة.					
٦	أشعر بالارتياح عندما أحل مسألة رياضية صعبة.					
٧	تزداد ثقتي بنفسى عندما أتفوق في الرياضيات.					
٨	أشعر بالسعادة عندما أحصل على درجات عالية في الرياضيات.					
٩	أكون سعيداً عندما أتعلم شيئاً جديداً في الرياضيات.					
١٠	أستمتع بحل مسائل إضافية في الرياضيات.					
١١	تجعلني الرياضيات أشعر بالقلق وعدم الارتياح.					
١٢	أشعر بالارتياح أثناء أداء اختبار الرياضيات.					
١٣	مسائل الرياضيات الصعبة تجعلني أشعر بالإحباط.					

د. ماجد الديب و أ. أيمن الأشقر

أعراض بشدة	أعراض	محايد	أوافق	أوافق بشدة	العبارة	الرقم
					يقالقتي اختبار الرياضيات.	١٤
					تفوقني في الرياضيات يزيد دافعتي لتعلمها.	١٥
					تمنى الرياضيات قدرتي على الإبداع والاكتشاف.	١٦
					تجعلني الرياضيات أتحدى بالصبر والمثابرة.	١٧
					تمنى الرياضيات لدى التفكير المنطقي السليم.	١٨
					تفيدني الرياضيات في حياتي اليومية.	١٩
					تكسبني الرياضيات الدقة في التعبير.	٢٠
					لا تفيدني دراسة المزيد من الرياضيات.	٢١
					لا أجد قيمة لتعلم الرياضيات.	٢٢
					أعتقد أن الرياضيات ليس لها علاقة بالواقع.	٢٣
					أشجع من يتخصص في الرياضيات لأهميتها.	٢٤
					تجعلني الرياضيات أتعامل مع المواقف بمنطق سليم.	٢٥
					الرياضيات تفيدني في دراسة المواد الأخرى.	٢٦
					أرى أن تطور الرياضيات يفيد في تطور العلوم الأخرى.	٢٧
					على الرغم من تبسيط المعلم للرياضيات إلا أنني لا أفهمها.	٢٨
					يشجعني معلم الرياضيات للمزيد من التحصيل في الرياضيات.	٢٩
					معلمو الرياضيات مهتمون بتقدمي في الرياضيات.	٣٠
					أشعر بأن معلم الرياضيات لا يعبرني أي اهتمام.	٣١
					من الصعب كسب محبة معلم الرياضيات.	٣٢
					أزعج عندما يغيب مدرس الرياضيات.	٣٣
					أفضل أن يحل المعلم المسائل الصعبة في الرياضيات على أن أحلها.	٣٤
					أحب أن أكون في المستقبل معلماً لمادة الرياضيات.	٣٥
					يشجعني معلم الرياضيات على حل المسائل بنفسني.	٣٦
					أشعر بأن أسلوب المعلم في تدريس القوانين الرياضية غير ملائم.	٣٧

أثر فعالية وحدة الإحصاء والاحتمالات المحوسبة على تحصيل طالبات الصف العاشر

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	محايد	أعارض بشدة	أعارض بشدة
٣٨	أعتقد أنه من الصعب الحصول على معلم جاد في الرياضيات.					
٣٩	أشعر أن الرياضيات مادة صعبة .					
٤٠	الرياضيات مادة مملة ولا تثير الاهتمام.					
٤١	أخشى من الرسوب في مادة الرياضيات.					
٤٢	اعتقد أن المفاهيم الرياضية واضحة وخالية من الغموض					
٤٣	حل مسائل الرياضيات لا تحتاج منى وقتاً طويلاً.					
٤٤	اعتقد أن هناك ارتباطاً وثيقاً بين الفروع المختلفة للرياضيات.					
٤٥	يجب أن تكون الرياضيات مادة اختيارية.					
٤٦	أعتقد أن معظم موضوعات الرياضيات تعتمد على حفظ وتذكر					
٤٧	تشنت الرياضيات تفكيري لتعدد فروعها.					
٤٨	لا أجد صعوبة للنجاح في الرياضيات.					
٤٩	تعتبر الرياضيات مادة صعبة بالرغم من دراستي المتواصلة لها.					
٥٠	أشعر بأنني لست جيداً في الرياضيات.					