جامعة البحرين
كليـــــة التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

جامعة البحرين
المكتبة
LIBRARY
University of Bahrain

فاعلية برنامج مقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي

إعداد
ليلى محمد جواد اليوسف

إشراف
الدكتور سمير إيليا القمص
(أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك)

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات درجة الماجستير في التربية
(تخصص تطوير مناهج الرياضيات)

ربيع الثاني ١٤٢٥هـ- يونيو ٢٠٠٤م

الإبراء واعتماد لجنة التحكيم

أقر بأن هذا العمل خلاصة بحث شخصي، وأنه لم يتم اعتماده مسبقاً للحصول على أي مؤهل علمي، ولم يقدَّم للحصول على أي مؤهل علمي في الوقت الراهن.

التوقيع: ..... التاريخ: ١٦ يونيو ٢٠٠٤م

ليلى محمد جواد اليوسف

تعتبر لجنة مناقشة الرسالة بأن البحث المعنون:

" فاعلية برنامج مقترح في الإحصاء
باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي "

والذي قدمته الطالبة ليلى محمد جواد اليوسف لقسم المناهج وطرق التدريس مرضي ومقبول للحصول على درجة الماجستير في التربية تخصص تطوير مناهج الرياضيات.

لجنة مناقشة الرسالة:

..... **د. سمير إيليا القمص (مشرفاً)**	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك بكلية التربية – جامعة البحرين
..... **د. عقيل عبد المحسن أحمد (عضواً)**	أستاذ مساعد، ومدير التعليم التربوي المستمر بكلية التربية – جامعة البحرين
..... **أ. د. عبد الله محمد الشيخ (عضواً)**	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات، وعميد كلية الدراسات العليا– جامعة الكويت
..... **أ.د. خليل إبراهيم شبر (رئيس القسم)**	رئيس قسم المناهج وطرق التدريس بكلية التربية – جامعة البحرين

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الخلق والمرسلين سيدنا محمد وعلى آل بيته الطيبين الطاهرين.

وبعد،

يسعدني ويشرفني أن أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى أستاذي الفاضل الدكتور سمير إيليا القمص، الذي منحني من وقته الثمين، وبذل الجهد الكبير في توجيهي وإرشادي، منذ أن كانت هذه الدراسة فكرة حتى غدت واقعاً، فشكراً جزيلاً إليك أستاذي.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأستاذ الدكتور محمد راضي قنديل، أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات بجامعة البحرين، والدكتور عبد الله بن صالح المقبل، مساعد مدير عام تقنيات التعليم بوزارة التربية والتعليم بالمملكة العربية السعودية، لما قدماه من توجيهات وإرشادات قيمة ساهمت في إثراء الدراسة.

وأشكر كل من مد لي يد العون لإنجاز هذه الدراسة، وأخص بالذكر، الأستاذ فؤاد جعفر، مساعد بحث وطرق تدريس المواد الاجتماعية بجامعة البحرين، والأستاذ إبراهيم علي رضي، المدير المساعد بمدرسة الدراز الإعدادية للبنين.

والشكر موصول إلى أعضاء الهيئتين الإدارية والتعليمية بمدرستي سبأ الابتدائية للبنات، ومدرسة الزلاق الابتدائية للبنات، لتعاونهم وتقديمهم كافة التسهيلات خلال فترة تطبيق الدراسة.

وأهدي تقديري وامتناني إلى والدي رحمه الله، وإلى والدتي أطال الله في عمرها المديد، فمهما أسهبت في شكركما، فلن أوفيكما حقكما، فجزاكم الله خير الجزاء.

الباحثة

ملخص الدراسة

لقد تزايد الاهتمام مؤخراً بعلم الإحصاء لما له من أهمية بالغة في حياتنا اليومية؛ لذا أصبح من الضروري أن تولي مناهج الرياضيات المدرسية الموضوعات الإحصائية مزيداً من الاهتمام، خصوصا في المرحلة الابتدائية التي تعتبر مرحلة التأسيس المعرفي، وتكوين الاتجاهات لدى التلاميذ.

مشكلة الدراسة:

لقد برزت مشكلة الدراسة من تزايد أهمية الإحصاء في عصرنا الحاضر؛ مما يستدعي تطوير المادة الإحصائية الموجودة في منهج الرياضيات للصف السادس الابتدائي؛ والتي لا تتناسب مع المعايير العالمية في تدريس الرياضيات، بالإضافة إلى قلة الدراسات العربية التي تناولت تطوير الإحصاء في المرحلة الابتدائية.

وقد تمت صياغة السؤال الرئيسي للدراسة كالتالي:

- ما فاعلية البرنامج المقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي باستخدام الجداول الإلكترونية؟

وقد تفرعت من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

- ما البرنامج المقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي باستخدام الجداول الإلكترونية؟
- ما فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه المعرفية؟
- ما فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه الوجدانية ؟

منهجية الدراسة:

لقد اتبعت الدراسة التصميم القبلي- البعدي للمجموعة الواحدة، حيث تم تطبيق الدراسة على ٣٧ تلميذة من تلميذات الصف السادس الابتدائي بمدرسة الزلاق الابتدائية للبنات، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٣-٢٠٠٤م.

نتائج الدراسة:

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة قامت الباحثة بتصميم برنامج مقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي، وذلك بالاستناد إلى المعايير العالمية في الرياضيات حسب ما يوصي به المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM.

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة، قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي في البرنامج المقترح في الإحصاء، وقد تم التحقق من صحة الفرضين التاليين:

- يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه المعرفية، وتصل الفاعلية إلى الواحد باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- إن البرنامج المقترح يتصف بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه المعرفية، حيث بلغت نسبة الكسب المعدل لبليك ١,٣.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠٠١ بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، و لصالح التطبيق البعدي للإختبار التحصيلي.

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة، قامت الباحثة بإعداد مقياس اتجاهات نحو الإحصاء، وتطبيقه على مجموعة الدراسة قبلياً وبعدياً.

وقد تم التحقق من صحة الفرضين التاليين:

- يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه الوجدانية، وتصل الفاعلية إلى الواحد باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الإحصاء.

وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه الوجدانية، حيث بلغت نسبة الكسب المعدل لبليك ١,٠٥.
- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ٠,٠٠١ بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الإحصاء، و لصالح التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات.

ومن خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة، أوصت الباحثة بالاستفادة من البرنامج المقترح في تدريس الإحصاء لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، بالإضافة إلى مجموعة أخرى من التوصيات مع اقتراح بعض الدراسات والبحوث.

محتويات الدراسة

الفصل	الموضوع	رقم الصفحة
الأول	**مشكلة الدراسة**	١
	مقدمة	٢
	مشكلة الدراسة	٩
	فروض الدراسة	١١
	أهداف الدراسة	١١
	أهمية الدراسة	١٢
	التعريف الإجرائي للمصطلحات	١٢
	الطريقة والإجراءات	١٣
	منهجية الدراسة	١٣
	متغيرات الدراسة	١٤
	مجموعة الدراسة	١٤
	أدوات الدراسة	١٤
	إجراءات الدراسة	١٥
	محددات الدراسة	١٦
الثاني	**الإطار النظري والدراسات السابقة**	١٧
	المحور الأول: علم الإحصاء	١٨
	أ- التطور التاريخي لعلم الإحصاء	١٩
	ب- أهمية علم الإحصاء	٢٢
	ج- موقع الإحصاء في الرياضيات المدرسية	٢٤
	المحور الثاني: معايير تصميم برنامج الإحصاء	٢٦
	أ- عناصر تصميم البرنامج	٢٦
	ب- المعايير العالمية في تدريس الإحصاء	٢٨
	ج- المداخل التدريسية والنموذج التدريسي في الإحصاء	٣١
	د- طريقة المشروعات	٣٥
	المحور الثالث: توظيف التكنولوجيا في تدريس الإحصاء	٤٣
الثالث	**أدوات الدراسة وإجراءاتها**	٥١
	أولاً: تصميم وبناء البرنامج المقترح في الإحصاء	٥٢
	ثانياً: بناء المقاييس	٥٩
	أ- الاختبار التحصيلي للبرنامج	٥٩

الفصل	الموضوع	رقم الصفحة
	ب- مقياس الاتجاهات نحو الإحصاء	٦٤
	ثالثاً: الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة الدراسة	٦٦
الرابع	**نتائج الدراسة وتفسيرها**	٦٨
	أولاً: النتائج	٦٩
	- إجابة السؤال الأول للدراسة	٦٩
	- إجابة السؤال الثاني للدراسة	٦٩
	- إجابة السؤال الثالث للدراسة	٧٢
	ثانياً: تفسير النتائج	٧٣
	ثالثاً: توصيات الدراسة	٧٧
	رابعاً: البحوث المقترحة	٧٧
المراجع	**قائمة المراجع**	٧٩
	أولاً: المراجع العربية	٨٠
	ثانياً: المراجع الأجنبية	٨٣
الملاحق	ملحق رقم (١): البرنامج المقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي	٩٣
	ملحق رقم (٢): الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء	١٢٧
	ملحق رقم (٣): مقياس الاتجاه نحو الإحصاء	١٣٤
	ملحق رقم (٤): بطاقة تقويم البرنامج المقترح في الإحصاء	١٣٨
	ملحق رقم (٥): بطاقة تقويم الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء	١٤٦
	ملحق رقم (٦): بطاقة تقويم مقياس الاتجاه نحو الإحصاء	١٤٨
	ملحق رقم (٧): أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة	١٥١
	ملحق رقم (٨): شهادة التقدير للسادة المحكمين	١٥٣
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية		II

قائمة الجداول

رقم الجدول	العنوان	رقم الصفحة
جدول (١)	عدد الحصص اللازمة لتدريس البرنامج المقترح في الإحصاء	٥٨
جدول (٢)	مواصفات الاختبار التحصيلي الخاص بالبرنامج	٦٠
جدول (٣)	تقدير درجات الاختبار التحصيلي	٦٢
جدول (٤)	المحاور الرئيسية لمقياس الاتجاهات	٦٤
جدول (٥)	تقدير درجات مقياس الاتجاهات	٦٥
جدول (٦)	نتائج تحليل نسبة الكسب للاختبار التحصيلي	٧٠
جدول (٧)	نتائج اختبار (ت) للاختبار التحصيلي	٧١
جدول (٨)	نتائج تحليل نسبة الكسب لمقياس الاتجاهات	٧٢
جدول (٩)	نتائج اختبار (ت) لمقياس الاتجاهات	٧٣
جدول (١٠)	متوسط درجات التلميذات في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وفق موضوعات البرنامج	٧٤
جدول (١١)	مقارنة أداء التلميذات في التطبيق البعدي في موضوعات البرنامج حسب الطريقة المستخدمة في تدريسها.	٧٦

قائمة الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
شكل (١)	نموذج زايس في بناء البرنامج	٢٨
شكل (٢)	نموذج بوهن وايربي في تدريس الإحصاء	٣٤

الفصل الأول

مشكلة الدراسة

مقدمة.

مشكلة الدراسة.

فرضيات الدراسة.

أهداف الدراسة.

أهمية الدراسة.

التعريف الاجرائي لمصطلحات الدراسة.

الطريقة والاجراءات.

- منهجية الدراسة.
- متغيرات الدراسة.
- مجموعة الدراسة
- أدوات الدراسة.
- اجراءات الدراسة.

محددات الدراسة.

الفصل الأول

مشكلة الدراسة

مقدمة:

لقد احتل الإحصاء مكانة مرموقة بين العلوم لما له من أهمية بالغة في شتى مجالات الحياة، فلقد اقتحمت الأرقام العالم، وأصبحت لغة الأرقام هي لغة التفاهم بين الناس، فما إن تفتح الصحيفة اليومية حتى تجدها مليئة بالأرقام والرسومات البيانية التي يستعان بها لتفسير كثير من الظواهر كحالة الطقس، وحركة الأسهم، وغيرها من الظواهر، وسيصبح من لا يستطيع تفسير هذه البيانات أمياً في عالم الأرقام.

ويؤكد العلواني(١٩٩٦) على أهمية الإحصاء حيث يرى إن "أهمية الإحصاء كطريقة للحصول على البيان وكأداة للتحليل كان وما يزال وسيبقى مادامت خطط توضع، وعلوم تتطور، وأبحاث تقوم، والإحصاء هو الأساس الراسخ والمتطور طريقة وفن معالجة، والمتسع شمولاً ونفاذاً إلى جميع المناحي وأدق الأمور مادامت هناك حياة تجري وفكر يتقد وقرارات تتخذ، وهو عصب الدولة ومرتكز الانطلاق" (ص٢٢١).

فلا يستطيع أي فرد في المجتمع إنكار أهمية الإحصاء في حياته اليومية، ولايستطيع الفرد في هذا العصر الاستغناء عن المهارات الإحصائية، كجمع البيانات وتنظيمها وتفسيرها بطريقة جيدة، والأهم من ذلك مهارة التنبؤ، ومهارة اتخاذ القرار في ضوء البيانات التي تم جمعها.

لقد كانت النظرة السائدة في الميدان التعليمي تتمثل في أن دراسة الإحصاء تلائم المرحلة الثانوية؛ لأنها تحتاج إلى مستوى معين من النضج العقلي، ولكن هذه النظرة تغيرت في الربع الأخير من القرن العشرين، حيث ظهر مفهوم البنية الرياضية، والذي يذيب الحواجز بين مختلف فروع الرياضيات، ولذا

ظهر اتجاه آخر ينادي بضرورة تدريس الإحصاء في مراحل التعليم العام (شوق، ١٩٩٧). ولقد سايرت المنظمات العالمية للرياضيات هذا التوجه، فوضع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000) معايير خاصة بالإحصاء والاحتمال في المستوى الابتدائي (المستوى الثالث إلى المستوى الخامس حسب تقسيم المجلس القومي لمعلمي الرياضيات)، وقد اعتمد المجلس في تخطيط هذا المنهج على الأسلوب الحلزوني، حيث يتم تدريس الخبرات نفسها في مراحل التعليم العام مع التوسع في الخبرة عند التقدم في المرحلة التعليمية. والأهداف العامة التي ينادي بها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) لتدريس الإحصاء في مراحل التعليم العام تتمثل في:

١. صياغة الأسئلة التي تتطلب جمع البيانات ذات العلاقة وتنظيمها وعرضها للإجابة عن هذه الأسئلة.
٢. اختيار واستخدام الطرق الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات.
٣. تطوير الاستدلال وتقويمه والتنبؤ المعتمد على البيانات.

أما الأهداف الخاصة بالمرحلة الابتدائية حسب المعايير التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات فهي:

- تصميم استطلاعات لتوجيه سؤال مع الأخذ بعين الاعتبار كيفية تأثير طريقة جمع البيانات في مجموعة البيانات.
- جمع البيانات باستخدام الملاحظة والاستطلاع والتجربة.
- تمثيل البيانات باستخدام الجداول والرسوم البيانية كالتمثيل الإحداثي، والأعمدة المتوازية، والخط المستقيم.
- التعرف على الفرق في تمثيل البيانات العددية والتصنيفية.
- وصف شكل البيانات والملامح الهامة لها، ومقارنة مجموعة البيانات ذات العلاقة مع التأكيد على كيفية توزيع البيانات.
- استخدام مقاييس النزعة المركزية: المتوسط الحسابي، الوسيط، والمنوال، مع التركيز على المتوسط الحسابي، واستيعاب ما يشير إليه كل مقياس عن البيانات.
- مقارنة التمثيل البياني لمختلف البيانات وتقييم مقدرة كل تمثيل في إبراز مظاهر مهمة للبيانات.

كما يقومون برسم الاستنتاجات والتنبؤات القائمة على البيانات التي تم جمعها، وإحدى المهمات التي قام بها تلاميذ المستوى الثاني هو عمل استطلاع حول الكتاب المفضل لديهم، وبعد فرز الاستجابات تم تدريبهم على التنبؤ والاستنتاج وصنع القرارات بناء على البيانات التي تم جمعها (Taylor,1997).

واتجه عدد من الباحثين لاختبار فاعلية طريقة معينة في تدريس الإحصاء كطريقة التعلم التعاوني ، فقد خلصت جارفيلد (Garfield,1993) إلى فاعلية التعلم التعاوني في تدريس الإحصاء، كما شجع ياسيلكاي (Yesilcay,2000) على طريقة تعلم الطلبة من خلال المشاريع التي توافق اهتماماتهم، ويشير ياسيلكاي إلى أن الطلبة يميلون الى التعلم من خلال المشاريع أكثر من أي تعيين اعتيادي خلال الفصل الدراسي، فالمشروع يثير دافعية الطلبة ويعطي الطلبة احساساً بالعمل في الحياة الواقعية عن طريق التعامل مع المشكلات الحقيقية.

وقد أكدت العديد من المشاريع التعليمية التي أجراها عدد من التربويين (Holmes & Turner, 1981; Paul, 1990; Woodward, Forst & smith,1991; Brahier & Speer, 1995; Bohan & Irby, 1995; Claus, 1996; Isaacs & Kelso,1996; Jorgensen, 1996; Botula & Ford,1997; Scava & Petraroja,1998; Chia, 1998; Basile,1999; White, 2001; Manchester, 2002) على أهمية تدريس الإحصاء في المرحلة الابتدائية في صورة مهمات حياتية.

كما ينبغي أن تركز مناهج الرياضيات في التعليم الابتدائي على تنمية تفكير التلاميذ لإعدادهم للقرن الحادي والعشرين، وقد أجريت العديد من البرامج التعليمية القائمة على هذا المدخل، فنجد أن كلا من كامي، بريتشت، و نيلسون(Kamii, Pritchett,& Nelson,1996) اتبعوا منهج تشجيع الأطفال على التفكير في الإحصاء، وابتكار طرق متعددة لإيجاد المتوسط بدل الاعتماد على قانون يعطى لهم من قبل المعلم، وقد أجريت هذه التجربة على تلاميذ المستوى الرابع، وقد استطاع التلاميذ ابتكار ثلاث طرق مختلفة لإيجاد المتوسط. وقد خلص عدد من الباحثين (Strauss & Bichler; Pollatsek,Lima, & Well cited in Kamii & others,1996; Russell& Mokros,1996) إلى أن الأطفال يمكنهم حساب المتوسط بالطريقة التقليدية بسهولة، ولكنهم يعجزون عن التفكير المنطقي بعد تعلمهم الطريقة التقليدية في حساب المتوسط. وقد أجرت كريتش (Creech,1999) دراسة للتعرف على مدى استيعاب المعلمين لمفهوم المتوسط، وكيفية تدريس مفهوم المتوسط للتلاميذ. وقد أجريت هذه الدراسة على ثمانية عشر مدرس رياضيات للمستوى الرابع حتى الثامن، وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن معلمي المرحلة

الابتدائية الأقل خبرة في التدريس يعلمون تلاميذهم الطريقة الإجرائية في حساب المتوسط دون التركيز على استيعابهم لمفهوم المتوسط، أما المعلمون ذوو الخبرة في التدريس فإنهم يؤكدون على ضرورة استيعاب تلاميذهم لمفهوم المتوسط، كما أن خطط هؤلاء المعلمين ثرية بمواقف جمع البيانات وحل المشكلات وتتضمن أنشطة تطبيقية للتعلم النشط، كما يؤكد المعلمون ذو الخبرة على تشجيع تلاميذهم على ابتكار خوارزمية أو طريقة لتحديد المتوسط.

وقد وجد كل من بيريسيني وباسيت (Peressini & Bassett,1996) ضرورة تقييم استجابات التلاميذ للمهمات الإحصائية. وقد أجريت هذه الدراسة على تلاميذ المستوى الرابع في ويسكونسن Wisconsin ، وقد كانت أداة التقويم التي أعدها الباحثان عبارة عن مهمة أعطيت للتلاميذ لجمع بيانات حول العادات الغذائية للزبائن الذين يأتون للمطعم أو غرفة الطعام في المدرسة ، وتوضيحها بمخطط بياني، ثم يطلب من التلميذ أن يرسم رسماً بيانياً خاصاً بعاداته الغذائية، ثم يعبر عن ذلك كتابياً مستخدماً المصطلحات الإحصائية. وبعد تقييم استجابات التلاميذ لهذه المهمة الإحصائية، وجد الباحثان أن هذه الأداة أثبتت فاعليتها لتوضيح قدرات التلاميذ في جمع البيانات وتنظيمها ووصفها وعرضها وتفسيرها في مواقف ذات معنى بالنسبة للتلميذ، وبالتالي ساهمت هذه الأداة في تزويد المعلمين بالمعلومات الضرورية، مما أدى إلى مساعدة التلاميذ على تطوير مهارات دراسة البيانات.

كما تأثرت مناهج الإحصاء كغيرها من المناهج بالثورة التكنولوجية، حيث يعد علم الإحصاء من أهم العلوم التي استفادت من القدرات الحاسوبية. فقد يسر الحاسوب على الباحثين في مختلف المناشط، والمهتمين بالدراسات المستقبلية استخدام الإحصاء في أعمالهم؛ وذلك لما يتميز به الحاسوب من كفاءة في إجراء الحسابات وسعة في تخزين المعلومات، وسرعة في استدعائها عند الحاجة (شوق،١٩٩٧).

ويشير أوري (Orey,1998) أنه للنجاح في عالم المستقبل يجب أن يتوفر لدى التلاميذ مهارات حسابية ممتازة، وقدرة على الإدراك والتفكير المنطقي، ومهارة استخدام التكنولوجيا للوصول للمعلومات بنجاح، والقدرة على الاتصال بهذه النتائج، كما ينادي أوري بإعداد تلاميذ مفكرين رياضياً وقادرين على حل المشكلات الحياتية التي تواجههم.

كما خلص فلوريس (Flores,2002) إلى أن التكنولوجيا يمكن أن تستخدم في المستويات الابتدائية لتطوير مداخل خبراتية مادية في تعلم الرياضيات، كما تمكن التلاميذ من امتلاك نجاح أكبر في مداخل مجردة رمزية في المراحل الدراسية المتقدمة.

و يرى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) بأن للتكنولوجيا دوراً فعالاً في مساعدة تلاميذ المرحلة الابتدائية في تنظيم البيانات وتحليلها ، كما يؤكد المجلس على ضرورة توظيف التكنولوجيا في العملية التعليمية.

كما خلص كل من جونز وميتاج (Jones & Metag cited in Lowther,2000) إلى فاعلية الحاسوب في تدريس الإحصاء. فقد قام جونز (Jones cited in Lowther,2000) من جامعة ولاية الينوى IIIinois State University في الولايات المتحدة الأمريكية بتدريس المهارات الإحصائية للأطفال الذين تتراوح أعمارهم من الست إلى العشر سنوات، وقد توصل جونز إلى أن مهارة البحث عن البيانات يمكن أن تدرس بفاعلية في المراحل الأولى من التعليم، خاصة عند استخدام الأسئلة والواجبات التي يتم حلها بالاستعانة بالحاسوب، ويذكر جونز أن التكنولوجيا لاتعزز تفكير الأطفال فقط بل تعمل على تغيير طريقة تفكيرهم أيضا.

وكذلك كانت هناك تجربة لميتاج (Metag cited in Lowther,2000) في استخدام التكنولوجيا لتدريس الإحصاء، فهو يعمل في جامعة هيجان في ألمانيا، ويشمل عمله دراسة برامج الحاسوب التفاعلية لتطوير نوعية التعليم والتعلم. فلم يكتف ميتاج باستخدام برامج الحاسوب المتحركة، والتي تساعد التلاميذ على اكتشاف المبادئ الاحصائية بل بالإضافة الى ذلك استخدم الإنترنت لتوفير البيانات الحديثة في متناول التلاميذ.

كما قام لوتز (Lotze,2002) بدراسة فاعلية بيئة التدريس عن طريق الانترنت، وقد اشترك في هذه الدراسة كل من الأساتذة الجامعيين المختصين في الإحصاء والرياضيات مع طلبة الإحصاء والرياضيات. وتم تقديم دروس الإحصاء على شكل ٣ محاضرات بالتدريس التقليدي بدون استخدام الإنترنت بالتناوب مع ثلاث محاضرات باستخدام الانترنت. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن تدريس الإحصاء عن طريق الانترنت كان فعالاً، ولكن المواضيع التي تمت تغطيتها باستخدام التدريس عبر الانترنت كانت أقل من مواضيع التدريس المباشر. ويرجع ذلك إلى اعتبارات تقنية وسيكولوجية، كما أن معظم الطلبة أشاروا إلى أنهم استمتعوا بتعلم الإحصاء والرياضيات عن طريق الإنترنت، ولكنهم أصيبوا بخيبة أمل من الصعوبات التقنية التي واجهوها.

وفي دراسة بليلوك (Blaylock,1989) لتقييم فاعلية استخدام الحاسوب في تدريس الإحصاء لطلبة الجامعة، فقد توصل بليلوك إلى أن تدريس الإحصاء عن طريق الحاسوب أدى إلى ارتفاع مستوى تحصيل الطلبة في الإحصاء. كما توصلت الدراسة إلى أن الحاسوب ساهم في تكوين اتجاهات إيجابية نحو الإحصاء.

وقد أجرى جليجان (Gilligan,1991) دراسة لاختبار فاعلية استخدام رزم الحاسوب الإحصائية في تدريس وحدة في الإحصاء الوصفي لطلبة الجامعة ، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعة تجريبية تدرس الإحصاء بالاستعانة بالرزم الإحصائية، أما المجموعة الضابطة فقد درست الإحصاء بالطريقة التقليدية بدون استخدام الرزم الإحصائية. وقد خلصت الدراسة إلى أن استخدام الرزم الإحصائية كان له نفس تأثير الطريقة التقليدية في تدريس الإحصاء، ولكن المجموعة التجريبية استغرقت وقتاً أقل من المجموعة الضابطة في تعلم الإحصاء، و في حل الواجبات.

وتؤكد الدراسات السابقة حول استخدام التقنية في تدريس الإحصاء على فاعلية الحاسوب في تدريس الإحصاء، و تغيير اتجاهات المتعلمين نحو الإحصاء. وتستخلص الباحثة مما سبق أن هناك توجهاً عالمياً لتفعيل التكنولوجيا وتوظيفها لخدمة الرياضيات؛ لإعداد المتعلم لعصر التكنولوجيا والتقدم المعرفي.

وتعد برامج الجداول الإلكترونية هي البرامج الأكثر شيوعاً اليوم في تنمية المهارات الإحصائية لما تتمتع به من عدة مميزات:

- ملاءمتها للمشكلات التي بها تكرار وتتابع و جدولة.
- تنمية بصيرة المستخدم في تطوير واستخدام الخوارزميات والنمذجة لحل المشكلات الرياضية.
- تعمل على تخليص التلميذ من العمليات الحسابية المرهقة والمعقدة، وتسمح له بالتركيز في المشكلات الرياضية نفسها.
- تسمح للتلاميذ بمشاهدة التغير في الحسابات على الشاشة، كما تسمح للتلاميذ بتغيير أحد المتغيرات وملاحظة ما يحدث نتيجة لذلك (Brighum Young University,2002).

وقد توصل عدد من الباحثين (الرويعي، ٢٠٠١؛ المراغي، ٢٠٠٤ ;(Dubitsky, 1987; Kuczynski, 1990; Hulse, 1993; Orman & Scheneider, 1996; Gasiorowski, 2000; Baker & Beisel, 2001) إلى فاعلية الجداول الإلكترونية في تعلم موضوعات رياضية مختلفة.

بعد استعراض أهم التوجهات العالمية في مجال الإحصاء والدراسات التي أجريت في مجال الإحصاء، يمكن طرح السؤال التالي:

ما هو موقع الإحصاء في منهج الصف السادس الابتدائي بالنسبة للتوجهات العالمية؟

بالاطلاع على كتاب الرياضيات للصف السادس الإبتدائي (وزارة التربية والتعليم،١٩٩٩) الذي يتم تدريسه في مدارس مملكة البحرين الحكومية، وجدت الباحثة أن وحدة الإحصاء في الكتاب المدرسي اشتملت على موضوعين فقط في الإحصاء، وهما المتوسط الحسابي، وتمثيل البيانات بالمصورات. وبالنسبة لموضوع المتوسط الحسابي، يعرض الكتاب المدرسي الطريقة الحسابية لإيجاد المتوسط الحسابي، ولكنه لم يبين للتلميذ الفائدة من إيجاد متوسط البيانات وكيفية تفسير البيانات عند معرفة المتوسط الحسابي. كما أن الوحدة الحالية في الإحصاء لا توظف التكنولوجيا الحديثة كالحاسوب في تدريس الإحصاء.

وبمقارنة المحتوى الذي يتم تدريسه في المدارس الحكومية في مملكة البحرين في المرحلة الابتدائية في كتاب الصف السادس الابتدائي (وزارة التربية والتعليم،١٩٩٩) بالمعايير التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) نجد أن هناك فجوة بين الأهداف العالمية لتدريس الإحصاء في المرحلة الإبتدائية وبين المنهج المطبق في المدارس الحكومية بمملكة البحرين.

مشكلة الدراسة:

يمثل الإحصاء في وقتنا الحاضر أحد أهم العلوم التطبيقية في القرن الحادي والعشرين، وأصبحت التطبيقات الإحصائية تطبيقات هامة في شتى مجالات الحياة، ولا تستطيع العلوم الأخرى الاستغناء عن علم الإحصاء والمهارات الإحصائية. ومما لاشك فيه أن تعلم الإحصاء لابد أن يبدأ في المرحلة الابتدائية لأهمية المهارات الإحصائية في حياة التلميذ، وإمكانية تعلم التلميذ للمبادئ الإحصائية في هذه المرحلة. والمرحلة الإبتدائية هي مرحلة التأسيس والبناء، وإن الأساس القوي يسهم بشكل كبير في تقليل التعثر في المراحل التعليمية المقبلة، كما أن المرحلة الابتدائية هي مرحلة تكون الاتجاهات، فقد يتكون لدى التلميذ اتجاه إيجابي أو اتجاه سلبي نحو المادة ويلازمه هذا الاتجاه في حياته المقبلة . ويرى شوجنسي (Shaughnessy,1992) أن الاهتمام بالجانب الوجداني أصبح ضرورياً، فالجانب الوجداني السلبي يساهم في وجود صعوبات في تعلم أساسيات الإحصاء، والتي أصبحت أكثر وضوحاً يوماً بعد يوم. لذلك

السبب كان العمل على رفع الاتجاه الإيجابي نحو الإحصاء هو توجه لدى الكثير من الباحثين (Garfield, Delmas, & Chance, 1999).

ولكن ماذا عن وحدة الإحصاء للصف السادس الابتدائي في مملكة البحرين؟ ما مدى شمولية الأهداف الخاصة بالإحصاء لجوانب التعلم المختلفة؟ وما مدى مناسبة المحتوى الحالي لتلميذ الصف السادس للتوجهات العالمية؟ وما مدى مناسبة مداخل عرض الموضوعات مع أهداف تدريس الإحصاء؟ وهل يتم توظيف التكنولوجيا الحديثة والمتمثلة في البرامج الحاسوبية والآلآت الحاسبة في تدريس الإحصاء؟

للإجابة عن هذه التساؤلات قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية شملت ٣٠ مدرس ومدرسة رياضيات للصف السادس الابتدائي. وقد توصلت هذه الدراسة إلى أن ٩٠% من المدرسين اتفقوا على عدم شمولية الأهداف لجوانب التعلم المختلفة، فالأهداف الخاصة بالإحصاء تركز على الجانب المعرفي وتهمل الجانب الوجداني والنفسحركي. كما أشار ٧٧% من المعلمين إلى عدم مناسبة المحتوى لإعداد تلميذ الصف السادس الابتدائي لمتطلبات العصر الحالي، وعدم مسايرتها للتوجهات العالمية في هذا المجال. أما بالنسبة لمداخل عرض الموضوعات فقد وجد ٧٦% من المعلمين أن المداخل ليست متناسبة مع الأهداف. كما أجمع ٩٧% من المعلمين على عدم توظيف التكنولوجيا في تدريس الإحصاء في المرحلة الابتدائية.

وبذلك فإن أهداف تدريس الإحصاء للصف السادس الابتدائي تحتاج إلى مراجعة شاملة، كما أن المحتوى الخاص بوحدة الإحصاء لا يضاهي ما تدعو إليه التوجهات العالمية، فهو يقتصر على وصف البيانات باستخدام المتوسط وتمثيلها باستخدام المصورات فقط.

كما أنه على الرغم من أن العالم يعيش عصر التكنولوجيا والحاسوب، ألا أنه لايوجد توظيف للحاسوب في تدريس الإحصاء، وذلك مع العلم بأن وزارة التربية والتعليم في مملكة البحرين متوجهة إلى توفير مختبرات حاسوب في جميع المدارس الابتدائية في المملكة. لذا كان لابد من توظيف التكنولوجيا في إعداد تلميذ المرحلة الابتدائية لعصر المعلومات.

وقد عملت الباحثة من خلال دراستها على بناء أساس قوي في المهارات الإحصائية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الإحصاء، وذلك عن طريق تصميم برنامج مقترح في الإحصاء قائم على توظيف التكنولوجيا المتمثلة في الجداول الإلكترونية، ومن ثم يمكن صياغة السؤال الرئيسي للدراسة كالتالي:

- ما فاعلية برنامج مقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي باستخدام الجداول الإلكترونية ؟

وتتفرع من السؤال الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما البرنامج المقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي باستخدام الجداول الإلكترونية؟
٢. ما فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه المعرفية؟
٣. ما فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه الوجدانية ؟

فروض الدراسة:

للإجابة عن السؤال الثاني للدراسة وضعت الباحثة الفرضيين التاليين:

- يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه المعرفية، وتصل نسبة الفاعلية إلى الواحد باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

للإجابة عن السؤال الثالث للدراسة وضعت الباحثة الفرضيين التاليين:

- يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه الوجدانية، وتصل نسبة الفاعلية إلى الواحد باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك.
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الإحصاء.

أهداف الدراسة:

تهدف هذه الدراسة إلى:

- تصميم برنامج مقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي باستخدام برنامج الجداول الإلكترونية.

- قياس فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه المعرفية.
- قياس فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه الوجدانية.

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة الحالية من خلال التالي:

- تطوير منهج الإحصاء في المرحلة الابتدائية عن طريق تصميم البرنامج المقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي.
- بناء برنامج قائم على استخدام الحاسوب كوسيط تعليمي في تدريس الإحصاء.
- الأخذ بالتوجهات العالمية في تصميم البرنامج المقترح في الإحصاء.
- تدريب التلاميذ على استخدام الحاسوب عن طريق الاستعانة به كأداة في تدريس البرنامج المقترح في الإحصاء.
- العمل على تمكين تلميذ المرحلة الابتدائية من توظيف الإحصاء في حياته العملية.
- تساهم الدراسة الحالية بتزويد مطوري المناهج بالتوجهات الحديثة في تدريس الإحصاء.
- قلة الدراسات العربية – حسب علم الباحثة – المهتمة بتوظيف البرامج الحاسوبية، كبرامج الجداول الإلكترونية في تدريس الإحصاء في المرحلة الابتدائية.
- تفيد هذه الدراسة في فتح المجال أمام الباحثين للقيام بدراسات أخرى لتطوير مقررات الإحصاء في المراحل التعليمية المختلفة.
- تفيد هذه الدراسة في فتح المجال أمام دراسات أخرى لتوظيف البرامج الحاسوبية كبرامج الجداول الإلكترونية في تدريس موضوعات مختلفة في الرياضيات.

التعريف الإجرائي للمصطلحات:

- **الفاعلية Effectiveness:**

مقياس لتقييم البرامج التعليمية، وتشير إلى مدى تحقيق البرنامج التعليمي لأهدافه، وتقاس بواسطة مجموعة من الأدوات كملاحظة سلوك التلاميذ، والاختبارات، والمشروعات، وغيرها من أدوات التقويم (كمب،١٩٩١).

ويمكن تحديد فاعلية البرنامج التعليمي باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك Blake Modified Gain Ratio والتي تتراوح قيمتها بين (٠،٢) (Roebuck, 1971; Unwin & McAleese, 1978).

وتعرف الباحثة الفاعلية بأنها مدى تحقيق البرنامج المقترح لأهدافه المعرفية والوجدانية، وستقيس الباحثة فاعلية البرنامج باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك، وسيعتبر البرنامج ذو فاعلية إذا بلغت النسبة واحداً أو أكثر.

- **البرنامج التعليمي Educational Program:**

مجموعة من الخبرات التعليمية ، التي تقدم للتلاميذ في فترة زمنية محددة، من أجل هدف معين. ويتكون من عناصر رئيسية، وهي الأهداف، والمحتوى، والمداخل التدريسية، والوسائل والأنشطة، والتقويم، على أن ترتبط هذه العناصر فيما بينها بطريقة منظومية (كمب،١٩٩١)

- **الجداول الإلكترونية Spreadsheets:**

نوع من البرامج التطبيقية يعالج البيانات في صفوف وأعمدة، ويقوم بتمثيل البيانات المختلفة بالرسوم البيانية المتعددة الأشكال، فيمكن عن طريق هذا النوع من البرامج رسم أعمدة بيانية أو قطاعات دائرية مثلاً من بيانات الجداول الإلكترونية (Free on-line dictionary of computing [FOLDOC], 1995; Bialas , 2001; Computer user high-tech dictionary,2002).

وقد وظفت الباحثة برنامج الإكسل في تدريس برنامج الإحصاء للصف السادس الابتدائي ؛ لتوفر برنامج الإكسل في المدارس وسهولة استخدامه.

الطريقة والإجراءات:

- **منهجية الدراسة:**

اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي باستخدام تصميم قبلي بعدي لمجموعة واحدة One-group pretest-posttest design، والمصنف ضمن التصاميم قبل التجريبية والمعبر عنه بالرمز التالي:

$$O_1\ O_2\ X\ O_1\ O_2$$

حيث:

X ترمز للمعالجة التجريبية وهي تدريس المجموعة البرناج المقترح في الإحصاء.

O_1 يرمز إلى قياس التحصيل المعرفي لتحصيل التلاميذ البرنامج المقترح في الإحصاء، وسيتم قياس التحصيل عن طريق اختبار تحصيلي من إعداد الباحثة.

O_2 يرمز إلى مقياس الاتجاهات نحو البرنامج المقترح في الإحصاء الذي سوف تقوم بإعداده الباحثة.

- **متغيرات الدراسة:**

تهتم هذه الدراسة بإيجاد أثر المتغير المستقل (تدريس برنامج مقترح في الإحصاء لتلاميذ الصف السادس الابتدائي) على المتغيرات التابعة (تحقيق البرنامج المقترح لأهدافه المعرفية والوجدانية).

- **مجموعة الدراسة:**

تم اختيار صف من المستوى السادس الابتدائي في مدرسة الزلاق الابتدائية للبنات.

- **أدوات الدراسة:**

لتنفيذ هذه الدراسة قامت الباحثة باستخدام الأدوات التالية:

- **برنامج** لتدريس الإحصاء في الصف السادس الابتدائي باستخدام برنامج الجداول الإلكترونية، وقد تم تصميم هذا البرنامج وفقا للمعايير العالمية التي ينادي بها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM.

- **مقياس الاتجاهات نحو البرنامج:**

قامت الباحثة ببناء استبانة لقياس اتجاهات التلاميذ نحو الإحصاء، وذلك من خلال الاستفادة من مقاييس الاتجاهات المقننة في الإحصاء والرياضيات، ولحساب ثبات المقياس ، قامت الباحثة باستخراج معامل ألفا كرونباخ Alpha Cronbach .

وللتحقق من صدق المقياس؛ تم عرضه على محكمين متخصصين في هذا المجال.

- اختبار تحصيلي للبرنامج:

وهو من إعداد الباحثة، وقد تضمن الاختبار عدداً من الأسئلة التي تنوعت بين التكملة Completion، والمقالة Essay، والمقالة القصيرة Brief Essay ، وتم التحقق من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين، وتم حساب ثبات الاختبار عن طريق معامل ألفا كرونباخ Alpha Cronbach.

- **إجراءات الدراسة:**

اتبعت الباحثة مجموعة من الإجراءات لتنفيذ الدراسة تتلخص في التالي:

- الاطلاع على نتائج الدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بالدراسة الحالية.
- تصميم برنامج مقترح لتدريس الإحصاء بالاستعانة ببرنامج الجداول الإلكترونية، تبعاً للخطوات المتبعة لإعداد أي برنامج تعليمي، من تحديد للأهداف السلوكية ثم تحديد المحتوى المرتبط بالأنشطة التي نفذت يدوياً أوعن طريق الحاسوب وتحديد طرق التدريس المتبعة، وأساليب التقويم ثم مراجعة البرنامج.
- عرض البرنامج على عدد من المتخصصين لتقويمه ، وإجراء تقويم تكويني للبرنامج أثناء تدريسه.
- بناء أدوات الدراسة المختلفة والتي تمثلت في الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات.
- عرض أدوات الدراسة على مجموعة من المحكمين للتحقق من صدقها.
- قياس ثبات أدوات الدراسة.
- اختيار مجموعة الدراسة والتي تمثل أحد صفوف السادس الابتدائي المنتظمين في إحدى المدارس الحكومية في مملكة البحرين.
- تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي ومقياس الاتجاهات لعينة الدراسة قبل تنفيذ الدراسة.
- تنفيذ البرنامج المقترح في الإحصاء من قبل الباحثة.
- تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات على عينة الدراسة بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج المقترح.
- تحليل البيانات واختبار الفرضيات واستخراج النتائج.

- كتابة تقرير البحث ووضع توصيات ومقترحات في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج.

محددات الدراسة:

تحددت نتائج الدراسة بالآتي:

- اقتصرت الدراسة على مجموعة من تلميذات الصف السادس الإبتدائي في إحدى المدارس الحكومية في مملكة البحرين.
- اقتصرت الدراسة على الإناث فقط.
- قيام الباحثة بتنفيذ الجانب التجريبي من الدراسة؛ وذلك لضمان التقيد بتنفيذ الخطة الموضوعة لتدريس البرنامج المقترح.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

المحور الأول: علم الإحصاء.

أ- التطور التاريخي لعلم الإحصاء.

ب- أهمية علم الإحصاء.

ج – موقع الإحصاء في الرياضيات المدرسية.

المحور الثاني: معايير تصميم برنامج الإحصاء.

أ- عناصر تصميم البرنامج.

ب- المعايير العالمية في تدريس الإحصاء.

ج- المداخل التدريسية والنموذج التدريسي في الإحصاء.

د- طريقة المشروعات.

المحور الثالث: توظيف التكنولوجيا في تدريس الإحصاء.

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يهدف هذا الفصل إلى دراسة الإطار النظري والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، وقد تم تقسيم الدراسة إلى ثلاثة محاور رئيسية، يتناول المحور الأول منها علم الإحصاء، بينما يتناول المحور الثاني معايير تصميم برنامج الإحصاء، أما المحور الثالث فيتناول توظيف التكنولوجيا في تدريس الإحصاء.

المحور الأول: علم الإحصاء

لا يعتبر الإحصاء علماً جديداً، فكلمة الإحصاء Statistics كانت تعني جمع المعلومات والحقائق المتعلقة بشئون الدولة (محمود، ٢٠٠٠).

ويشير مان (Mann, 1998) إلى أن كلمة الإحصاء تحمل معنيين: الأول - وهو الأكثر شيوعاً بين الناس- فيقصد به الحقائق العددية. أما المعنى الآخر الحديث فهو مجموعة من الطرق التي تستخدم لجمع البيانات وتحليلها وتمثيلها وتفسيرها لصنع القرارات.

و يعرفه الكندري (١٩٨٥) بأنه علم اتخاذ القرارات في جميع نواحي الحياة، وذلك من خلال جمع البيانات المتوفرة ودراستها وتحليلها، واستخلاص النتائج عن ظاهرة علمية أو اجتماعية.

ويشير ساندرس وسميث (Sanders & Smidth, 2000) إلى أن الإحصاء هو علم لتصميم الدراسات، من خلال جمع البيانات، ثم تصنيفها وتلخيصها، وتفسيرها، وتقديم هذه البيانات لدعم القرارات التي تم التوصل لها.

فالإحصاء إذن بمعناه الحديث يركز على اتخاذ القرار من خلال اتباع إجراءات معينة، تتمثل في جمع البيانات وتصنيفها وتفسيرها وعرض النتائج المؤدية لاتخاذ القرار.

أ- التطور التاريخي لعلم الإحصاء

هناك علاقة وثيقة بين التاريخ والتعليم، فالتاريخ يعد مرجعاً أساسياً و مهماً لمصممي المواد التعليمية، ومن هنا وجدت الباحثة ضرورة التطرق إلى التطور التاريخي لعلم الإحصاء.

لقد نشأ الإحصاء خارج الرياضيات، و برز علم الإحصاء وتطور من خلال علم الفلك، وعلم السكان، وعلم الاقتصاد، والطب، وعلم الوراثة، والبيولوجيا الإحصائية، والعلوم الاجتماعية، وعلوم أخرى؛ وهذا قد يفسر قلة اهتمام تاريخ الرياضيات بالتطور التاريخي للإحصاء(Bakker, 2003) .

وكان علم الإحصاء معروفاً لدى المصريين القدماء الذين قاموا بإجراء التعدادات منذ آلاف السنين، كما أن اليونان والرومان قاموا بإجراء تعدادات سكانية وزراعية، وقاموا بتطبيقها في البلاد العربية كمصر وسوريا، ويمثل تعداد كيرينوس من أشهر التعدادات التي أجريت في العام السادس للميلاد. وقد اهتم المسلمون بتعدادات السكان منذ البدايات الأولى للإسلام (العلواني، ١٩٩٦).

وفي التاريخ أمثلة قديمة ومتعددة توضح كيفية استخدام القدماء للإحصاء في حياتهم اليومية. فقد أشار بيكر (Bakker, 2003) إلى أسطورتين شهيرتين في استخدام الإحصاء عند القدماء. الأسطورة الأولى تحدثت عن تقدير أعداد الأوراق والفواكه في فرعين بشجرة منتشرة في الهند القديمة، فلكي يستطيع ريتيوبورنا Rtupurna بطل الأسطورة حل هذه المشكلة، قام بتقدير عدد الأوراق والفواكه في غصن واحد، ولابد أنه اختار الغصن المتوسط، ثم قام بضربه مع العدد المقدر للأغصان. وهذا الاستخدام الضمني للمتوسط الحسابي يشير إلى أن عدداً واحداً قد يعبر عن الأعداد الأخرى، والأسطورة الأخرى كانت في كتابات مؤرخ العلوم Thucydides (٤٠٠- ٤٦٠ ق. م) في حرب Peloponnesian، وتحكي هذه الأسطورة أن أهل أثينا كانوا يريدون الهجوم على العدو المحصن بسور مرتفع، ويحتاجون لعمل ذلك إلى بناء سلم يمكنهم من اختراق السور، لذلك فهم بحاجة إلى معرفة ارتفاع السور، فطلب من الناس أن يقدروا ارتفاع السور من خلال إحصاء عدد الطوب التي تشكل ارتفاع السور، وهذا يتطلب

معرفة عرض الطوبة الواحدة وضربها في عدد الطوب الذي يمثل ارتفاع السور. ولابد أن هناك من سيقدم قيمة خاطئة لارتفاع السور، ولكن الغالبية ستعطي تقديراً جيداً لارتفاع السور.

ولقد كان العرب المسلمون هم أول من استفاد من علم الإحصاء، فلقد قاموا بالتعدادات مع بداية الفتوحات، كما كانوا يعملون على تجديد البيانات بين فترة وأخرى، ولم يقتصر الأمر على التعداد فقط بل كانوا يصنفون السكان حسب الدخل، كما قاموا أيضا بدراسة بعض الظواهر السكانية باستخدام أسلوب العينات (العلواني،١٩٩٦).

وقد استخدم الرسول صلى الله عليه وآله وسلم الطريقة الإحصائية في تقدير أعداد المشركين في غزوة الخندق، فقد أسر المسلمون أحد المشركين وجاءوا به إلى الرسول صلى الله عليه وآله وسلم ، وأراد الرسول صلى الله عليه وآله وسلم أن يعرف منه أعداد المشركين فلم يتمكن من ذلك، فسأله الرسول صلى الله عليه وآله وسلم : كم جملاً تأكلون في اليوم، فأجابه، ومن هنا استطاع الرسول صلى الله عليه وآله وسلم تقدير أعداد المشركين على أساس أن الجمل الواحد يكفي عدداً معيناً من المشركين (العلواني، ١٩٩٦).

ثم انتقل هذا الاهتمام بعلم الإحصاء إلى الغرب، حيث مثل القرن السابع عشر فترة حاسمة للتفكير في الإحصاء والاحتمال، وأن عمل بويزون Poisson كإحصائي عسكري في جيش نابليون Napoleon تم نشره وتبنيه في الكتابات الفلسفية في القرن الثامن عشر، وفي القرن التاسع عشر ظهر النمو في الإحصاء التطبيقي بوضوح في الأدب المشهور في تلك الفترة (Boruch & Zawojewski, 1994) .

وقد برزت أهمية الإحصاء بشكل ملحوظ بعد الحرب العالمية الثانية، خاصة في الستينيات، حيث أصبح الإحصاء عنصراً أساسياً وضرورياً لعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وأخذت معظم الدول بمبدأ التخطيط الشامل؛ مما أدى إلى انتشار الإحصاء واتساع مجالاته، كما أسهم الإحصاء في تطوير مختلف العلوم، فنجد أن العلوم الأخرى كالاقتصاد، والزراعة، وعلم الحياة، والتربية، والصيدلة، وغيرها من العلوم تستعين بعلم الإحصاء (العلواني، ١٩٩٦).

أما بالنسبة للتطور التاريخي للمفاهيم الإحصائية، فالمتوسط يعد من المفاهيم الإحصائية الشائعة الاستخدام في حياتنا اليومية، والتعريف الإغريقي للمتوسط هو أن العدد المتوسط (ب) يسمى المتوسط الحسابي إذا وإذا فقط أ- ب = ب – ج، وهذا التعريف يختلف عن التعريف الحديث للمتوسط وهو ب =

(أ+ج)/٢ وهذا بالنسبة إلى قيمتين فقط. فالنظرة الإغريقية ركزت على التوسط، ولكن من الصعب التعميم، أما النظرة الحديثة فهي تركز على الحسابات ونتائجها، ولذلك من السهل التعميم، كما أن الطريقة الإغريقية تبدو أكثر إجرائية بينما النظرة الحديثة تبدو أكثر بنائية، وتجعل الأشياء المجردة مادية. ويرى الإغريق أن المتوسط عبارة عن نتاج، أما النظرة الحديثة فهي ترى أن المتوسط هو عدد جديد يمكن استخدامه في تطبيقات أخرى. وفي التعليم من المهم أن نلاحظ أن التعريف الإغريقي يبرز مظاهر كيفية، بينما النظرة الحديثة تبرز مظاهر كمية. و فكرة المتوسط نشأت مع فكرة التأمين، حيث كان في الزمن الماضي في الرحلات البحرية، عندما تغرق بضاعة أحد التجار فإن قيمة البضاعة يتم دفعها من خلال اتفاقية مع التجار الذين توجد بضائعهم على السفينة نفسها، وإن العمليات الحسابية لإيجاد النسبة التي يدفعها كل شخص تشابه الطريقة التي يتم من خلالها حساب المتوسط، كما أن طريقة أخذ المتوسط لتقليل أخطاء الملاحظة تم تطويرها بشكل كبير في علم الفلك، وتدريجياً أصبح استخدام المتوسط طريقة مألوفة لتقليل الأخطاء. ويهم الفلكيون أن يعرفوا القيمة الحقيقية لموقع كوكب أو قطر القمر، ولكنهم لا يستطيعون قياس هذه الأشياء مباشرة، فهم يقومون بإيجاد المتوسط لعدة قيم مختلفة. وأنه من الملاحظ أنه حتى ذلك اليوم كانت الفكرة حول المتوسط كيفية أكثر من كونها كمية. ويعد الإحصائي البلجيكي كواتليت Quetelet من الأوائل الذين استخدموا المتوسط كقيمة ممثلة لعدد السكان (Bakker, 2003).

أما بالنسبة إلى مصطلحي الوسيط والمنوال فيشير بيكر (Bakker, 2003) إلى أن أول من أطلق مصطلح الوسيط Median على القيمة التي تتوسط القيم الأخرى هو كورنوت Cournot في عام ١٨٤٣م. وقد استحدث المصطلح الإنجليزي Median بواسطة فرانسيس جالتون Francis Galton في عام ١٨٨٣م. أما المنوال فقد ابتكره كارل بيرسون Karl Pearson في عام ١٨٩٤م.

أما العينات وطريقة اختيارها فلها جذور تاريخية قديمة. ففي القرن الثاني عشر كانت هناك طريقة تتبع في بريطانيا لمراقبة صك النقود، فقد كانت النقود تصنع من الذهب والفضة، وبأوزان محددة، لذا يتم اختيار قطعة نقدية يومياً وبشكل عشوائي من النقود الحديثة الصنع، ومن ثم يتم وضعها في صندوق في الكنيسة، وبعد عدة أشهر يتم وزن النقود جميعها، فإذا كان وزن النقود أقل أو أكثر من الوزن المفترض فإن القائمين على صك النقود يعاقبون على ذلك. وحتى عام ١٩٠٠م كانت عينات السكان تعتبر غير صادقة، وغير دقيقة، وكان يفرض على جميع الناس أن يشتركوا في الاستقصاء، وعندما وضع النرويجي كير Kiaer العينة الممثلة في عام ١٨٩٥م فإنه واجه العديد من المقاومات، ولم تقبل طريقته حتى عام ١٩٠٣م، واقترح البولندي نيمان Neyman العينة العشوائية في عام ١٩٣٤م، وبذلك أصبح أخذ العينات أكثر قبولاً. ومن الأسماء الشهيرة في تحليل البيانات " جون توكي" John Tukey، وهو مبتكر وناشر

الرسم البياني الصندوقي Box plot ، والرسم البياني للساق والورقة Stem-and-leaf ، والذي أصبح معروفاً في السبعينيات (Bakker, 2003).

ب- أهمية الإحصاء

إن الأفراد بحاجة إلى المعرفة بالإحصاء للتعايش في المجتمع المعاصر، فهناك عناصر مهمة في حياتنا اليومية مثل تقارير المستهلكين، و مؤشرات تكاليف المعيشة، والاستطلاعات، والاستفادة من المهارات الإحصائية يساعد الأفراد على القدرة على التعامل مع الكثير من رسائل البيانات الموجهة التي يستلمونها يومياً، كما يحتاج الفرد الإحصاء للتعامل مع مواقف متعددة قد يواجهها التلاميذ مستقبلاً في الرياضيات والمواد الأخرى. كما أن الإحصاء يعطي أساساً ذا معنى للمواد التي تتطلب هذا النوع من الإعداد والتأسيس الرياضي. فالكثير من المواد الدراسية اليوم تعتمد على التقنيات الرياضية المتطورة، ومعظم هذه التقنيات تكون إحصائية(Mendoza & Swift, 1981) .

إن من أهم سمات التنمية المعاصرة اعتمادها على ثلاث ركائز أساسية هي: العلم والتخطيط، والتقانة، وهذه الركائز متكاملة وتتأثر ببعضها البعض. ويكاد الإحصاء يكون عاملاً مشتركاً بين هذه الركائز، فالبحث العلمي يعتمد على الإحصاء بشكل كبير، ويتضح ذلك في دراسات السكان ومختلف الظواهر الاجتماعية، أما بالنسبة للتخطيط فهو يقوم أساساً على التنبؤ بالأحداث المستقبلية، وهنا يتجلى دور الإحصاء في استشراف المستقبل. والتقانة تعني تطبيق العلم بما يشمله من قيم، وأساليب تفكير، وخطط، ومهارات، وأدوات، وهذا هو الإحصاء. وقد انتشرت لغة الإحصاء في تقديم المعلومة، لذا برزت حاجة الفرد في التزود بمهارات ومعلومات إحصائية معينة لفهم المصطلحات الإحصائية، والقدرة على استيعاب الأشكال والرسوم البيانية. كما تتجلى أهمية الإحصاء أيضا في عمليات التخطيط الجيد للموازنات، وخطط التنمية في مجالات الصناعة والزراعة والخدمات، حيث تعتمد عمليات التخطيط على حسن استثمار المدخلات الحالية، والمتوقعة في تحقيق مخرجات مستقبلية في المجالات ذات العلاقة، والتعرف على الواقع يتم عن طريق الدراسة الإحصائية للموارد البشرية والمادية المتوفرة. كما يتم توظيف الإحصاء أيضا في رسم الخطط المستقبلية للتعليم. وقد تناولت هذه الدراسات النجاح، والرسوب، والتسرب، والتكلفة، وكفاءة مختلف عناصر العملية التعليمية، وكيفية الوصول بها نحو التقدم المستمر (شوق،١٩٩٧).

كما يؤكد كل من باركر (Parker, 1992) وشوق (١٩٩٧) على ازدياد أهمية الإحصاء في العصر الحالي؛ نتيجة التزايد المتسارع في استخدام الحاسوب، مما جعل الإحصاء والرسم البياني أدوات أساسية ليس فقط للتلاميذ بل حتى لجميع الناس، ففي كل يوم يواجه الفرد أعداداً هائلة من البيانات الإحصائية المتولدة بواسطة الحاسوب التي تستخدم في شتى مجالات الحياة.

وتتجلى قيمة الإحصاء في الكثير من الممارسات اليومية، فيمارس الفرد العمليات الإحصائية في الكثير من القضايا الهامة مثل الانتخابات السياسية لتحديد الرئيس المنتخب، وفي الدراسات الطبية لدراسة مدى سلامة الأدوية، ولدراسة متوسط التحصيل في مدرسة ما، وفي العديد من المواقف اليومية. (Parker, 1992)

كما أصبح الإحصاء أساساً لكلٍ من المواطنة الصالحة، والعمالة المنتجة في السنوات الحالية، فالكثير من الأعداد تحكم حياتنا، من معدلات الصناعة السينمائية إلى قياس جودة الطعام، ومن معدل البطالة إلى مؤشر الاستهلاك. وجميع تلك الأعداد التي يتم جمعها بواسطة الأفراد تتم من خلال عمليات معقدة (Scheaffer, 2000).

إن تعلم الإحصاء والقدرة على تحليل البيانات يساعد التلاميذ على التمكن من الإجابة عن التساؤلات والقدرة على اتخاذ القرارات، والتمكن من التنبؤ بالأحداث القادمة باستخدام المعلومات المتوفرة. و يعد الإحصاء أداة تعطي معنى وأهمية للمهارات الحسابية المختلفة (Friel & Corwin, 1990).

وبرزت أهمية الإحصاء من خلال استفادة العلوم الأخرى من علم الإحصاء. فالإحصاء له علاقة وثيقة مع علم الاقتصاد، فالدراسات الاقتصادية تهدف عادة للتنبؤ والتخطيط، ومن هنا تبرز حاجة الدراسات الاقتصادية لعلم الإحصاء للحصول على البيانات اللازمة، والحاجة إلى استخدام الأسلوب الإحصائي كأداة للعمل الاقتصادي، فدراسة السوق، والأسعار، والأجور، والاستثمار، والادخار، والاستهلاك، والتصدير، والاستيراد، وأي متغير اقتصادي آخر يعتمد بدرجة كبيرة على الأساليب الإحصائية. كما أن هناك علاقة وثيقة بين الإحصاء والعلوم الإنسانية المختلفة، وأصبح علم الإحصاء فرعاً من فروع العلوم الإنسانية. ففي علم الاجتماع هناك الإحصاء الاجتماعي، وفي الجغرافيا يسمى بالتحليل الكمي، وأصبح تطور العلوم الإحصائية ملازماً إلى مدى تطبيق هذه العلوم للأساليب الإحصائية (الكندري، ١٩٨٥).

ج- موقع الإحصاء في الرياضيات المدرسية

لم يكن الوضع العالمي للإحصاء في المناهج المدرسية مرضياً، فالإحصاء لم يكن هو الاتجاه السائد في الرياضيات المدرسية، وقد كانت المدارس الثانوية في الولايات المتحدة التي تقدم مقررات نظامية منفصلة في الإحصاء معدودة، كذلك كانت المقررات الجامعية في الإحصاء والاحتمال مقررات بسيطة، ونادراً ما يجد الطلبة الفرصة لتطوير حدسهم الإحصائي، وممارسة تطبيقات المادة، أما بالنسبة للمستوى الابتدائي فلا يوجد مسح شامل لكمية الإحصاء التي كانت تدرس في هذا المستوى، ولكن يمكن القول أن المادة الإحصائية في المرحلة الابتدائية كانت محدودة (Shaughnessy, 1992).

وقد ازداد الاهتمام بالإحصاء مؤخراً، فنجد الكثير من الموضوعات والكتب في تدريس الإحصاء، والكثير من المؤتمرات التي اهتمت بالإحصاء. وقد أشار شالت وسمارت (Shulte & Smart, 1981) إلى خمسة أسباب رئيسية تؤكد على أهمية تضمين الإحصاء والاحتمال في منهج الرياضيات المدرسية وهي:

- إنهما يزودان منهج الرياضيات في جميع المراحل بتطبيقات ذات معنى للمتعلم.
- يزودان منهج الرياضيات بطرق للتعامل مع الأشياء غير المتوقعة.
- يساعدان على استيعاب المناقشات الإحصائية، التي يتعرض لها الأفراد باستمرار.
- يمكنان المستهلكين من التمييز بين الاستخدام الصحيح للإجراءات الإحصائية والاستخدام غير الصحيح أو المخادع.
- إنهما موضوعان جوهريان وممتعان ويثيران الدافعية لدى معظم الأطفال.

وعلى الرغم من هذه الدلائل على أهمية تدريس الإحصاء، يرى الكثير من المدرسين أن الإحصاء يجب أن يكون مادة تدرس في المدرسة الثانوية. إن هذا الاستخدام المحدود للإحصاء في المستويات الابتدائية يبدو متوافقاً مع النظرة التي لا تأخذ بالاعتبار الإحصاء كعنصر رئيسي لبرنامج المرحلة الابتدائية. (Mendoza & Dunkels, 1994).

ويرى جيري (Jerry, 2003) إنه من الأهمية تضمين الإحصاء في المرحلة الابتدائية وذلك لسببين رئيسيين، السبب الأول هو التضخم المعلوماتي المذهل في المجتمع المعاصر، فجميع أفراد المجتمع بمختلف وظائفهم ، كثيراً ما تواجههم معلومات كمية في صورة جداول ورسوم بيانية في حياتهم اليومية. أما السبب الآخر فهو أن الإحصاء يخدم الأغراض التربوية، فالإحصاء يساعد التلاميذ في تنظيم وعرض

البيانات التي يحصلوا عليها في الاستقصاءات المختلفة، فهو يتكامل مع المواد الدراسية الأخرى، كما يساهم الإحصاء في تطوير مفاهيم الرياضيات الأساسية التي ليس لها علاقة مباشرة بالإحصاء.

كما جاءت توصيات تقرير أمة في خطر (National Commission on Excellence in Education, 1983) ، وتوصيات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 1980) لتؤكد على أهمية الإحصاء كفرع مهم ومفيد في الرياضيات ، وذلك يتطلب زيادة التأكيد عليه في منهج المرحلة الابتدائية. فهذه المرحلة هي مرحلة التأسيس ونهاية المطاف التعليمي لدى شريحة من أفراد المجتمع.

وقد وضعت العديد من المؤسسات التربوية العالمية (Louisiana Department of Education, 1997; Texas Essential Knowledge Skills of Mathematics, 1998; Saskatchewan Education, 2001; California Department of Education, 2002; Wisconsin Department of Public Instruction, 2003; North Caroline Department of Public instruction, 2003) معايير لتدريس الإحصاء في المراحل الدراسية المختلفة، وجاءت هذه المعايير متوافقة مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) ، والتي تؤكد على تعلم التلاميذ للمفاهيم الإحصائية من المرحلة الأساسية.

أما على المستوى العربي، فلم تعثر الباحثة على إحصاءات دقيقة لوضع الإحصاء في المناهج العربية، إلا أن دراسة خليفة (١٩٩٠) أشارت إلى وجود صعوبات في تعلم الإحصاء لدى تلاميذ المرحلة الأساسية، فقد هدفت الدراسة إلى قياس نمو المفاهيم الإحصائية لتلاميذ المرحلة الإعدادية في جمهورية مصر العربية، وقد توصلت الدراسة إلى أن المفاهيم الإحصائية تنمو من صف دراسي لآخر لصالح الصفوف العليا، وأن التلميذات لا يستخدمن طرقاً مبتكرة في الحل إلا نادراً. وتتمثل الأخطاء الشائعة في المفاهيم الإحصائية في: الخلط والتداخل بين المفاهيم الإحصائية، والخلط بين الأشكال الإحصائية، وعدم تذكر المفاهيم والقوانين الإحصائية، ووجود صعوبات في العرض الجدولي والعرض البياني، وصعوبات في تطبيق القوانين الإحصائية.

أما دراسة المكاوي (١٩٩٣) فقد توصلت إلى وجود قصور في المحتوى الخاص بالإحصاء في المرحلة الأساسية في جمهورية مصر العربية، واقتصار طرق التدريس على الدمج بين طريقة المحاضرة والطريقة الاستنباطية، لذا هدفت الدراسة إلى تطوير مقرر الإحصاء، والتأكيد على ارتباط المحتوى ببيئات المتعلمين، وقد تم تصميم ثلاث وحدات للمقرر، وحدة للبيئة الزراعية، والأخرى للبيئة الصناعية، والثالثة للبيئة الحضرية، وتمت دراسة أثر المحتوى المطور على الصف الأول الإعدادي.

بعد دراسة المحور الخاص بالتطور التاريخي للإحصاء وأهميته وموقعه في الرياضيات المدرسية خلصت الباحثة إلى الآتي:

- إن علم الإحصاء، من العلوم المعروفة منذ القدم، ولكن نظرا للتطور المعرفي والتكنولوجي، أصبحت الحاجة ملحة للتركيز على تعلم التلاميذ للمهارات الإحصائية في المناهج المدرسية.
- إن الأمثلة التاريخية القديمة مؤشر كبير على ارتباط الإحصاء بحياتنا اليومية؛ مما يحتم على مصممي المناهج تقديم المادة الإحصائية من خلال مواقف حياتية.
- إن تدريس الإحصاء لا يقتصر على مرحلة عمرية معينة، فيمكن تدريسه في أي مرحلة عمرية مع مراعاة خصائص هذه المرحلة.
- هناك صعوبات في تعلم الإحصاء لدى تلاميذ المرحلة الأساسية، كما أشارت لها دراسة خليفة(١٩٩٠)، وستعمل الباحثة على أخذ تلك الصعوبات بعين الاعتبار في البرنامج المقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي.

المحور الثاني: معايير تصميم برنامج الإحصاء

ستقوم الباحثة في هذا المحور بدراسة الأسس التي سيتم في ضوئها تصميم برنامج الإحصاء للصف السادس الابتدائي، لذا ستتناول الباحثة المواضيع التالية بالدراسة في هذا المحور:

أ- عناصر تصميم البرنامج.
ب- المعايير العالمية في تدريس الإحصاء.
ج- المداخل التدريسية، والنموذج التدريسي في الإحصاء .
د- طريقة المشروعات.

أ- عناصر تصميم البرنامج

لم تكن خطط البرامج التعليمية سابقاً معتمدة على أسس علمية، بل كانت اعتباطية، قائمة على أغراض تعليمية غير واضحة، وكان التركيز فيها يتم على عناصر تعليمية دون الأخرى. أما الآن فقد

أصبح واضحاً أن العملية التعليمية عملية مركبة من مجموعة من العناصر التعليمية وهذه العناصر تتأثر وتؤثر في بعضها البعض (كمب، ١٩٩١).

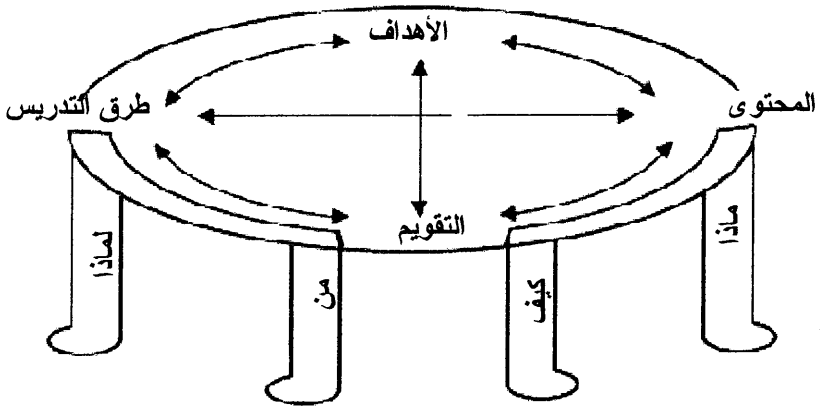
وللربط بين عناصر البرنامج التعليمي، فإنه يتم الاستناد إلى أحد النماذج التي توضح العلاقة بين عناصر العملية التعليمية، ومن أشهرها النماذج التي تعتمد على البناء الخطي والخطي الدائري مثل نموذج تايلر وويلر، وويفر وكير، وكمب ، وهذه النماذج تمثل اتجاه الأهداف والعمليات، ونماذج تمثل البناء المنظومي مثل نموذج مركز الدراسات المتقدمة بالولايات المتحدة، ونموذج رشدي لبيب، ونموذج زايس. (تمام، ٢٠٠٠)

ويرتكز نموذج زايس على أربعة أسئلة رئيسية، والإجابة عن هذه الأسئلة بدقة تمكن مخطط البرنامج من وضع تصور أولي واضح لشكل البرنامج، وهذه الأسئلة هي:

- لماذا ستدرس هذه المادة؟
- من الذي سيتعلم هذه المادة؟
- كيف ستدرس هذه المادة؟
- ما نواتج تعلم هذه المادة؟

ويتكون هذا النموذج من أربعة عناصر رئيسية وهي الأهداف، المحتوى، أساليب التعليم والتعلم، والتقويم. وهذه العناصر ليست مستقلة عن بعضها بل هي معتمدة على بعضها البعض بشكل كبير، وترتبط هذه العناصر فيما بينها بطريقة منظومية (عميرة، ١٩٩١؛ الوكيل ومحمود، ١٩٩٩ ؛ (Indian Academy of Pediatrics Education Centre, 2002

والشكل التالي يوضح نموذج زايس :



شكل رقم (١)
نموذج زايس في بناء البرنامج

وقد استندت الباحثة على نموذج زايس Zais عند تصميم البرنامج المقترح في الإحصاء؛ وذلك لأن هذا النموذج يتمتع بعدد من المميزات، أهمها أنه يستند على الرؤية الحديثة للمنهج القائمة على اعتبار المنهج منظومة، بالاضافة إلى مرونة النموذج وسهولة تطبيقه.

ب- المعايير العالمية في تدريس الإحصاء

لقد وضع المجلس القومي لمعلمي الرياضيات(NCTM, 2000) ثلاثة معايير رئيسية لتدريس الإحصاء لتلاميذ المستوى الثالث إلى المستوى الخامس.

فينص المعيار الأول على "إن تلاميذ المستوى الابتدائي يجب أن يتمكنوا من صياغة الأسئلة التي تتطلب جمع وتنظيم وعرض البيانات ذات العلاقة للإجابة عن تلك الأسئلة" ص١٧٨. و هذه هي العناصر التي يجب أن تتبنى قبل القيام بعملية تفسير النتائج وتحليلها، فالإحصاء جزء من الرياضيات موجود بشكل كبير في الحياة اليومية، فالأشكال والبيانات الإحصائية تلازم التلميذ يومياً، في الصحف، والتلفاز، والإعلانات، وغيرها من المواقف الحياتية. والإحصاء يتمثل في الكثير من المواقف الحقيقية،

لأن الناس لديهم دائما أسئلة تتطلب بيانات للإجابة عنها؛ لذلك فإن صياغة التلاميذ للأسئلة الخاصة بهم تجعل الرياضيات ممتعة، و ذات معنى عند التلاميذ.

ولتحقيق المعيار الأول يقترح المجلس القومي (NCTM, 2000) أن يصمم التلاميذ استطلاعات لتوجيه الأسئلة، مع الأخذ بعين الاعتبار كيفية تأثير طريقة جمع البيانات في مجموعة البيانات، وأن يتم جمع البيانات باستخدام الملاحظة، والاستطلاع، والتجريب.

وأن يتم تمثيل وعرض البيانات في المستوى الابتدائي من خلال الجداول والرسوم البيانية مثل التمثيل الإحداثي Line Plots، والأعمدة Bar Graphs، والتمثيل الخطي Line Graphs. وعلى المعلمين أن يشجعوا التلاميذ على ابتكار الرسم البياني الخاص بهم باستخدام الورقة والقلم، أو باستخدام البرامج الحاسوبية لتصميم رسومات بيانية متنوعة، والتعرف على الفرق في التمثيل بين البيانات العددية والبيانات التصنيفية، ووصف شكل البيانات والملامح الهامة لها، ومقارنة مجموعة البيانات ذات العلاقة مع التأكيد على كيفية توزيع البيانات.

ويشير هيتش و أرمسترونج (Hitch & Armstrong, 1994) إلى أن تمثيل البيانات هو الطريقة التي تمكننا من عرض الرياضيات بشكل مرئي، وأن الرسوم البيانية تكون دائما أكثر فاعلية عندما تكون ذات علاقة بخبرات التلاميذ المادية، كما أن تنظيم البيانات في جداول ورسوم بيانية يساعد التلاميذ على إعطاء شعور بشكل البيانات، وأن التلاميذ يجب أن يجربوا تمثيلات بيانية مختلفة؛ من أجل مساعدتهم على تحديد مقياس النزعة المركزية الذي يجب أن يستخدم لوصف البيانات المحددة؛ ومن أجل استيعاب قدرات كل شكل بياني في تمثيل مجموعة البيانات. كما يضيف برايت وهوفينر (Bright & Hoeffner, 1993) أن قراءة الرسم البياني ليست مهمة عادية، لذا فإن تدريب التلاميذ على قراءة وتفسير البيانات بدقة سيكون أكثر أهمية من تدريسهم كيفية بناء الرسم البياني، خصوصا في هذا العصر التكنولوجي الذي يتميز بتوفر العديد من البرامج التي يتمكن المتعلم من خلالها أن يرسم الشكل البياني في ثوان وبكل سهولة.

وفي إطار هذا المعيار أجريت عدد من الدراسات، فقد قامت ساكس (Sacks, 2001) من مدرسة أصدقاء لانسداون Lansdowne friends school في بينسيلفانيا Pensylvania بتدريب تلاميذها في المستويين الخامس والسادس على فهم الرسم البياني. حيث يعطى التلاميذ صورتان لتمثيل بياني في شكل أعمدة متوازية، وكل شكل يمثل بيانات مختلفة عن الآخر، ويطلب منهم المعلم تحديد أي من الشكلين يعبر عن عدد الحيوانات الأليفة التي يربيها التلاميذ، وأي شكل يعبر عن عدد التلاميذ الذين يحضرون طعامهم

من المنزل لتناوله في الفسحة، مع تفسير سبب الاختيار. وقد استخدم التلاميذ استراتيجيات مختلفة في حل هذه المشكلة تمثلت في قراءة الرسم البياني وتحديد أي المعلومات يمكن استخدامها لحل هذه المشكلة، و ربط المشكلة بالخبرة الحياتية الواقعية للتلاميذ. أو الاعتماد على الفطرة في الاختيار. ويرى ساكس في هذه التجربة التي يتم من خلالها تحديد -أي رسم بياني لأية تجربة- يتم تطور فهم التلاميذ لمعنى وتفسير الرسم البياني. وأن الخبرة الشخصية تلعب دوراً كبيراً لإعطاء التلاميذ فرصاً لحل المشكلات، فبعض المشكلات تتطلب من التلاميذ اختبار بيانات من واقع حياتهم، وتتسم هذه البيانات بمخاطبة تفكير التلاميذ، ووصف كيفية توصلهم لهذه القرارات.

كما هدفت دراسة ميلر (Miller, 1990) إلى استقصاء أثر كل من شكل الرسم البياني، والعمر، والجنس في تفسير البيانات الكمية. وقد اشتملت عينة الدراسة على ١٢٩ تلميذاً في المستوى الخامس والسادس، و ١٢٩ تلميذاً في المستوى الحادي عشر والمستوى الثاني عشر. وقد تم تقسيم العينة إلى أربع مجموعات تجريبية، وكل مجموعة شاهدت شريحة تتضمن تمثيلاً بيانياً للبيانات مختلفاً عن المجموعات الأخرى. وقد توصلت الدراسة إلى أن شكل التمثيل البياني، والعمر، والجنس لها تأثير في القدرة على تفسير البيانات العددية، حيث سجل تلاميذ المرحلة الثانوية معدلاً أعلى من تلاميذ المرحلة الابتدائية في المجموعات الأربع. والتمثيل البياني في شكل جدول، كان أكثر فاعلية للإجابة عن الأسئلة الكمية وذات الإجابة المحددة، وعندما تكون الأسئلة أكثر تعقيداً، كما في الأسئلة الديناميكية، فإن الجداول ستكون أقل فاعلية في الإجابة عن تلك النوعية من الأسئلة. أما في أسئلة الاستدعاء والتذكر فإن الرسم البياني في صورة الجداول الخطية أو في الصورة الخطية سيكون أكثر فاعلية، و يبرز أثر الجنس في تمثيلات بيانية محددة.

أما المعيار الثاني فينص على التالي " يجب أن يكون التلاميذ قادرين على اختيار واستخدام طرق إحصائية ملائمة لتحليل البيانات" ص١٧٨

وهذا المعيار يتطلب فهم التلاميذ لمقاييس النزعة المركزية مثل المتوسط، الوسيط، والمنوال. ومفهوم المنوال أسهل في الاستيعاب لدى التلاميذ من مفهومي الوسيط والمتوسط؛ لأنه لا يحتاج لأية عمليات حسابية لإيجاد قيمته. وأنه من المهم أن يستوعب التلاميذ ما تعنيه هذه المفاهيم قبل القيام بالعمليات الحسابية لإيجاد قيمها من خلال النظر إلى شكل مجموعة البيانات.

و المعيار الثالث ينص على " إن التلاميذ يجب أن يكونوا قادرين على تطوير الاستدلال وتقويمه، والتنبؤ بالاعتماد على البيانات" . ص١٧٨

ويقترح المجلس القومي (NCTM, 2000) أن يكون التلاميذ قادرين على تبرير نتائجهم وتفسيراتهم حول البيانات، فيستطيع معظم التلاميذ إنجاز الكثير من المهمات الإحصائية ولكنهم لا يستطيعون تفسيرها.، كما يقترح أيضاً لتحقيق هذا المعيار أن يتمكن التلاميذ من تصميم دراسات لاستقصاء المزيد من الاستنتاجات والتوقعات.

بعد دراسة المعايير المقترحة من قبل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) لتدريس الإحصاء للمستوى الثالث إلى الخامس، خلصت الباحثة إلى أن هناك مجموعة من المعايير الجيدة التي يفتقر إليها منهج الإحصاء في المرحلة الابتدائية في مدارس مملكة البحرين حسب نتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجرتها الباحثة. وهذه المعايير المقترحة ذات أهمية لأسباب متعددة، ولقد أعطى المجلس القومي الحرية للمعلمين ومصممي المناهج في كيفية تحقيق هذه المعايير. وقد أكد المجلس القومي على أن الإحصاء سيكون أكثر متعة وأهمية إذا كان ذا معنى بالنسبة للتلاميذ، وسيكون التلاميذ أكثر إيجابية في تعلمهم إذا تعلم التلاميذ كيفية إلقاء الأسئلة، وكيفية تصميم طرق للإجابة عن تلك الأسئلة.

ج- المداخل التدريسية، النموذج التدريسي في الإحصاء

إن تنفيذ المعايير السابقة المقترحة من قبل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بحاجة إلى مداخل تدريسية تتناسب مع طبيعة المتعلمين، ومن أهم هذه المداخل في التعليم الأساسي كما أشار لها شوق (١٩٩٧) هي التعلم عن طريق اللعب، والتعلم باستخدام المحسوسات من الأشياء، وشبه المحسوس باستخدام أدوات التقانة التعليمية. فإذا حرص مخططو المناهج ومنفذوها على تكييف العملية التعليمية لطبيعة المتعلم وخبراته، وتوجيهها للاستفادة من قدرات المتعلم واستعداداته، وتطوير خبرات المنهج، ورفع مستواها بما يناسب متطلبات العصر. فإن هذا المنهج بلا شك سوف يسهم في تكوين أجيال قادرة على التفاعل مع التسارع العلمي والتقني بنجاح، وإن الاهتمام بالمهارات اللغوية والعددية التي

يكتسبها المتعلم في الصفوف الثلاثة الأولى هي من المهارات الضرورية التي يجب أن يكتسبها المتعلم، وهي من الأسس الهامة التي يبنى عليها تخطيط المناهج في الحلقة الثانية.

وقد وضع زوجاسكي (Zawojewski, 1988) بعض التوصيات التي قد تساعد المعلم على تدريس المفاهيم الإحصائية بشكل أفضل. وأهم هذه التوصيات هي إضافة المادة الحسية عند تدريس المفاهيم الإحصائية، و إعطاء الفرصة للتلاميذ لتطوير لغتهم في التعبير عما تعنيه المفاهيم الإحصائية، كما أوصى زوجسكي بإعطاء التلاميذ أنواعاً مختلفة من المشكلات، وعرض البيانات في أشكال بيانية مختلفة، وتشجيع التلاميذ على جمع البيانات الخاصة بهم وتلخيصها، بالإضافة إلى استخدام الآلة الحاسبة لإيجاد المتوسط في المسائل الحسابية المعقدة.

والتدريس التقليدي للإحصاء يتم كخطوات متتابعة، أكثر من كونها عمليات تفكير في البيانات الموجودة في الحياة، والمعلمون والتلاميذ يميلون إلى التأكيد على التفاصيل أكثر من المبادئ الأساسية، ويركزون على الآليات الضيقة أكثر من التركيز على الطرق الواسعة، كما يركزون على الصيغ الخاصة أكثر من الصيغ العامة. وهذا الأسلوب كان مفيداً عندما كان التدريس قائماً على الانضباط، ولكن التدريس الآن بشكل عام وتدريس الإحصاء بشكل خاص، يجب أن ينتقل من التركيز على الاستخدام التقليدي للكتاب المدرسي والخطوات الإجرائية المتتابعة إلى فهم واضح لتحليل البيانات والتواصل معها، والانتقال من التدريس الروتيني للإحصاء إلى التفكير التأملي في البيانات، وفي بداية التسعينيات حدث تغير في تدريس الإحصاء يتناسب مع القرن الحادي والعشرين، وتم التأكيد في تدريس الإحصاء على التفكير الإحصائي، واستخدام بيانات أكثر ونظريات وإجراءات أقل في الحل، والتشجيع على التعلم الإيجابي. وتعليم الإحصاء الحديث يجب أن يحتوي بشكل رئيسي على تحليل البيانات، وإن التحليل الجيد يشتمل على تفكير حذر، وإن جميع العمليات الإحصائية يتم تعلمها بشكل أفضل في بيئة نشطة (Scheaffer, 2000).

ومن التوجهات التي ظهرت في الثمانينات في تدريس الإحصاء هو مدخل العمليات، حيث أشار كل من فريل وكوروين (Freil & Corwin, 1990) إلى أنه في الثمانينات غير معلمو الكتابة أسلوبهم في تعليم الكتابة من التركيز على كيفية الكتابة، والأخطاء الإملائية الصغيرة إلى التركيز على كيفية التعبير عن الأفكار، وهذا المدخل يسمى بمدخل العمليات لتدريس الكتابة. وفي الرياضيات حدثت نقلة مشابهة،

حيث بدأت الرياضيات ترى كأداة للاكتشاف، وتطوير و ابتكار الأفكار، وتشجيع التلاميذ على رؤية الرياضيات كشيء يستطيعون استخدامه، والعمل مع الأرقام في سياق حقيقي، حيث أن الأسئلة والإجابات تمثل شيئا حسياً لديهم. و مراحل تدريس الإحصاء حسب (مدخل العمليات) كما أشار لها فريل وكوروين (Freil & Corwin, 1990) هي:

- المرحلة الأولى: العصف الذهني والتخطيط:

في هذه المرحلة يعرف التلاميذ المفردات الخاصة بهم، ويناقشون الأسئلة التي سيتم استكشافها.

- المرحلة الثانية: مرحلة جمع البيانات وتنظيمها:

هنا يقوم التلاميذ بجمع البيانات وتنظيمها وتمثيلها بيانياً، وتجربة طرق متعددة لإعطاء تعبيرات للبيانات الخاصة بهم.

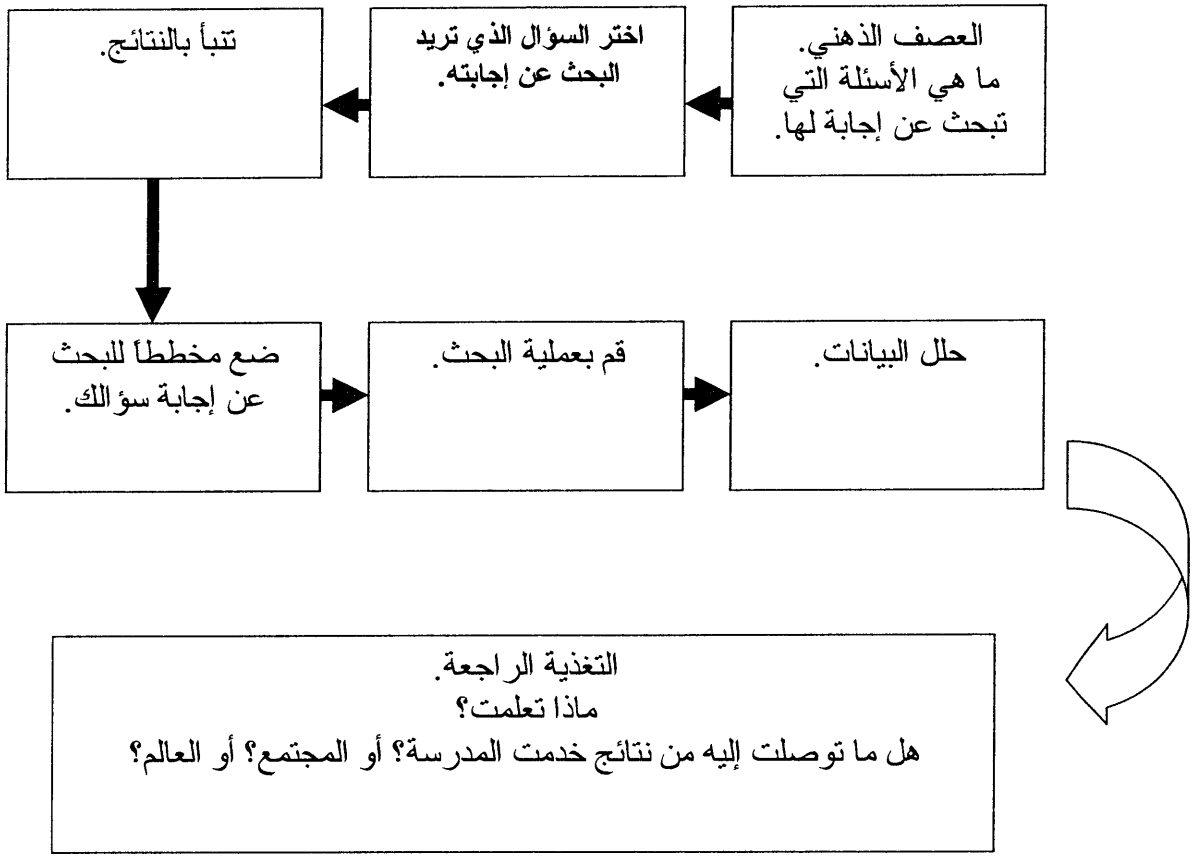
-المرحلة الثالثة: مرحلة المراجعة:

خلال مرحلة المراجعة يعمل التلاميذ على إشراك زملائهم فيما توصلوا إليه من نتائج، ونظريات، وأسئلة من خلال العمل في مجموعات صغيرة، ثم مناقشة ما توصلت إليه المجموعات مع الصف بأكمله. كما يمكن مشاركة نتائج الصف مع صفوف أخرى من خلال وسائل الاتصال المختلفة.

- المرحلة الرابعة: مرحلة نشر النتائج:

في هذه المرحلة يكتب التلاميذ تقريراً مزوداً بالنتائج والرسومات البيانية التي قاموا بعملها، ويقومون برفعها إلى المسئولين لاتخاذ الإجراء اللازم.

ولقد وضع بوهن و ايربي (Bohan & Irby, 1995) نموذجاً منظومياً لتعلم المهارات الإحصائية بالاستناد إلى مدخل العمليات، ويتطلب هذا النموذج أن يكون لدى التلاميذ استيعاب لبعض المفاهيم الأساسية في الإحصاء كالمتوسط، والوسيط، والمنوال.



شكل رقم (٢)
نموذج بوهن و ايربي

كما يعتمد النموذج على تعلم الإحصاء من خلال تزويد التلاميذ بمشكلات حياتية يعيشها المتعلم.، وقد أكد العديد من التربويين على أهمية تعلم الإحصاء من خلال مدخل حل المشكلات.

فيرى كل من برايت وهوفينار (Bright & Hoeffner, 1993) أن تزويد التلاميذ بمشكلات حقيقية وذات معنى هو شيء أساسي لتطوير المهارات الإحصائية، وأن إشراكهم بشكل إيجابي في حل مشكلات حقيقية هو تقنية تدريسية ناجحة، وفي هذه الطريقة يشترك التلاميذ في كل العمليات من صياغة المشكلة إلى جمع البيانات وتنظيمها وتمثيلها وتلخيصها وتفسيرها. ويعتبر الحصول على تلاميذ قادرين على صنع قرارات حول طرق جمع البيانات بأنفسهم وليس تزويدهم بمجموعة البيانات، هو أكثر فائدة لتطوير مهارات حل المشكلة .

ويؤكد باسيل (Basile, 1999) على أن إكساب التلاميذ مهارة جمع البيانات خارج الصف تعد من أفضل المهارات التي تساعد على الربط بين المبادئ الرياضية والمواقف الحياتية المختلفة، وأن التلاميذ الذين يجمعون البيانات بأنفسهم يكونون أكثر إيماناً بقدرة الرياضيات على حل مشكلات حقيقية.

وقد لاحظ زوجسكي (Zawojewski, 1988) أن التلاميذ عند تطبيقهم لخوارزمية محفوظة لإيجاد مقاييس النزعة المركزية بشكل روتيني فإنهم يتعرضون للوقوع في الخطأ، ولكن هذا الخطأ يقل إذا كانت هذه المقاييس تمثل مشكلات حياتية.

د- طريقة المشروعات

ظهرت المشروعات نتيجة للثورة على الطريقة التقليدية في التدريس المتمثلة في التركيز على المواد الدراسية، ويرجع الفضل في ظهورها إلى وليم هيرد كلباتريك أستاذ التربية بكلية المعلمين في جامعة كولومبيا الأمريكية. ويشير كلباتريك إلى أن المشروع هو عمل مصحوب بحماسة ذاتية ويتحقق من خلال المحيط الاجتماعي (قورة، ١٩٨٢؛ سرحان، ١٩٨٥؛ الوكيل ومحمود، ١٩٩٩؛ إبراهيم والكلزة، ٢٠٠٠؛ سعادة وإبراهيم، ٢٠٠١).

ويرى الشبلي(٢٠٠٠) أن أهم مبادئ المشروع هي:

- المتعلم هو المحور الأساسي لعملية التربية.
- النشاط الذاتي للمتعلم وتعلمه عن طريق الممارسة.
- حرية المتعلم، حيث يبدأ البرنامج من ميول المتعلم واهتماماته، وتهيئة الظروف بطريقة تسمح لاهتمامات المتعلم وميوله بالانطلاق.
- المدرسة مؤسسة اجتماعية، فيجب أن تكون مجتمعاً مصغراً للحياة الخارجية.

ويشير كل من إبراهيم والكلزة (٢٠٠٠) إلى الشروط التي يجب أن تتوفر في المشروع وهي:

- أن يكون له أهمية من الناحية الاجتماعية.
- أن يكون هناك هدف واضح يسيره.
- أن يشتمل على البحث والتنقيب وحل المشكلات التي يواجهها.
- أن يشترك التلاميذ في تنظيمه تحت إشراف معلمهم.

و يشير عدد من التربويين (ريان، ١٩٨١؛ قورة، ١٩٨٢؛ سرحان، ١٩٨٥؛ الوكيل ومحمود، ١٩٩٩؛ إبراهيم والكلزة، ٢٠٠٠؛ سعادة وإبراهيم، ٢٠٠١) إلى الخطوات الإجرائية للتنظيم المنهجي القائم على المشروعات وهي:

١- اختيار المشروع:

إن اختيار المشروع يمثل خطوة أساسية ومهمة لنجاح المشروع، وكلما كان اختيار المشروع دقيقاً ومعبراً عن مشكلة حقيقية لدى المتعلمين، فإن ذلك يؤدي إلى استمرار المشروع، ونجاحه في تحقيق أهدافه.

كما أن هناك شروطاً يجب أن تتوافر في عملية اختيار المشروع وهي:

- أن يكون موضوع المشروع معبراً عن مشكلة حقيقية عند المتعلمين.
- أن يدرك المتعلم مدى الاستفادة من المشروع الذي سيقوم بأدائه.
- أن يتميز المشروع بالتنوع والتوازن في الأهداف.
- أن يكون المشروع مرتبطاً بواقع حياة المتعلمين.
- أن يكون المشروع المختار ملائماً لظروف المدرسة وإمكاناتها وبيئة المتعلمين.

٢- وضع خطة المشروع:

تمثل هذه المرحلة الإطار العام للمشروع المراد تنفيذه، ويتم في هذه المرحلة تصميم خطة تتضمن أهداف المشروع، مما يساعد على اختيار الوسائل والأساليب والأنشطة لتحقيق تلك الأهداف، كما تتضمن الخطة خطوات تنفيذ المشروع، والوقت اللازم لإنجاز كل خطوة، وأدوار المتعلمين، كل حسب ميوله واستعداده. كما يجب أن يؤخذ بآراء المتعلمين في كل جوانب الخطة، و من الأفضل أن تتم طباعة الخطة بعد المناقشة وتوزع على المتعلمين المشتركين في المشروع.

٣- تنفيذ المشروع:

في هذه المرحلة يتم وضع الخطة التي تمت صياغتها موضع التنفيذ، وعلى المعلم في هذه المرحلة أن يتأكد من أن كل متعلم يقوم بدور نشط في المشروع، وألا يتهاون المعلم في تشجيع تلاميذه على تحمل المسئولية و المشاركة الإيجابية في تنفيذ المشروع، وأن يتأكد المعلم من التزامهم بالخطة، مع مراعاة المرونة في التنفيذ.

٤- تقويم المشروع:

في هذه المرحلة يتم الحكم على المشروع منذ بدايته إلى نهايته، وتحديد جوانب القوة و الضعف في كل مرحلة من مراحله. كما يشمل التقويم الوقوف على طبيعة الخطة التي تم وضعها من أجل تنفيذ المشروع، من حيث شمولها لجميع جوانب المشروع، ومرونتها، ومدى ارتباطها بالواقع، ومدى مناسبة الوقت المحدد لتنفيذ المشروع. ومن الأفضل كتابة تقرير يوضح من خلاله ما تحقق وما لم يتحقق من أهداف، وتوضيح الأسباب التي حالت دون تحقق تلك الأهداف، وتحديد مدى فعالية الخطة ومشكلات التنفيذ، ومدى كفاية الفترة الزمنية المحددة في الخطة، والمقترحات التي وضعها التلاميذ؛ وذلك للاستفادة منها في المشروعات المستقبلية.

ومن مميزات استخدام المشروع في التدريس كما يشير لها ريان (١٩٨١):

- تكون علاقة بين المعلم والتلميذ مما يؤدي إلى التعلم الفعال.
- تكون اتجاهات التلاميذ للتعلم في المشروع أفضل من اتجاهاته في التعلم بالطرق الأخرى.
- التقليل من السلوكيات غير السوية، وذلك من خلال الأنشطة التي يختارها التلاميذ.
- تكوين علاقات اجتماعية.
- مراعاة الفروق الفردية.
- تكون المواقف التعليمية أكثر ارتباطاً بحياة التلميذ.
- اكتساب تعلم مصاحب مرغوب فيه لدى التلميذ.

ونظراً لما تتمتع به طريقة المشروعات من مميزات متعددة ، لذا قام عدد من التربويين بتدريس الإحصاء باستخدام المشروعات. فقد قام كل من سكافا و بيتراروجا (Scava & Petraroja, 1998) بإعداد وحدة مقترحة في الإحصاء للمستوى الخامس، وتم تنفيذ هذه الوحدة المقترحة في مدرسة إدوارد سميث الابتدائية Edward Smith elementary school في سيراكيوس Syracuse في الولايات المتحدة، وقد هدفت هذه الوحدة إلى تدريس الإحصاء عن طريق إشراك التلاميذ في مهمة حياتية ذات أهمية بالنسبة لهم. وقد تمثلت هذه المهمة في إيجاد متوسط مساحات صفوف المستوى الخامس وصفوف المستوى السادس، ومقارنتها بأعداد التلاميذ. وقد اشتملت الوحدة المقترحة على عدد من المراحل، هي مرحلة القياس، والرسم البياني، و الحساب، و العرض والتقديم. وبالنسبة لمرحلة القياس، فإنه تم في هذه المرحلة إيجاد مساحات صفوف المستوى الخامس والمستوى السادس في المدرسة، وذلك عن طريق تقسيم الصف إلى فرق عمل، كل تلميذين يعملان كفريق لإيجاد مساحات الصفوف. ثم تأتي مرحلة التمثيل

البياني، حيث قام التلاميذ بتمثيل البيانات التي قاموا بجمعها حول مساحات الصفوف باستخدام الأعمدة البيانية، ثم تأتي مرحلة العمليات الحسابية، حيث قام المعلم في هذه المرحلة بتدريب التلاميذ على إيجاد متوسط المساحات، وقد وجد كل من سكافا و بيتراروجا أن التلاميذ لا يجدون صعوبة في إيجاد المتوسط، ولكن المشكلة تكمن في كيفية تفسير ماذا يعني المتوسط، كما استخدم التلاميذ الآلات الحاسبة لإيجاد متوسط مساحات الصفوف، مع التأكيد على كتابة خطوات الحل وليس كتابة قيمة المتوسط النهائية فقط. وفي مرحلة التحليل قام التلاميذ بتصميم جدول يوضع فيه مساحة الصف وأمامها أعداد التلاميذ في الصف، و حساب المساحة الخاصة بكل تلميذ في الصف باستخدام الآلة الحاسبة، ثم إيجاد متوسط المساحة لكل تلميذ في المستوى الخامس والسادس ثم في الصفين معا، وذلك مع التفسير. كما أوجد التلاميذ الوسيط والمنوال للبيانات المعطاة مع التفسير. وأخيراً تأتي مرحلة العرض والتقديم، حيث قام التلاميذ بدعوة مدير المدرسة إلى الصف للاستماع إلى نتائج الاستقصاء؛ لكي يستفيد منها في توزيع التلاميذ على الصفوف في الأعوام المقبلة، وقد تم تقسيم التلاميذ إلى مجموعات، وكل مجموعة كانت مسئولة عن جزئية معينة في المشروع قامت بمناقشته وعرضه. وفي يوم العرض حضر مدير المدرسة بصحبة المشرف التربوي ، وبعد العرض ومناقشة التلاميذ في النتائج أشاد المدير بجهود التلاميذ وبأهمية العمل الذي قاموا به، وبذلك شعر التلاميذ بالفخر تجاه العمل الذي نفذوه.

وقد قامت كلوز (Claus, 1996) بتدريس الإحصاء لتلاميذ المستوى الرابع في مدرسة لينكولينشاير Lincolnshire-Prairie View School في الولايات المتحدة الأمريكية عن طريق تجربة الانتخابات المدرسية. ويعد هذا المشروع تجربة حقيقية لجمع البيانات وتنظيمها وعرضها للإجابة عن أسئلة ذات معنى للتلاميذ. ويتضمن هذا المشروع مناقشات ممتعة؛ أدت إلى شعور التلاميذ بأهمية الإحصاء في الحياة العملية. وهذا المشروع علم التلاميذ كيف أن اختيار العينة يؤثر في التنبؤ بخواص المجتمع، وأن التنبؤ لا يكون صحيحاً دوماً ؛ وذلك لعدة أسباب مختلفة، وأن استخدام برامج الرسم البياني يسمح بالتعبير عن البيانات في صور مختلفة. ويعد هذا المشروع تجربة مختلفة لتوظيف الإحصاء في الحياة العملية.

كما أجرى كل من ايساكس وكيلسو (Isaacs & Kelso, 1996) مشروعاً تعليمياً للمستوى الثاني في الولايات المتحدة الأمريكية يتم من خلاله تطبيق المهارات الإحصائية، وقد أطلق على هذا المشروع اسم الحلوى والحاويات، حيث تم تقسيم التلاميذ إلى مجموعات، أعطيت كل مجموعة ثلاث حاويات ذات أحجام وأشكال مختلفة، وطلب من التلاميذ ملء الحاويات بالحلويات، وتدوين بيانات التجربة في جدول، ثم تمثيل البيانات في صورة أعمدة بيانية، وتحليل النتائج، و مناقشة النتائج التي توصلت إليها المجموعات، وأسباب اختلاف النتائج. وقد تضمن هذا المشروع أنشطة متعددة ومهارات مختلفة هي

القياس، والرسم البياني، والحس العددي، وحل المشكلات الحياتية، والأهم من ذلك المهارات المستخدمة في هذا المشروع من معالجة المتغيرات، وجمع البيانات وتنظيمها، وتمثيلها، وتحليل النتائج.

أما جورجينسن (Jorgensen, 1996) فقد قامت بتدريس الإحصاء باستخدام الجرذان لتلاميذ المرحلة الابتدائية، الذين تتراوح أعمارهم بين الست إلى الثمان سنوات في مدرسة ويبر الابتدائية Weber Elementary Schoolفي مدينة إيوا Iowa City ، واستخدم التلاميذ المعداد لرسم تنبؤاتهم لعدد الجرذان التي تم ولادتها مؤخراً، وتم تمثيل الرسم البياني في شكل أعمدة متوازية عن طريق صف مربعات لورق ملون، و من خلال الرسم البياني تمت مناقشة بعض المصطلحات كمنحنى الشكل الجرسي، والمتوسط، والوسيط، واستخدم التلاميذ هذه البيانات لتسجيل توقعاتهم المستقبلية.

وقامت باسيل (Basile, 1999) بتدريس تلاميذ الروضة المهارات الإحصائية في الولايات المتحدة الأمريكية، لم تقم باسيل بتدريس تلاميذها داخل الصف، إنما أخذتهم في رحلة إلى الغابة، وهناك قام التلاميذ بجمع البيانات الخاصة بالحيوانات، ثم قامت بتدريبهم على كيفية تسجيل البيانات، وتصنيفها، و تمثيلها باستخدام الرسومات البيانية.

أما تشيا (Chia, 1998) فقد قام بتدريس المهارات الإحصائية لتلاميذ المستوى الثالث في مدرسة جورجيان فورست الابتدائية Georgian Forest Elementary School، في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد اعتمد مشروعه التعليمي على إشراك التلاميذ في مهمات حياتية، حيث عمل تشيا على تدريب تلاميذه على جمع المعلومات الخاصة بالطقس، وتسجيل التلاميذ مهارة تسجيل البيانات في جداول، وتمثيلها بيانياً، ومقارنة النتائج التي تم التوصل إليها، و التنبؤ بناء على البيانات المعطاة، كما استخدم التلاميذ في هذا المشروع الآلات الحاسبة، وبرنامج Graph Club للرسم البياني.

و المشروع التعليمي الذي أجرته كل من بوتيلا وفورد (Botula & Ford, 1997) هو مشروع لتدريب التلاميذ على تحليل البيانات ، وقد قام هذا المشروع على المراسلة بين تلاميذ الصف الأمريكي في المستوى الرابع في مدرسة ماركام الابتدائية Markham elementary school في بينسيلفانيا Pennsylvania مع تلاميذ الصف البريطاني والياباني، كما عزز هذا المشروع فرصاً متعددة للتعلم المرتبط بمشكلات حياتية، ونفذ توصيات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات ، وفي هذا المشروع انهمك تلاميذ الصف الأمريكي في جمع البيانات التي تشكل معنى بالنسبة لهم، كما قاموا بتنظيم إجابات أسئلتهم وتحليلها، ورسم ملخصاً خاصاً بالبيانات، ومقارنة الصفوف البريطانية واليابانية بالصفوف الأمريكية.

أما وايت (White, 2001) فقد قامت بتدريس بعض المهارات الرياضية في الولايات المتحدة الأمريكية باستخدام الأقمشة، واشتملت الأنشطة التي قدمتها على مهارات حل المشكلات، الهندسة، وتمثيل البيانات وتحليلها. وقد أجريت هذه التجربة على صف يتكون من ٢٤ تلميذاً في المستوى الأول، وكانت الأنشطة التي قدمت للتلاميذ خلال هذا المشروع هدفت إلى تدريب التلاميذ على جمع البيانات التي تخص التلاميذ وتنظيمها وتمثيلها، كما هدف هذا المشروع إلى الربط بين الرياضيات التي يتعلمها التلاميذ في المدرسة وبين الحياة التي يعيشونها. كما تم استخدام الأسئلة لتعزيز مهارة الاتصال لدى التلاميذ ومهارة تحليل البيانات. و خلال هذا المشروع قام التلاميذ بصنع أيقونات Icons مختلفة باستخدام الأقمشة؛ للتعبير عن بعض الملامح الخاصة بهم. وقد تم أولاً تلخيص البيانات في جدول مع بيان الأشكال المختلفة المعبرة عن شكل التلميذ(كلون عينيه، وشعره، و شكل أنفه، وفمه) وذلك عن طريق الإجابة عن بعض الأسئلة الخاصة، ثم قام التلاميذ باستخدام المعلومات في الجدول والأيقونات الخاصة بكل سؤال لصنع وجه خاص به يعبر عن ملامحه، وقام المعلم بمساعدة التلاميذ على تحليل البيانات الخاصة بهم، وفي المرحلة الأخيرة قام التلاميذ بتمثيل البيانات التي قاموا بجمعها في أشكال بيانية.

وقد أجرت مانشستر (Manchester, 2002) مشروعاً تعليمياً لتلاميذ المستوى الثالث في الولايات المتحدة الأمريكية؛ لتدريب التلاميذ على مهارة جمع البيانات وتمثيلها بيانياً، وقد عملت مانشستر من خلال هذا المشروع على تنمية مهارة جمع البيانات من خلال مشكلة ذات أهمية لدى التلاميذ، وهي مشكلة الغذاء الذي تقدمه المدرسة للتلاميذ، وبدأ المشروع بكتابة رسالة إلى مدير خدمات الأطعمة، تم فيها شرح مشكلة سوء الأطعمة التي تقدم للتلاميذ، وبما أنه من الصعب إرضاء أذواق الأعداد الكبيرة في المدرسة؛ لذا اقترح التلاميذ عمل استفتاء بينهم للتوصل إلى إرضاء أذواق معظمهم. وقد تكون الاستفتاء من السؤال الرئيسي التالي: ماذا يأكل تلاميذ المستوى الثالث في وجبة الغذاء؟ ثم تم إعداد مخطط للإجابة عن ذلك السؤال في كل يوم مدرسي ولمدة شهر. وأثناء إعداد الاستفتاء تم الاجتماع مع التلاميذ، وتم استبعاد الأسئلة المعروفة الإجابة مسبقاً، كما تم إعداد استمارة موضح فيها اسم التلميذ الذي يقوم بجمع البيانات وتاريخ إجابته على الاستمارة. ثم قسمت الاستمارة إلى تسعة أقسام، في كل قسم يوجد فرع من الأطباق المقدمة في المطعم. كما حدد هذا الاستطلاع الوقت المناسب لاستغراقه في جمع البيانات، حيث أنهم بحاجة لوقت كافٍ لتغطية معظم الأطباق المقدمة في المطعم، ولكن في مقابل ذلك فإنهم سيشعرون بالملل، وسيفقد المشروع مصداقيته في حال استغرق المشروع وقتاً طويلاً. لذلك كان الوقت المحدد للمشروع هو ١٨ يوماً مدرسياً، ليحصل الثمانية عشر تلميذاً في المستوى الثالث على فرصة جمع البيانات ثلاث مرات في اليوم. وقد استخدم التلاميذ طريقة التمثيل بالمصورات لتوضيح أهم الأطباق المفضلة لدى التلاميذ.كما

استخدم التلاميذ الرسم بالأعمدة لتوضيح الأطعمة الإضافية للوجبة الرئيسة التي اختارها التلاميذ. وهدف هذا المشروع إلى اقتراح الاستنتاجات والتنبؤات القائمة على البيانات وتبريرها. وقد جاءت النتائج لتحمل بعض المفارقات بالنسبة لتوقعات التلاميذ، ولكن الكثير منها كان مرتبطاً بتوقعات التلاميذ، و توصل التلاميذ في نهاية المشروع إلى الأطباق المفضلة لدى معظمهم. وبناءً على ذلك قام كل تلميذ بكتابة رسالة إلى مسؤول المطعم وإخباره عمّا توصل إليه الاستطلاع، وأخيراً رفع التلاميذ توصياتهم الداعية إلى المزيد من الدراسات حول هذا الموضوع، ورأى تلاميذ المستوى الثالث أن التلاميذ الأكبر منهم سناً لديهم عادات غذائية تختلف عنهم، لذلك أوصوا بأن يعمل تلاميذ المستوى الأعلى دراسة حول هذا الموضوع، كما اقترحوا أيضا أن يعمل تلاميذ مستوى دراسي آخر الدراسة نفسها. وبذلك يتضح أن التلاميذ استطاعوا من خلال هذا المشروع صقل مهارة جمع البيانات بشكل منطقي، وتمثيل البيانات باستخدام الرسومات البيانية، كما اكتسب التلاميذ مهارة التواصل مع الآخرين من خلال العمل مع الزملاء، ورفع تقرير إلى مدير خدمات المطعم، فتعلم التلاميذ من ذلك كيف يكونوا دبلوماسيين وذوي تفكير منفتح.

وفي إحدى مدارس الولايات المتحدة الأمريكية Elementary School Cumber Hieght، قام عدد من الباحثين (Woodward, Forst, & Smith, 1991) بتصميم مشروع لتدريس الإحصاء لمدة ٨ أيام، باستخدام بيانات تم جمعها من إحدى المقابر. وقد بلغ عدد التلاميذ المشاركين ٢٧ تلميذا في المستويات الرابع والخامس والسادس. ومن خلال هذا المشروع اكتسب التلاميذ مهارة التمثيل بالأعمدة والتمثيل الإحداثي بالنقط. والأمر الأكثر أهمية أن التلاميذ تعلموا كيفية تحليل البيانات وتفسيرها من خلال الرسم البياني، ونتيجة لعمل التلاميذ في بيانات حقيقية قاموا بجمعها بأنفسهم، فإن الرسم البياني الذي قاموا ببنائه شكل شيئاً مهماً بالنسبة لهم.

كما قامت بول (Paull, 1990) بتنفيذ مشروع لتدريس الإحصاء للمستويين الرابع والخامس في مدرسة School Baker Demonstration في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد كانت الأهداف الرئيسية للمشروع هي:

- أن يتعرض التلاميذ إلى مواقف حياتية تتطلب توظيف المهارات الإحصائية.
- تقديم بعض المهارات الإحصائية مثل الرسم البياني، وإيجاد المتوسط، والنسبة والتناسب.
- العمل على جعل المشروع نظامياً، والعمل على تكامل الإحصاء مع المواد الأخرى كالأدب والكتابة، والدراسات الاجتماعية، والموسيقى، والفن.

وقد استغرق تدريس هذه الوحدة ستة أسابيع، وقد تميزت هذه الوحدة بإحداث المتعة في التعلم لدى التلاميذ من خلال انهماكهم في مهمات إحصائية حياتية.

وقد أجرى كل من هولمز وتورنار (Holmes & Turner, 1981) مشروعاً لتطوير منهج الإحصاء للمرحلة الأساسية، وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعة من تلاميذ بريطانيا وويلز، والذين تتراوح أعمارهم بين ١١ و١٦ سنة ، وقد اشتمل المشروع على ٢٧ وحدة موزعة على ٤ مستويات، وقد تم تجريب المشروع على صفوف بها مستويات متعددة في مدارس مختلفة في إنجلترا. وقد تبنى فريق المشروع مدخل حل المشكلات في عرض المادة الإحصائية، مع الالتزام بارتباط المحتوى بحياة التلميذ اليومية. ومن خلال التغذية الراجعة للمشروع، لوحظ أن التلاميذ كانوا سريعي التكيف، والكثير منهم استمتع بالدرس ، وإحدى المميزات الممتعة للمشروع بأن الذين لديهم صعوبات في تعلم الرياضيات، كان بإمكانهم المشاركة في مناقشات مفيدة في حصص الإحصاء.

كما لاحظ كل من براهير وسبير (Brahier & Speer, 1995) أهمية تعلم الأطفال للمهارات الإحصائية ، لذا تم تزويد المعلمين بمهمة استقصائية ذات نهايات مفتوحة، فقد تم تدريسهم الإحصاء باستخدام حبات الفول السوداني. وقد اعتمدت هذه المهمة الاستقصائية على حل المشكلات والاستدلال، كما أكدت على مهارات الاتصال، وللتأكد من صدق الأفكار المقترحة في هذه المهمة، فقد تم اختبارها في صفوف مختلفة في المستوى الثالث حتى المستوى السادس.

بعد استعراض المحور السابق وجدت الباحثة أن نموذج بوهن وايربي (Bohan & Irby, 1995) القائم على مدخل العمليات هو المدخل الأنسب لتدريس الإحصاء للمرحلة الابتدائية؛ وذلك لملاءمته لطبيعة التلاميذ والمادة الإحصائية، حيث يعتمد النموذج على تدريس الإحصاء من خلال خطوات متسلسلة ينهمك التلميذ من خلالها في الأنشطة، ويكون المتعلم في هذا النموذج عنصراً ايجابياً في العملية التعليمية وليس متلقياً سلبياً للمادة. كما أن تقديم المفاهيم الإحصائية باستخدام المحسوسات قد يساهم في استيعاب المفاهيم الإحصائية بشكل أفضل، خصوصاً في هذه المرحلة العمرية لتلاميذ الصف السادس الابتدائي.

وبذلك فإن تدريس الإحصاء من خلال المشروعات هو الأنسب لتلميذ المرحلة الابتدائية؛ لما تتمتع به المشروعات من مميزات متعددة تلائم تلميذ المرحلة الابتدائية، فالتلميذ في هذه المرحلة يحب التعلم من خلال التجريب، والاشتراك في الأنشطة التي تثير اهتماماته، كما أن طبيعة المادة الإحصائية القائمة على جمع البيانات وتنظيمها وتمثيلها وتحليلها تدفع مصممي المناهج إلى تقديم مادة الإحصاء للمرحلة الابتدائية من خلال المشروعات.

المحور الثالث: توظيف التكنولوجيا في تدريس الإحصاء

في هذا المحور سيتم تناول الموضوعات التالية بالدراسة وهي: أهمية التكنولوجيا، وأدوار الحاسوب التعليمية، وبرنامج الجداول الإلكترونية.

أهمية التكنولوجيا

من الواضح أنه منذ سنوات استطاعت التكنولوجيا أن تغير من أولويات الرياضيات، وأصبح تدريب التلاميذ على إجراء الحسابات بدقة في القسمة المطولة أو التكامل بالتجزيء مثلاً أمراً ليس ذا أهمية كالسابق. وفي الوقت نفسه نجد أن التكنولوجيا أكدت على أهمية أجزاء أخرى في الرياضيات مثل الإحصاء، نظرية الأعداد، والرياضيات غير المتصلة، والتي تستخدم بشكل واسع في الصناعات القائمة على المعلومات، والكثير من معلمي الرياضيات يدافعون عن التكنولوجيا ليس لأنها غيرت من التوجهات الرياضية ولكن لأنها أداة تربوية فاعلة (Forman & Steen, 2000).

إن التكنولوجيا تعد أسلوباً رائعاً لدعم مناهج مختلفة؛ فهي تعمل على نقل الأشياء المجردة في صورة حية وبألوان مختلفة، وبأسلوب تفاعلي، حيث تشرك المتعلم في العمل، ولا شك أن الرياضيات هو المنهج الأكثر استفادة من هذه المميزات في تقديم المادة الرياضية(Niess, 1999). كما أن التكنولوجيا يمكن أن تستخدم في المستوى الابتدائي لدعم المداخل الخبراتية المادية في دروس الرياضيات، بالإضافة إلى ذلك فإن التكنولوجيا تساعد التلاميذ على أن يمتلكوا نجاحاً أكبر في مداخل مجردة رمزية في المراحل الدراسية المتقدمة (Flores, 2002) . وقد استطاعت التكنولوجيا أن تزيل إرهاق الحسابات وإعطاء التلاميذ القدرة على حل المشكلات الرياضية الصعبة، التي تحتوي على تحدٍ، والتي تميزت بأنها ذات معنى بالنسبة للتلميذ، وتتطلب فهماً عميقاً (Lott & Souhrada, 2000). ولقد توصل الباحثون إلى أن للتكنولوجيا جانباً إيجابياً في تحصيل حل المشكلات، وفي تنمية الاتجاه نحوها (Jensen & Williams, 1993).

وبالاستخدام الجيد للتكنولوجيا، فإن الطرق الحديثة لتحليل البيانات يمكن تقديمها بشكل مبكر، لذلك فإن التلاميذ يكونون قادرين على تكوين صور واضحة للإحصاء كطريقة للتفكير في المعلومات الكمية (Scheaffer, 2000).

ويشير إبراهيم والكلزة (٢٠٠٠) إلى أن تكنولوجيا المعلومات لها من القدرات ما يساعدها على تحسين نوعية التعليم وإنتاجيته بشكل لا يماثله أي أسلوب آخر، وقد أصبح من المسّلم به أن أي تطوير جوهري في العملية التعليمية لا يمكن أن يحدث بعيداً عن استخدام الحاسوب بشكل أو آخر.

كما أكدت المؤسسات التربوية العالمية على أهمية التكنولوجيا في التعليم، ويشير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) في المبدأ التكنولوجي إلى أن التكنولوجيا شيء أساسي في تعليم الرياضيات وتعلمها، وأنها تعزز تعلم الرياضيات لدى التلاميذ. وقد أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000) بالتوصيات التالية:

- يجب أن يكون الحاسوب متاحاً لأي فصل دراسي؛ وذلك من أجل العرض والتوضيح.
- أن يتاح لكل تلميذ التعامل فرديا أو بصورة جماعية مع أجهزة الحاسوب الموجودة في الفصل أو المدرسة.
- أن يتعلم التلاميذ كيفية استخدام الحاسب الآلي كأداة مساعدة للحصول على المعلومات أو إجراء الحسابات.

حيث يعد الحاسوب من أهم الأدوات التكنولوجية في العصر الحالي؛ لما يتمتع به من مميزات عديدة تساهم في تطوير العملية التعليمية التعلمية.

و يشير سيد (١٩٩٧) إلى وظائف تميز الحاسوب عن غيره من الأجهزة التعليمية وهي كالتالي:

- يستطيع الحاسوب معالجة الكلمات Word processing بطرق متعددة من خلال الحذف والتصحيح واختيار الخط، وغيره.
- يعالج الحاسوب البيانات المختلفة Data processing بطرق إحصائية متعددة.
- يعالج الحاسوب الصور والرسومات Image Processing باستخدام الألوان والخطوط المختلفة وبأساليب متعددة.
- يعالج الحاسوب الأصوات Audio Processing، فيستطيع التمييز بين الأصوات وتصنيفها.

وقد تعددت آراء التربويين في تصنيف الأدوار التعليمية للحاسوب، والتصنيف الأكثر شيوعاً هو تصنيف 3T's لجينسن و وليامز (Jensen & Williams, 1993) و تايلر (المشار له في سلامة ،١٩٩٨)، وهذا التصنيف الثلاثي لأدوار الحاسوب التعليمية يشمل:

-الحاسوب كمعلم Tutor: حيث يقوم الحاسوب بدور المعلم، ويتم تقديم برمجيات مناسبة للمتعلم من خلال الحاسوب.

-دور الحاسوب كمتعلم Tutee: وهنا يتلقى الحاسوب الأوامر والتعليمات من التلميذ لكي ينفذ مهمة معينة ، ويحدث ذلك من خلال بناء التلميذ للبرنامج باستخدام إحدى لغات البرمجة.

-الحاسوب كأداة Tool: وهنا يعمل الحاسوب كوسيط من خلال برامج التطبيقات المتعددة الأغراض، والخالية المحتوى مثل برامج معالجات النصوص(Word Processor) ، وبرامج الجداول الالكترونية (Spreadsheets)، وبرامج الاتصال (Communication Program) والنظم الخبيرة (Expert System).

وإن استخدام الحاسوب كأداة هو مجال ممتع للبحث؛ لأن التطبيقات الحاسوبية الحالية تسمح للتلاميذ بتجريب الرياضيات بطرق لم تكن مسموحة لهم من قبل.

برنامج الجداول الإلكترونية Spreadsheets:

من التطبيقات الحاسوبية الشهيرة برنامج معالج الأرقام وتعرف بالجداول الالكترونية Spreadsheets. وقد صممت الجداول الإلكترونية أصلاً لتكون أداة للمحاسبين، وقد تعددت استخدامات الجداول الإلكترونية، فهي تستخدم في الأعمال التجارية؛ لتسجيل البضائع والمصروفات، والضرائب، والاستثمار، كما تستخدم الجداول الإلكترونية في المدارس؛ للاحتفاظ بسجل أداء التلاميذ ودرجاتهم، وأن أي معلومات تصنيفية يمكن الإفادة منها بشكل أكثر من خلال وضعها في جداول إلكترونية منظمة وملائمة (Forman & Steen, 2000).

إن برنامج الجداول الإلكترونية هو أداة لتنظيم المعلومات في صفوف و أعمدة، وعن طريق الجداول الإلكترونية يمكن تحليل البيانات المخزنة في الصفوف والأعمدة، وإجراء العمليات الحسابية المختلفة على البيانات، وتمثيل البيانات في أشكال بيانية. والجداول الإلكترونية تساعد التلاميذ على رؤية البيانات،

واستيعابها، والتنبؤ بالمخططات البيانية الخاصة بها. والجداول مفيدة جداً خاصة عندما تكون البيانات بحاجة إلى عرض في صفوف وأعمدة (Madison Metropoltan School District, 1997; Sanders & Smidth, 2000).

وتعمل الجداول الإلكترونية على تخليص التلاميذ من العمل الروتيني، كما توفر وقت التلميذ، وتخلص التلميذ من الملل الذي قد يواجهه من استخدام اليد في الرسم البياني، كما أن برامج الجداول الإلكترونية تسهل عرض البيانات في أشكال بيانية مختلفة ومتنوعة، مما يساعد على تحديد الصورة هي الأكثر ملائمة للاستخدام، كما يستطيع التلميذ تحديد جوانب القوة والضعف لكل شكل من أشكال الرسم البياني(Parker, 1992)، كما تساهم الجداول الالكترونية في تطوير قدرات حل المشكلات لدى التلاميذ، وذلك من خلال تحريرهم من الحسابات المملة؛ فاستخدام الجداول الإلكترونية يساعد على إجراء العمليات الحسابية بسرعة، كما تساهم الجداول الإلكترونية في توضيح العلاقة بين متغيرين أو أكثر (Hoeffner, Kendall, Stellenwerf, Thames, & William, 1990) .

ومن برامج الجداول الإلكترونية الأكثر شهرة برنامج لوتس ١٢٣ Lotus 123، و برنامج كوترو Quattro، وبرنامج مايكروسوفت إكسل Microsoft Excel (Foldoc, 1995; Sanders & Smidth, 2000). ويستخدم برنامج الإكسل Ms-Excel للبيانات المجدولة وفي عدة مساقات تعليمية منها دورات التقنية الإحصائية، والحرف الميكانيكية، والمواد التجارية، ومن خلال هذا البرنامج يمكن تقديم رسوم بيانية تفيد في مساقات الرياضيات التطبيقية، والإحصاء، والهندسة، والأمور المالية (الحيلة، ١٩٩٨).

ويتمتع برنامج الإكسل بمميزات متعددة، و قد أشار هانت (Hunt, 1996) إلى أهم مميزات برنامج الإكسل وهي كالتالي:

- سهولة إدخال البيانات والتعامل معها.
- سهولة نقل البيانات من برامج أخرى إلى برنامج الإكسل.
- سهولة معالجة قوائم البيانات المسجلة في صورة أعمدة وذات عنوان محدد.
- الصفحات المتعددة في الإكسل هي صفحات قياسية تسمح بأن يكون مجال العمل ثلاثي الأبعاد وبفاعلية.
- يوفر مدى واسعاً من التمثيلات البيانية.

- يشتمل على أكثر من ٧٥ دالة إحصائية.
- يمنح فرصة كبيرة للتلاميذ لتنفيذ أنشطة التعلم المدعمة بالحاسوب.
- يوفر توضيحاً بيانياً ديناميكياً للمبادئ الإحصائية.
- يساعد على محاكاة المواقف الطبيعية.

وتضيف أدكينز (Adkins, 2000) إلى أن برنامج الإكسل يساهم في تنمية مهارات التفكير لدى التلاميذ، ويعزز مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية،كما يثير الدافعية لدى المتعلمين، و يقدم تسلية بشكل مبسط؛ لذلك حظيت الجداول الإلكترونية باهتمام الباحثين، وأجريت عدد من الدراسات لقياس فاعلية الجداول الالكترونية في مراحل تعليمية مختلفة .

فقد أجرى كل من أورمان وشنيدر (Orman & Scheneider, 1996) برنامجاً تعليمياً قائماً على التكامل بين الرياضيات والعلوم الاجتماعية والتكنولوجيا؛ لدراسة الولايات الأمريكية الخمسين لتلاميذ المستوى الثالث، وهذا البرنامج يركز على تعلم التلاميذ للحقائق عن طريق توفير فرص للتدريب على مهارات مختلفة، تشتمل على جمع البيانات وتحليلها، واستخدام الحاسوب كأداة تعليمية، ويهدف هذا البرنامج إلى توظيف المعلومات النظرية التي يتلقونها، حيث يقوم التلاميذ بجمع البيانات الخاصة بالولايات الأمريكية وتنظيمها وتفسيرها بالاستعانة بالحاسوب.

وفي دراسة دوبيتسكاي (Dubitsky, 1987) التي أجريت على تلاميذ الصف السادس في إحدى مدارس نيويورك New York، قام الباحث بتوظيف برنامج الجداول الإلكترونية في تدريس حل المعادلات الجبرية، وقد استخدم الباحث أسلوب دراسة الحالة في إجراء هذه الدراسة. وقد توصلت هذه الدراسة إلى نتائج إيجابية في فهم التلاميذ للمعادلات الجبرية باستخدام برنامج الجداول الإلكترونية، كما أنها أوضحت ازدياد قدرة التلاميذ على حل المشكلات الرياضية.

وهدفت دراسة كوزينسكي (Kuczynski, 1990) إلى تعليم الطلاب حل المشكلات اللفظية جبرياً باستخدام برنامج الجداول الإلكترونية. وقد اشتملت عينة الدراسة على ٦٠ طالباً، في ثلاثة فصول، في أحد مقررات الجبر بجامعة كولومبيا Columbia University. وقد تم تقسيم الطلبة إلى ثلاث مجموعات، المجموعة الأولى تم تدريسها حل المشكلة اللفظية باستخدام طريقة بناء الجداول باستخدام الجداول الإلكترونية، وطريقة بناء الجداول تتكون من تخمينات لحل المشكلة اللفظية، ثم بناء معادلة من الجدول وحل المسألة جبرياً. والمجموعة الثانية تم تدريسها بناء الجداول دون استخدام الحاسوب، أما

المجموعة الثالثة فقد تم تدريسها حل المشكلة اللفظية من خلال الطريقة المباشرة في ترجمة المشكلة. وقد تم تقديم عدد من الاختبارات إلى المجموعات، كما طلب من كل مجموعة تقديم تقرير يومي يصف الأنشطة التي قامت بها المجموعة. وقد توصلت الدراسة إلى أن المجموعة الأولى أبدت نمواً واضحاً في أداء الطلاب، وكان هناك تقدم في الفهم والتعبير عن المعادلات الجبرية، ومتغيراتها لدى كل من المجموعتين الثانية والثالثة.

وقد هدفت دراسة هالز (Hulse, 1993) إلى قياس فاعلية برنامج الجداول الإلكترونية في تحصيل الطلاب لموضوعات رياضية وأثرها في القلق من الرياضيات، ومقارنتها بالطريقة التقليدية في التدريس. وقد أجريت الدراسة على عينة من طلاب كلية القديس لويس التقنية Ranken Technical College, Saint Louis. وتكونت المجموعة الضابطة من ٢٣ طالباً درسوا الموضوعات الرياضية بالطريقة التقليدية، بينما تكونت المجموعة التجريبية من ٢٢ طالباً قاموا باستخدام برنامج الجداول الإلكترونية. وقد استمرت الدراسة ١٥ يوماً، قام خلالها الطلاب باستخدام الجداول الإلكترونية في حل المعادلات الخطية وغير الخطية. وقد دل مقياس الإنجاز في الرياضيات على وجود فروق بسيطة لصالح المجموعة التجريبية، كما توصلت الدراسة إلى انخفاض مستوى القلق للحساب العددي وقلق الحاسوب لدى المجموعة التجريبية. بينما كان هناك انخفاضاً في اتجاه القلق العام للرياضيات وارتفاع نسبي في قلق الحساب العددي لدى المجموعة الضابطة.

أما دراسة بيكر و بيسل (Baker & Beisel, 2001) فقد هدفت إلى التحقق من فاعلية ثلاث طرق لتدريس المتوسط، وقد أجريت هذه الدراسة على ٢٢ تلميذاً في المستويات الرابع والخامس والسادس في الولايات المتحدة الأمريكية. وقد تم تقسيم العينة إلى ثلاث مجموعات، حيث تم تدريس موضوع المتوسط للمجموعة الأولى باستخدام أسلوب المحاضرة، وللمجموعة الثانية باستخدام الوسائل المادية، وللمجموعة الثالثة باستخدام برنامج الجداول الإلكترونية. وقد أبدى جميع التلاميذ في الثلاث مجموعات تقدماً في الاختبار البعدي، مع وجود تقدم بسيط في تحصيل موضوع المتوسط والاحتفاظ بالمادة لصالح المجموعة التي تم تدريسها باستخدام الجداول الإلكترونية مقارنة بالمجموعتين الأخريين.

وفي دراسة الرويعي (٢٠٠١) التي أجرتها للتحقق من فاعلية استخدام الجداول الإلكترونية في تنمية مهارات الملاحظة، وتنظيم البيانات، والتحليل، والاستنتاج لدى تلميذات الصف الثالث الابتدائي بمملكة البحرين، تكونت الدراسة من مجموعتين، مجموعة تجريبية تكونت من ٢٩ تلميذة استخدمن الجداول الإلكترونية في تنفيذ أنشطتها، و مجموعة ضابطة تكونت من ٢٧ تلميذة استخدمن طريقة رسم الجداول

يدوياً في تنفيذ الأنشطة، وقد استخدمت الباحثة اختباراً لقياس المهارات، وبطاقة الاختبار العملي لمهارة استخدام الجداول الإلكترونية. وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارات الملاحظة، وتنظيم البيانات، والتحليل، والاستنتاج.

كما هدفت دراسة جاسيوروسكي (Gasiorowski, 2000) إلى تحديد خصائص التلاميذ الأكثر استفادة من برامج الجداول الإلكترونية. وقد شملت الدراسة ١١٤ تلميذاً في المستوى السابع، تم تدريسهم الإحصاء الأساسي لمدة ستة أسابيع، وفي هذه الدراسة تم توظيف برنامج الجداول الإلكترونية كأداة لتنظيم البيانات وتحليلها. وقد تم تطبيق نمط كولب للتعلم على جميع التلاميذ. وقد توصلت الدراسة إلى أن التلاميذ عموماً أبدوا كسباً ذا دلالة إحصائية في تحصيل الإحصاء، في حين لم توجد فروق ذات دلالة إحصائية في كسب المحتوى بين التلاميذ باختلاف الجنس أو العرق. وأشارت النتائج إلى أن الجداول الإلكترونية يمكن توظيفها كأداة معرفية قيمة في تدريس الإحصاء لجميع تلاميذ المستوى السابع. واتضح من الدراسة أن الجداول الإلكترونية كانت أكثر فاعلية بالنسبة للتلاميذ ذوي النمط النشط في التعلم والتلاميذ ذوي الوضع الاجتماعي والاقتصادي المنخفض.

أما دراسة المراغي (٢٠٠٤) فقد هدفت إلى قياس فاعلية وحدة تعليمية من تصميم مقترح لمنهج في الإحصاء للمرحلة الثانوية بمملكة البحرين وأثرها في القدرة على الاستدلال الإحصائي، وقد تم توظيف برنامج الجداول الإلكترونية في الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى أن الوحدة اتصفت بدرجة من الفاعلية في تحقيق أهدافها المعرفية، وفي تنمية القدرة على الاستدلال الإحصائي، بينما لم تحقق الوحدة درجة الفاعلية المطلوبة في تحقيق أهدافها الوجدانية.

بعد الاستعراض السابق للمحور الخاص بتوظيف التكنولوجيا في تدريس الإحصاء، خلصت الباحثة إلى ما يأتي:

- إن للتكنولوجيا دوراً فعالاً في تعلم الرياضيات بشكل عام، وفي تعلم الإحصاء بشكل خاص. وإن التكنولوجيا أصبحت من الدعائم الأساسية في المنهج لمواجهة متطلبات العصر.

- إن جميع الدراسات السابقة أكدت على فاعلية الجداول الإلكترونية في التعليم، ولذا ستعمل الباحثة على التحقق من فاعلية برنامج مقترح في الإحصاء باستخدام أحد برامج الجداول الإلكترونية وهو

برنامج الإكسل؛ وذلك لتوفر هذا البرنامج في المدارس الابتدائية، وسهولة استخدامه، وتميزه بالعديد من المميزات.

- قلة الدراسات العالمية وندرة الدراسات العربية التي تناولت فاعلية الجداول الإلكترونية في المرحلة الابتدائية وفق علم الباحثة.

الفصل الثالث

أدوات الدراسة وإجراءاتها

أولاً: تصميم البرنامج المقترح في الإحصاء.

ثانياً: بناء المقاييس.

- الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء.
- مقياس الاتجاهات نحو الإحصاء.

ثالثاً: الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة الدراسة.

الفصل الثالث

أدوات الدراسة وإجراءاتها

للإجابة عن أسئلة الدراسة، قامت الباحثة بتصميم برنامج مقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي باستخدام الجداول الإلكترونية، وللتحقق من فاعلية هذا البرنامج قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي، ومقياس اتجاهات نحو الإحصاء، وسوف تتناول الباحثة في هذا الفصل الخطوات الإجرائية لإعداد أدوات الدراسة.

أولاً: تصميم وبناء البرنامج المقترح في الإحصاء:

لقد قامت الباحثة بوضع تصور أولي للبرنامج المقترح من خلال الاطلاع على مجموعة من المناهج العالمية في الرياضيات للمرحلة الابتدائية (Louisiana Department of Education, 1997; Texas Essential Knowledge Skills of Mathematics, 1998; Saskatchewan Education, 2001; California Department of Education, 2002; Wisconsin Department of Public Instruction, 2003; North Caroline Department of Public Instruction, 2003)

وقد استندت الباحثة على معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000) في تصميمها للبرنامج المقترح في الإحصاء، كما استفادت الباحثة من الدروس والوحدات المقترحة لمجموعة من التربويين (Illuminations, 2000; Ortiz, 2002) ، واطلعت الباحثة على عدد من الكتب والمواقع الإلكترونية المتخصصة في تعليم الجداول الإلكترونية للأطفال والمبتدئين (Patchett,2000; Jesson & Peacook,2001; Adkins, 2003).

وقد تمت مراعاة خصائص النمو لتلميذ المرحلة الابتدائية في تصميم البرنامج المقترح، ويتضح ذلك في الجوانب التالية:

- إن التلميذ في المرحلة الابتدائية يتعرف على الأشياء من حوله عن طريق الحواس؛ لذا اعتمد البرنامج على التنوع في استخدام الوسائل التعليمية.
- يتميز التلميذ في هذه المرحلة بالنشاط وكثرة الحركة؛ لذا تم تقديم البرنامج في صورة مشروعات تتطلب من التلميذ الحركة والتنقل من مكان آخر.
- وفي هذه المرحلة يزداد انتماء التلميذ للجماعة؛ ولذلك كانت أنشطة البرنامج في صورة أنشطة جماعية.

وقد اتبعت الباحثة الخطوات التالية لتصميم البرنامج المقترح:

- اختيار النموذج الخاص بتصميم البرنامج.
- تحديد الأهداف التعليمية.
- تحديد المحتوى.
- تحديد المداخل والاستراتيجيات التدريسية والأنشطة.
- تحديد أساليب التقويم.
- تحديد الحصص اللازمة لتدريس البرنامج.
- عرض البرنامج على المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة.

وفيما يلي تفصيل للخطوات السابقة:

١- اختيار النموذج الخاص بتصميم البرنامج المقترح:

إن اختيار النموذج يعتبر من المرتكزات الرئيسية في تصميم أي برنامج تعليمي. وقد استندت الباحثة في تصميها للبرنامج المقترح إلى نموذج زايس (عميرة، ١٩٩١؛ الوكيل ومحمود،١٩٩٩؛ Indian Academy of Pediatrcs Education Centre, 2002)، وتعزي الباحثة اختيار هذا النموذج لعدة أسباب أهمها ارتكاز النموذج على الرؤية الحديثة للمنهج، والتي تعتبر المنهج منظومة، بالإضافة إلى مرونته وسهولة تطبيقه. وقد تم شرح النموذج بالتفصيل في الفصل الثاني من الدراسة.

٢- تحديد الأهداف التعليمية:

بعد تحديد النموذج الذي اعتمدته الباحثة، قامت الباحثة بتحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح وهي كالتالي:

- اكتساب التلاميذ المهارات الإحصائية الأساسية.
- توظيف التلاميذ المهارات الإحصائية في حل المشكلات الحياتية.
- توظيف التلاميذ برنامج الإكسل في تعلم الإحصاء.
- اكتساب التلاميذ اتجاهات إيجابية نحو الإحصاء.

وقد تمت ترجمة هذه الأهداف إلى أهداف معرفية ووجدانية أكثر تحديداً، وهي كالتالي:

الأهداف المعرفية:

- أن يميز التلميذ بين أنواع البيانات.
- أن يصيغ التلميذ أسئلة للمشكلة الإحصائية.
- أن يحدد التلميذ السؤال المناسب لحل المشكلة الإحصائية.
- أن يقدر التلميذ النتائج.
- أن يضع التلميذ مخططاً لحل المشكلة الإحصائية.
- أن يجمع التلميذ البيانات الكمية.
- أن ينظم التلميذ البيانات الكمية في جدول يدوياً.
- أن يرتب التلميذ البيانات الكمية يدوياً.
- أن ينسق التلميذ الجدول يدوياً.
- أن يستنتج التلميذ أوامر التعامل مع برنامج الإكسل.
- أن يكتشف التلميذ شاشة الإكسل.
- أن يدخل التلميذ البيانات في برنامج الإكسل.
- أن يستنتج التلميذ وظائف الأمر (تنسيق) في برنامج الإكسل.
- أن يكتسب التلميذ المهارة في تنسيق البيانات في جدول بالاستعانة ببرنامج الإكسل.

- أن يكتسب التلميذ المهارة في فرز البيانات بالاستعانة ببرنامج الإكسل.
- أن يكتسب التلميذ المهارة في تصفية البيانات بالاستعانة ببرنامج الإكسل.
- أن يستنتج التلميذ قانون المتوسط الحسابي لمجموعة من القيم.
- أن يطبق التلميذ قانون المتوسط الحسابي لإيجاد متوسط مجموعة من القيم.
- أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد المتوسط الحسابي لعدة قيم.
- أن يستنتج التلميذ مفهوم المنوال لمجموعة من القيم.
- أن يوجد التلميذ المنوال لمجموعة من القيم.
- أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد المنوال لعدة قيم.
- أن يستنتج التلميذ مفهوم الوسيط لمجموعة من القيم.
- أن يوجد التلميذ الوسيط لمجموعة من القيم.
- أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد الوسيط لعدة قيم.
- أن يتعرف التلميذ على التمثيل البياني بالأعمدة.
- أن يمثل التلميذ البيانات الكمية بالأعمدة يدوياً.
- أن يستنتج التلميذ أداة التمثيل البياني الموجودة في برنامج الإكسل.
- أن يمثل التلميذ البيانات الكمية بالأعمدة باستخدام برنامج الإكسل.
- أن يتعامل التلميذ مع البيانات والرسوم البيانية ديناميكياً.
- أن يفسر التلميذ التمثيل البياني.
- أن يوظف التلميذ النتائج الإحصائية في اتخاذ القرارات.
- أن يكتب التلميذ تقريراً حول النتائج التي توصل إليها.

الأهداف الوجدانية:

- أن يكون التلميذ اتجاهات إيجابية نحو دراسة الإحصاء.
- أن يقدر التلميذ إسهام الإحصاء في تطوير المجتمعات المعاصرة.
- أن يكتسب التلميذ حب العمل الجماعي.
- أن يقدر التلميذ أهمية برنامج الإكسل في إجراء العمليات الإحصائية.

٣- تحديد محتوى البرنامج:

تم تحديد المحتوى من خلال ترجمة الأهداف الموضوعة للبرنامج إلى مجموعة من الموضوعات الأساسية في الإحصاء، وهي كالتالي:

- أنواع البيانات: البيانات الكمية والبيانات التصنيفية.
- جمع وتنظيم البيانات الكمية يدوياً / باستخدام برنامج الإكسل.
- المتوسطات:
  - مفهوم المتوسط الحسابي.
  - حساب المتوسط الحسابي يدوياً/ باستخدام برنامج الإكسل.
  - مفهوم المنوال.
  - حساب المنوال يدوياً / باستخدام برنامج الإكسل.
  - مفهوم الوسيط.
  - حساب الوسيط يدوياً/ باستخدام برنامج الإكسل.
- تمثيل البيانات الكمية بالأعمدة يدوياً/ باستخدام برنامج الإكسل.
- تفسير النتائج.
- مشروع صفي.

٤- تحديد المداخل والاستراتيجيات التدريسية والأنشطة التعليمية:

يرى سعادة وإبراهيم (٢٠٠١) أن الاستراتيجية التدريسية هي التي يمكن من خلالها تحقيق الأهداف، وأهم الاعتبارات في اختيار الاستراتيجية هي ملاءمتها للهدف المراد تحقيقه وخصائص التلاميذ ونوعية المحتوى. وقد اعتمدت الباحثة في تنفيذ البرنامج المقترح على نموذج بوهن وإيربي (Bohan & Irby, 1995) القائم على تدريس الإحصاء من خلال مهمات حياتية يقوم بها التلميذ. وقد صاغت الباحثة هذه المهمات الحياتية في صورة مشروعات، دارت حول ميول التلاميذ وإيجابيتهم في التعلم. وقد تم تنفيذ هذه المشروعات من خلال أنشطة جماعية، حيث كان لكل فرد في الفريق دور في النشاط. كما تم التركيز على المدخل الاستنتاجي في التوصل إلى المعلومة. واهتم البرنامج بتقديم المفاهيم الإحصائية في صورة

حسية مع تشجيع التلاميذ على التجريب من خلال العمل بأيديهم. وقد تم التأكيد على توظيف المفاهيم والمهارات الإحصائية من خلال مشكلات يعيشها التلميذ.

وقد تم تنفيذ أنشطة البرنامج بالاستعانة بمجموعة من الوسائل منها برنامج مايكروسوفت إكسل، جهاز العرض فوق الرأس، شفافيات، ورق رسم بياني بالإضافة إلى عدد من الأدوات المتوفرة في بيئة التلميذ كأشرطة القياس، المسطرة، السبورة، البطاقات.

٥- التقويم:

يعرف سلامة (١٩٩٥) التقويم بأنه مدى تحقيق الخبرة التدريسية لأهدافها. وقد تنوعت إجراءات التقويم التي اتبعتها الباحثة، حيث بدأت بالتقويم القبلي، وذلك لتحديد الخلفية المعرفية للتلميذ، وقد تمثل ذلك في تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات قبل البدء في تنفيذ البرنامج.

أما الإجراء الثاني الذي اتبعته الباحثة في التقويم فهو التقويم البنائي، أثناء تطبيق البرنامج، وظهر هذا النوع من التقويم في المواقف التالية:

- المناقشة الصفية، وإثارة تفكير التلاميذ من خلال الأسئلة الاستنتاجية.
- تطبيقات صفية.
- اختبارات قصيرة.
- أنشطة لا صفية.
- المشروعات.
- متابعة التلاميذ أثناء تأدية الأنشطة الفردية والجماعية.

وبناءً على نتائج التقويم البنائي، تم حذف وإضافة بعض الأنشطة في المواقف التعليمية للبرنامج المقترح.

أما الإجراء الثالث في التقويم فهو التقويم النهائي، وقد تم في نهاية تطبيق البرنامج، وتمثل في الاختبار البعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات، حيث يقيس كل من الاختبار التحصيلي ومقياس

الاتجاهات أهداف البرنامج كاملة؛ وذلك للتعرف على مدى فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه المعرفية والوجدانية، كما تم تطبيق مشروع لمشكلة حياتية يعيشها المتعلم، وقد تطلب هذا المشروع تطبيق المفاهيم، والمهارات، والخبرات الإحصائية التي اكتسبها التلميذ خلال هذا البرنامج.

٦- تحديد الحصص اللازمة لكل موضوع:

لقد قامت الباحثة بتحديد عدد الحصص اللازمة لتدريس كل موضوع من موضوعات البرنامج (جدول رقم ١)، وذلك من خلال وجهة نظر أساتذة الرياضيات والحاسوب ذوي الخبرة.

جدول (١)

عدد الحصص اللازمة لتدريس البرنامج المقترح في الإحصاء.

الموضوع		عدد الحصص	الزمن بالدقائق
أنواع البيانات		١	٤٥
جمع وتنظيم البيانات الكمية	يدوياً	٣	١٣٥
	باستخدام برنامج الإكسل	٥	٢٢٥
المتوسطات: المتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط	يدوياً	٢،٢،٣	٣١٥
	باستخدام برنامج الإكسل	١،١،٢	١٨٠
تمثيل البيانات الكمية بالأعمدة.	يدوياً	٢	٩٠
	باستخدام برنامج الإكسل	٢	٩٠
تفسير النتائج		٣	١٣٥
مشروع صفي		٣	١٣٥
المجموع		٣٠	١٣٥٠

٧- عرض البرنامج المقترح على المحكمين:

بعد الانتهاء من وضع البرنامج في صورته الأولية، قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من المتخصصين في مجال تدريس الرياضيات، والإحصاء، والقياس والتقويم، وعلم النفس في جامعة

البحرين، كما تم عرضه على عدد من اختصاصيي مناهج الرياضيات للتعليم الابتدائي في وزارة التربية والتعليم، وعدد من الاختصاصيين في مناهج الرياضيات من خارج البحرين (ملحق رقم٧)؛ وذلك للتعرف على نواحي القصور في البرنامج المقترح من خلال بطاقة تحكيم البرنامج المقترح (ملحق رقم٤). وقد أبدى المحكمون مجموعة من الملاحظات التي كان لها أثر بارز في إظهار البرنامج في صورته النهائية. ومن أهم الملاحظات التي أشار إليها المحكمون هي:

- ضرورة الدمج بين الطريقة اليدوية واستخدام برنامج الجداول الإلكترونية في تعلم الإحصاء كما هو في صورته النهائية في ملحق رقم (١).
- زيادة الفترة الزمنية لتطبيق البرنامج.
- زيادة عدد الأنشطة في البرنامج المقترح.

ثانياً: بناء المقاييس:

قامت الباحثة بعدد من الإجراءات من أجل بناء المقاييس المناسبة لتقويم البرنامج المقترح، وهذا تفصيل للإجراءات المتبعة في كل مقياس:

أ- الاختبار التحصيلي للبرنامج:

١- الهدف من الاختبار:

يهدف الاختبار التحصيلي للبرنامج إلى التحقق من فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه المعرفية.

٢- وضع جدول مواصفات الاختبار:

قامت الباحثة بإعداد جدول المواصفات كما هو موضح في جدول رقم(٢)؛ وذلك لمراعاة التوازن النسبي بين الأهداف المقترحة للبرنامج وعدد المفردات في الاختبار.

جدول (٢)

مواصفات الاختبار التحصيلي الخاص بالبرنامج

الموضوع		مستويات الأهداف						المجموع	النسبة المئوية
		تذكر	فهم	تطبيق	قدرات عليا				
					تحليل	تركيب	تقويم		
أنواع البيانات		س١أ	س١ب					٢	٧,٤%
جمع وتنظيم البيانات الكمية	يدوياً					س٢أ س٤أ		٢	٧,٤%
	باستخدام برنامج الإكسل			س٥أ س٥ب س٥ج س٥د				٤	١٤,٨%
المتوسطات: المتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط	يدوياً		س١ج	س١د س٢ب١ س٢ب٢ س٢ب٣	س٢ب٤	س١هـ		٧	٢٥,٩%
	باستخدام برنامج الإكسل			س٥هـ١ س٥هـ٢ س٥هـ٣				٣	١١,١%
تمثيل البيانات الكمية بالأعمدة	يدوياً			س٣أ		س٤ب		٢	٧,٤%
	باستخدام برنامج الإكسل			س٥و س٥ي				٢	٧,٤%
تفسير النتائج					س٣ب س٣ج س٣هـ		س٢ب٥ س٣د	٥	١٨,٥%
المجموع		١	٢	١٤	٤	٤	٢	٢٧	٩٩,٩%
النسبة المئوية		٣,٧%	٧,٤%	٥١,٩%	١٤,٨%	١٤,٨%	٧,٤%	١٠٠%	

٣- تحديد نوعية الأسئلة:

تنوعت أسئلة الاختبار بين التكملة Completion، والمقالة Essay، والمقالة القصيرة Brief Essay ، وقد فضلت الباحثة بناء الاختبار باستخدام هذه الأنواع من المفردات؛ وذلك لقدرتها على قياس أنماط متعددة من تحصيل التلميذ، من تذكر للمعلومات، وفهمها، وتنظيمها، وتحليلها، وتركيبها في صورة جديدة، وتقويمها؛ وللتقليل من أثر التخمين الذي قد يلجأ إليه التلميذ.

وقد راعت الباحثة عدة أمور عند وضعها لأسئلة الاختبار، وهي:

- تحقيق الأسئلة لأهداف البرنامج.
- ملاءمتها لسن التلاميذ.
- وضوح الأسئلة وشمولها وتنوعها.

٤- كتابة تعليمات الإجابة:

بعد الانتهاء من كتابة الاختبار قامت الباحثة بكتابة مجموعة من التعليمات، توجه فيها التلميذات وتنبههم إلى بعض الأمور الخاصة بالاختبار، كما هو موضح في الملحق رقم(٢).

٥-وضع نظام تقدير الدرجات.

قامت الباحثة بتقدير درجات أسئلة الاختبار، وقد تم توزيع الدرجات بناءً على نسب عدد الحصص في البرنامج المقترح، كما هو موضح في الجدول رقم (٣).

جدول (٣)

تقدير درجات الاختبار التحصيلي

الموضوع		توزيع درجات الأسئلة	مجموع الدرجات	النسبة المئوية لدرجات الاختبار	النسبة المئوية لعدد الحصص
أنواع البيانات		س١أ: ١ س١ب: ٠,٥	١,٥	٣%	٣,٧%
جمع وتنظيم البيانات الكمية	يدوياً	س٤أ:٣,٥ س٢أ: ٢	٥,٥	١١%	١١,١%
	باستخدام برنامج الإكسل	س٥أ:٢ س٥ب:٣ س٥ج:٢ س٥د:٢	٩	١٨%	١٨,٥%
المتوسطات: المتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط	يدوياً	س١ج:٠,٥ س١د:٠,٥ س٢ب١: ٣,٥ س٢ب٢: ٢ س٢ب٣ : ٣ س٢ب٤ :٣ س١هـ :٠,٥	١٣	٢٦%	٢٥,٩%
	باستخدام برنامج الإكسل	س٥هـ١ : ٢,٥ س٥هـ٢ : ٢,٥ س٥هـ٣ : ٢,٥	٧,٥	١٥%	١٤,٨%
تمثيل البيانات الكمية بالأعمدة	يدوياً	س٣أ : ١ س٤ب : ٢,٥	٣,٥	٧%	٧,٤%
	باستخدام برنامج الإكسل	س٥و:٢,٥ س٥ي:١	٣,٥	٧ %	٧,٤%
تفسير النتائج		س٣ب : ١ س٣ج : ١ س٣هـ : ٠,٥ س٢ب٥ : ٣ س٣د : ١	٦,٥	١٣ %	١١,١%
المجموع		٥٠	٥٠	١٠٠%	٩٩,٩%

٦- صدق الاختبار:

للتحقق من صدق الاختبار قامت الباحثة بعرض الاختبار في صورته المبدئية على عدد من أعضاء هيئة التدريس في مجال تدريس الرياضيات، والإحصاء، والقياس والتقويم، وعدد من اختصاصيي مناهج الرياضيات للتعليم الابتدائي في وزارة التربية والتعليم، وعدد من الاختصاصيين في مناهج الرياضيات من خارج مملكة البحرين (ملحق رقم ٧)؛ وذلك لأخذ آرائهم في الآتي:

- مناسبة أسئلة الاختبار لمستويات تلاميذ الصف السادس الابتدائي.
- قياس الاختبار لجميع أهداف البرنامج.
- ارتباط مفردات الاختبار بمحتوى البرنامج.
- سلامة اللغة الرياضية المستخدمة.

وقد تم ذلك بواسطة بطاقة تحكيم الاختبار التحصيلي (ملحق رقم٥)، ومن أهم الملاحظات التي أبداها المحكمون حول الاختبار التحصيلي هي:

- استبدال الأسئلة الموضوعية بأسئلة إكمال.
- تعديل صياغة بعض الأسئلة.

وفي ضوء آراء المحكمين تم الحذف والإضافة في أسئلة الاختبار حتى أصبح الاختبار في صورته النهائية(ملحق رقم ٢)

٧- ثبات الاختبار:

قامت الباحثة بتطبيق معادلة ألفا كرونباخ باستخدام البرنامج الحاسوبي الإحصائي Statistical Product and Service Solution (SPSS) وذلك لحساب ثبات الاختبار، وقد كانت قيمة معامل الثبات = ٠,٨٥، وتدل هذه القيمة على أن الاختبار يتميز بثبات مناسب.

ب- مقياس الاتجاهات نحو الإحصاء:

قامت الباحثة بالاطلاع على عدد من مقاييس الاتجاهات نحو الإحصاء أحدها سباعي القياس مثل الأداة المسحية لقياس الاتجاهات نحو الإحصاء Survey of Attitudes Toward Statistics (Schau, Stevens, Dauphinee, & Del, 1995) ، كما اطلعت الباحثة على بعض المقاييس الخماسية مثل الأداة المسحية لقياس الاتجاهات نحو الإحصاء Statistics Attitude Survey (Roberts & Bilderback,1980)، ومقياس الاتجاهات نحو الإحصاء Attitudes Toward Statistics (Wise,1985) ، و مقياس أيكن للاتجاه نحو الرياضيات (زيدان،١٩٨٩) وقد استفادت الباحثة من بعض العبارات الواردة في تلك المقاييس لبناء مقياس الاتجاهات نحو الإحصاء (ملحق رقم٣)

١- الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى التحقق من فاعلية البرنامج المقترح في الإحصاء في تحقيق أهدافه الوجدانية.

٢- بناء المفردات المستخدمة في المقياس:

قامت الباحثة بكتابة ٢٠ بنداً تم توزيعها على ٣ محاور رئيسية وهي: الاستمتاع في تعلم الإحصاء، والتطبيقات الحياتية في الإحصاء، والحاسوب والإحصاء (جدول رقم٤)، وقد احتوى المقياس على عدد من العبارات الموجبة والسالبة، وقد اتبعت الباحثة مقياس ليكرت في تصنيف الاستجابات، حيث كان لكل عبارة ٥ استجابات هي أوافق بشدة، أوافق، لا أدري، أرفض، أرفض بشدة.

جدول (٤)

المحاور الرئيسية لمقياس الاتجاهات

المحاور الرئيسية التي يتضمنها المقياس	أرقام العبارات
الاستمتاع في تعلم الإحصاء	١، ٤، ٩، ١٠، ١٢، ١٣، ١٤
التطبيقات الحياتية في الإحصاء	٢، ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ١١
الحاسوب والإحصاء	١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠

٣- كتابة تعليمات الإجابة:

تضمن المقياس مجموعة من التعليمات والتنبيهات للتلاميذ في الصفحة الأولى للمقياس (ملحق رقم٣)

٤- وضع نظام تقدير الدرجات:

لقد تم تخصيص ٥ درجات لكل عبارة وبذلك تصبح درجة المقياس ١٠٠ درجة. ويوضح الجدول رقم (٥) كيفية توزيع الدرجات حسب نوعية العبارة على مقياس ليكرت.

جدول (٥)

تقدير درجات مقياس الاتجاهات

درجة الموافقة	تقدير الاستجابة	
	العبارة الموجبة	العبارة السالبة
موافق بشدة	٥	١
موافق	٤	٢
لا أدري	٣	٣
أرفض	٢	٤
أرفض بشدة	١	٥

٥- صدق المقياس:

للتحقق من صدق المقياس قامت الباحثة بعرض المقياس (ملحق رقم ٣) في صورته المبدئية على عدد من أعضاء هيئة التدريس في مجال تدريس الرياضيات، والإحصاء، والقياس والتقويم، وعلم النفس في جامعة البحرين، وعدد من اختصاصيي مناهج الرياضيات للتعليم الابتدائي في وزارة التربية والتعليم، وعدد من الاختصاصيين في مناهج الرياضيات من خارج البحرين (ملحق رقم ٧)؛ لإبداء رأيهم في المقياس وذلك من خلال بطاقة التحكيم التي أعدت من أجل ذلك (ملحق رقم ٦)، ومن أهم الملاحظات التي

أبداها المحكمون بالنسبة لمقياس الاتجاهات كانت عبارة عن إضافة بعض المفردات السالبة للمقياس. وقد تم تعديل المقياس وفقاً لآراء المحكمين.

٦- ثبات المقياس:

لإيجاد معامل ثبات المقياس قامت الباحثة بتطبيق معادلة ألفا كرونباخ Cronbach Alpha للثبات، وقد استعانت الباحثة ببرنامج الإحصاء الحاسوبي SPSS. وقد بلغت قيمة معامل ثبات المقياس ٠,٨٠، وتعبر هذه القيمة عن ثبات عال يمكن الوثوق به.

ثالثاً: الخطوات الإجرائية لتنفيذ تجربة الدراسة:

بعد تصميم البرنامج المقترح في الإحصاء وبناءه، وبناء أدوات القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات نحو الإحصاء، تم اختيار مجموعة الدراسة البالغ عددهم ٣٧ تلميذة في الصف السادس الابتدائي في مدرسة الزلاق الابتدائية للبنات في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي ٢٠٠٣-٢٠٠٤م. وقد اتبعت الباحثة في التطبيق التصميم القبلي – البعدي للمجموعة الواحدة.

وقد اشتملت عملية التطبيق الميداني على الخطوات التالية:

- تقدمت الباحثة بخطاب رسمي موجه من كلية التربية بجامعة البحرين إلى وزارة التربية والتعليم بمملكة البحرين، لأخذ الموافقة الرسمية على تطبيق البرنامج المقترح في إحدى المدارس الحكومية في مملكة البحرين.

- اختارت الباحثة مدرسة الزلاق الابتدائية للبنات؛ وذلك لتوفر مختبر حاسوب في المدرسة، وقربها من مقر عمل الباحثة. وقد تم تنسيق جدول لتطبيق البرنامج، كما قامت الباحثة بالتأكد من سلامة أجهزة الحاسوب المتوفرة في المدرسة، وتوفر برنامج المايكروسوفت إكسل فيها.

- قامت الباحثة بتطبيق أدوات القياس القبلية المتمثلة في الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات على مجموعة الدراسة.

- بدأت الباحثة بتطبيق الدراسة في ديسمبر ٢٠٠٣م، وقد استغرق التطبيق ٣٠حصة دراسية.

- بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج قامت الباحثة بإعادة تطبيق الاختبار التحصيلي ومقياس الاتجاهات نحو الإحصاء.

- قامت الباحثة بتحليل النتائج التي تم رصدها في برنامج الإحصاء الحاسوبي SPSS، وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار صحة فروضها.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها

أولاً: النتائج .

ثانياً: تفسير النتائج.

ثالثاً: توصيات الدراسة.

رابعاً: البحوث المقترحة.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة وتفسيرها

يتضمن هذا الفصل عرضاً للنتائج التي توصلت إليها الباحثة بعد تطبيق أدوات القياس القبلية والبرنامج المقترح، وثم تطبيق أدوات القياس البعدية وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من صحة الفرضيات، وبناءً على النتائج التي توصلت إليها الباحثة قامت بتقديم عدد من التوصيات والبحوث المقترحة.

أولاً: النتائج:

لقد توصلت الباحثة لعدد من النتائج عند تحليل بيانات الدراسة، وسيتم عرض النتائج وفقاً لترتيب أسئلة الدراسة وفرضياتها.

- إجابة السؤال الأول للدراسة:

لقد تمت الإجابة عن السؤال الأول من الدراسة وهو " ما البرنامج المقترح في الإحصاء للصف السادس الابتدائي باستخدام الجداول الإلكترونية؟ " في الفصل الثالث الخاص بأدوات الدراسة، وقد تم التوصل إلى صورة البرنامج النهائية في الملحق رقم (١).

- إجابة السؤال الثاني للدراسة:

-لقد تم وضع فرضين للسؤال الثاني " ما فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه المعرفية؟ " وهما:

الفرض الأول: يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه المعرفية، وتصل الفاعلية إلى الواحد باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك.

الفرض الثاني: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

وللتحقق من صحة هذين الفرضين، قامت الباحثة بتدريس البرنامج المقترح لعينة الدراسة وتطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً و بعدياً.

وقد استخدمت الباحثة نسبة الكسب المعدل لبليك Blake Modified Gain Ratio لاختبار الفرض الأول وهي:

$$\text{Blake Modified Gain Ratio} = \frac{\overline{Y}-\overline{X}}{T-\overline{X}} + \frac{\overline{Y}-\overline{X}}{T} \qquad \text{(Roebuck,1971)}$$

حيث :

$\overline{Y}$ = متوسط درجات التلميذات في الاختبار التحصيلي البعدي.

$\overline{X}$ = متوسط درجات التلميذات في الاختبار التحصيلي القبلي.

T = النهاية العظمى للاختبار.

وتتراوح قيمة هذه النسبة بين (الصفر، ٢)، ويعتبر البرنامج ذا فاعلية إذا كانت النسبة واحداً فأكثر.

ويوضح الجدول رقم (٦) متوسط درجات التلميذات في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، ونسبة الكسب المعدل لبليك، ودلالة هذه النسبة.

جدول (٦)

نتائج تحليل نسبة الكسب للاختبار التحصيلي

الدرجة النهائية	متوسط الدرجات		نسبة الكسب المعدل	دلالة النسبة
	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي		
٥٠	٦,٨٨	٣٧,٩١	١,٣٤	دالة لأنها > ١

ويتضح من الجدول رقم (٦) السابق أن البرنامج يتصف بالفاعلية في تحقيق أهدافه المعرفية، حيث بلغت نسبة الكسب ١,٣٤ وهي تزيد عن الواحد، وهذا يؤكد صحة الفرض الأول.

أما الفرض الثاني، فقد تم التحقق منه باستخدام اختبار (ت) للمتوسطات المرتبطة والمتضمن في برنامج SPSS الإحصائي، حيث تمت المقارنة بين متوسط درجات تحصيل التلميذات للبرنامج المقترح قبلياً ومتوسط درجاتهن بعدياً.

ويمكن تلخيص نتائج اختبار (ت) للاختبار التحصيلي في الجدول رقم (٧) التالي:

جدول (٧)

نتائج اختبار (ت) للاختبار التحصيلي

عدد الأفراد	متوسط الدرجات		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري للفروق بين الدرجات	درجات الحرية	ت المحسوبة	مستوى الدلالة
	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي					
٣٧	٦,٨٨	٣٧,٩١	٣١,٠٣	٦,٣٢	٣٦	٢٩,٨٦	دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٠١

نرى من خلال الجدول رقم (٧) السابق أن قيمة (ت) المحسوبة دالة عند مستوى أقل من (٠,٠٠١)؛ مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي و لصالح أدائهم في التطبيق البعدي، حيث أن متوسط درجات التلميذات في الاختبار القبلي ٦,٨٨ ، بينما متوسط درجاتهن للتطبيق البعدي ٣٧,٩١ من ٥٠ درجة، وهذا يؤكد على فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه المعرفية.

- إجابة السؤال الثالث للدراسة:

لقد تم وضع فرضين للسؤال الثالث من الدراسة " ما فاعلية البرنامج المقترح في تحقيق أهدافه الوجدانية؟ " وهما:

الفرض الثالث: يتصف البرنامج المقترح بدرجة مناسبة من الفاعلية في تحقيق أهدافه الوجدانية، وتصل الفاعلية إلى الواحد باستخدام نسبة الكسب المعدل لبليك.

الفرض الرابع: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات نحو الإحصاء.

للتحقق من صحة الفرض الثالث تم تطبيق مقياس الاتجاهات قبلياً وبعدياً، وقامت الباحثة بتطبيق معادلة الكسب المعدل لبليك لقياس فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه الوجدانية.

ويمكن تلخيص نتائج هذا الفرض في الجدول رقم (٨) التالي:

جدول (٨)

نتائج تحليل نسبة الكسب لمقياس الاتجاهات

الدرجة النهائية	متوسط الدرجات		نسبة الكسب المعدل لبليك	دلالة النسبة
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي		
١٠٠	٥٤,٦٨	٨٧,٤٣	١,٠٥	دالة لأنها > ١

ويتضح من الجدول رقم (٨) السابق أن البرنامج المقترح في الإحصاء قد حقق الفاعلية في تحقيق أهدافه الوجدانية، حيث أن نسبة الكسب المعدل لبليك بلغت (١,٠٥) وهي أكبر من الواحد ، وهذا يؤكد على صحة الفرض الثالث من الدراسة.

وللتحقق من صحة الفرض الرابع، قامت الباحثة بتطبيق اختبار (ت) للمتوسطات المرتبطة على المجموعة الواحدة بالاستعانة ببرنامج SPSS الإحصائي.

ويوضح الجدول رقم (٩) التالي نتائج اختبار (ت) للمتوسطات المرتبطة للمجموعة الواحدة لمقياس الاتجاهات للبرنامج المقترح في الإحصاء.

جدول (٩)

نتائج اختبار (ت) لمقياس الاتجاهات

عدد الأفراد	متوسط الدرجات		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري للفروق بين الدرجات	درجات الحرية	ت المحسوبة	مستوى الدلالة
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي					
٣٧	٥٤,٦٨	٨٧,٤٣	٣٢,٧٥	١١,٢٩	٣٦	١٧,٦٥	دالة عند مستوى أقل من ٠,٠٠١

يشير الجدول رقم (٩) السابق إلى أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي ١٧,٦٥ وهي دالة عند مستوى أقل من (٠,٠٠١). وهذا يؤدي إلى رفض الفرض الصفري ، أي أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي لمقياس الاتجاهات ومتوسط درجاتهن في التطبيق البعدي للمقياس، وذلك لصالح التطبيق البعدي للمقياس، حيث أن متوسط درجات التلميذات في التطبيق القبلي هو ٥٤,٦٨ بينما بلغ متوسط التطبيق البعدي ٨٧,٤٣ من ١٠٠ درجة، وهذا يؤكد أيضاً على فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه الوجدانية.

ثانياً: تفسير النتائج

وترجع الباحثة هذه النتائج الإيجابية التي أكدت على فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه المعرفية والوجدانية للأسباب التالية:

- ملاءمة أهداف البرنامج وما ترجمته من محتوى لمستوى التلميذات، ويرجع ذلك إلى استناد أهداف البرنامج للاتجاهات العالمية في تدريس الرياضيات حسب توصيات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات NCTM والتي تتبناها معظم المؤسسات التربوية العالمية. وقد لوحظ من نتائج الدراسة، المشار لها في الجدول رقم (١٠)، ارتفاع نسب التحصيل في موضوعات البرنامج المختلفة، وهذا مؤشر على أن

موضوعات البرنامج كانت في مستوى استيعاب التلميذات. وقد أشارت النتائج إلى أن أعلى نسب في التحصيل كانت في موضوعي أنواع البيانات وجمع البيانات وتنظيمها، حيث بلغت نسبة التحصيل ٨٦,٧% و ٨٧,٦% على التوالي، بينما منهج الرياضيات الحالي للصف السادس الابتدائي لا يتضمن هذه الموضوعات، في الوقت الذي بينت فيه نتائج هذه الدراسة إمكانية تدريسها، وبالنسبة لبقية موضوعات البرنامج فإن نسب التحصيل تعتبر جيدة، إلا أن تحصيل التلميذات في موضوع تفسير النتائج كان أقلها، وذلك لأن عمليات التفسير تحتاج مستويات معرفية متقدمة، ولكن ما زالت هذه النسبة مقبولة في إطار نسب التحصيل التي تعتمدها وزارة التربية والتعليم، ويمكن القول إن موضوع تفسير النتائج يحتاج إلى قدرات تفكير ناقد مما يلزم مزيداً من الوقت أكثر من الوقت الذي تم تحديده لهذا الموضوع.

جدول (١٠)

متوسط درجات التلميذات في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وفق موضوعات البرنامج

الموضوع	أنواع البيانات	جمع وتنظيم البيانات الكمية	المتوسطات: المتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط	تمثيل البيانات الكمية بالأعمدة	تفسير النتائج
متوسط درجات التلميذات	١,٣	١٢,٧	١٤,٨	٥,٣	٤,٢
النسبة المئوية للتحصيل	٨٦,٧%	٨٧,٦%	٧٢,٢%	٧٥,٧%	٦٤,٦%
درجة السؤال	١,٥	١٤,٥	٢٠,٥	٧	٦,٥

- المدخل التنظيمي لمحتوى البرنامج، من حيث تسلسل وترابط موضوعاته واستخدامه لمجموعة من المناشط التعليمية القائمة على الاكتشاف، مع ربط المحتوى الجديد بمعرفة التلميذات السابقة، الأمر الذي ساعد كثيراً على عملية الدمج في بنيتهم المعرفية وجعل عملية التطبيق عليها ممكنة وبالتالي جاءت النتائج التحصيلية جيدة.

- الأساليب التدريسية المتبعة في البرنامج، حيث لم يتم التركيز على طريقة معينة في التدريس، كما تم توظيف الطرق التدريسية حسب قدرتها على تحقيق الهدف المطلوب، وقد استندت الباحثة في تدريس البرنامج المقترح على نموذج بوهن و إيربي (Bohan & Irby, 1995) ، والذي يعتمد على تقديم المادة الإحصائية في صورة متسلسلة ، مع التأكيد على ارتباط المحتوى بمشكلات حياتية تجذب المتعلم. وقد لاحظت الباحثة من خلال التطبيق العملي للبرنامج الدور البارز للطريقة العلمية في حل المشكلات الإحصائية، وخاصة أثناء تنفيذ المشروع الصفي الخاص بإيجاد مساحات وأعداد التلميذات في صفوف

المدرسة، واعتماد التلميذات على المنهجية العلمية في حل المشكلة، كما تم تقديم المفاهيم والقوانين الإحصائية باستخدام المدخل الحسي والتجريب والخبرات المباشرة. مما كان له الأثر البارز في استيعاب موضوعات البرنامج المختلفة و إحراز الأهداف المعرفية للبرنامج بصورة جيدة، فمن واقع التجريب الميداني، لاحظت الباحثة تفاعل التلميذات أثناء القيام بالأنشطة العملية، وشعورهن بالرضا أثناء التوصل للمفهوم بالطريقة التجريبية؛ الأمر الذي ساهم كثيراً في دفعهم لإكمال البرنامج والنجاح فيه، مما أدى إلى تحقيق الأهداف الوجدانية للبرنامج، وتؤكد نتائج مقياس الاتجاهات، وخاصة فيما يتعلق باستجابة التلميذات للعبارات الخاصة بمحور التطبيقات الحياتية في الإحصاء على التأثير الواضح لارتباط المحتوى بحياة التلميذات في اتجاهاتهن نحو تعلم الإحصاء. و تراوحت قيمة متوسط الاستجابات في هذا المحور بين ٣,٧ و ٤,٦ في التطبيق البعدي، وقد حظيت العبارة رقم ٨ في مقياس الاتجاهات والتي تنص على " أعتقد بأن دراستي للإحصاء جعلتني قادراً على قراءة الرسوم البيانية الموجودة في الجرائد" بأعلى قيمة في متوسط الاستجابات، حيث كان متوسط الاستجابات في هذه العبارة هو ٤,٦ في التطبيق البعدي، بينما كان متوسط الاستجابات في التطبيق القبلي لهذه العبارة هو ٢,٨.

- تشجيع العمل الجماعي، وتعزيز روح الفريق بين التلميذات، وهذا ما أكدت عليه نتائج تحليل مقياس الاتجاهات، حيث بلغت قيمة متوسط استجابة التلميذات للعبارة رقم ٩ في مقياس الاتجاهات والتي تنص على " أشعر بالضيق أثناء القيام بالأنشطة الإحصائية مع زملائي" ٤,٤ من أصل ٥ درجات في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات، بينما كان متوسط استجابتهن لهذه العبارة ٢,٨ في التطبيق القبلي، كما كان متوسط استجابتهن للعبارة رقم ١٣ والتي تنص على " إن مشاركة زملائي في الأنشطة الإحصائية يجعل حصة الإحصاء أكثر تشويقاً" ٤,٥ في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاهات بينما كان متوسط استجابتهن في التطبيق القبلي ٢,٦. بالإضافة إلى إحساس التلميذات بأهمية الإحصاء؛ حيث كانت الأنشطة تتناول مشكلات حياتية يعيشها المتعلم.

- توظيف التكنولوجيا وتكاملها مع محتوى البرنامج، وقد قامت الباحثة بتوظيف برنامج مايكروسوفت إكسل؛ لاحتوائه على العديد من المميزات، فهو يتضمن العديد من الدوال الإحصائية، التي تتميزبسهولة التعامل معها، حيث يتمكن التلميذ من خلال هذا البرنامج من التعامل مع البيانات بصورة مرئية، بالإضافة إلى قدرة البرنامج على تنظيم وتنسيق البيانات بصورة جذابة، و تمثيل البيانات بأشكال بيانية متعددة، وسهولة حساب المتوسطات مقارنة بالطريقة اليدوية، و شعور التلميذات بالمتعة والثقة بالنفس أثناء اكتشاف شاشات البرنامج، وتعلم المهارات الإحصائية. وقد ساهم برنامج الإكسل في تحقيق الأهداف المعرفية للبرنامج بصورة إيجابية، حيث ارتفع متوسط درجات التلميذات في التطبيق البعدي للاختبار

التحصيلي في موضوعات الإحصاء المستخدم فيها برنامج الجداول الإلكترونية مقارنة بمتوسط درجاتهن في موضوعات الإحصاء المستخدم فيها الطريقة اليدوية، كما هو موضح في الجدول رقم (١١) التالي:

جدول (١١)

مقارنة أداء التلميذات في التطبيق البعدي في موضوعات البرنامج حسب الطريقة المستخدمة في تدريسها

الموضوع	جمع وتنظيم البيانات الكمية		المتوسطات: المتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط		تمثيل البيانات الكمية بالأعمدة	
	يدوياً	باستخدام برنامج الإكسل	يدوياً	باستخدام برنامج الإكسل	يدوياً	باستخدام برنامج الإكسل
متوسط درجات التلميذات	٤,٤	٨,٣	٨,٦	٦,٢	٢,٤	٢,٩
النسبة المئوية للتحصيل	%٨٠	%٩٢,٢	%٦٦,٢	%٨٢,٧	%٦٨,٦	%٨٢,٩
درجة السؤال	٥,٥	٩	١٣	٧,٥	٣,٥	٣,٥

كما كان لبرنامج الجداول الإلكترونية دور فاعل في تحقيق الأهداف الوجدانية للبرنامج، وهذا ما أشارت إليه البنود المتعلقة بالمحور الثالث لمقياس الاتجاهات، فقد ارتفعت قيمة متوسط استجابة التلميذات في هذا المحور مقارنة بالمحاور الأخرى، حيث بلغ متوسط درجات التطبيق البعدي في هذا المحور ٤,٧٣، و تراوحت قيم المتوسطات بين ٤,٥ و ٤,٨ من أصل ٥ درجات، و سجلت أعلى قيمة لمتوسط استجابة التلميذات في مقياس الاتجاهات في كل من العبارتين الخامسة عشرة والعشرين، وتنص العبارة رقم ١٥ على " استخدام الحاسوب جعلني أكثر حباً للإحصاء" والعبارة رقم ٢٠ تنص على " أرى أن الإحصاء أكثر سهولة باستخدام الحاسوب"، وقد بلغت قيمة متوسط الاستجابات في هاتين العبارتين ٤,٨ .

- تنوع أساليب التقويم في البرنامج، حيث لم تقتصر الباحثة على التقويم النهائي، بل كان هناك تقويم مستمر أثناء البرنامج، من خلال المناقشة الصفية و المشروعات الجماعية، حيث يطبق التلميذ من خلال المشروع ما تعلمه في حل مشكلة حياتية بصورة متكاملة، ومن دون إحساسه بأنه في موقف تقويمي، مما يقلل من رهبة الامتحان، خصوصاً مع شعور التلاميذ بالحرية في تطبيق ما تعلموه. وهذا ما لمسته الباحثة من خلال التطبيق الميداني، حيث كانت التلميذات منهمكات في إنجاز المشروع بشوق؛ للتعرف على

النتيجة النهائية، كما اجتهدن في كتابة التقارير لأنها ستقدم إلى مديرة المدرسة، والبعض قام بكتابة التقرير باستخدام الحاسوب على الرغم من عدم اشتراط ذلك في المشروع، كما شعرت التلميذات بأهمية ما قدموه من نتائج، خصوصاً بعد شهادة الشكر التي قدمتها مديرة المدرسة لهن. وبذلك ترى الباحثة أن البرنامج ساعد في تنمية العديد من مهارات الاتصال والتواصل لدى التلميذات.

ثالثاً: توصيات الدراسة

من خلال النتائج السابقة، خلصت الباحثة إلى مجموعة من التوصيات وهي كالتالي:

١- الاستفادة من البرنامج المقترح في تحسين تدريس الإحصاء في الصف السادس الابتدائي؛ لما له من فاعلية كبيرة في تحصيل التلاميذ واتجاهاتهم نحو الإحصاء.
٢- الاستفادة من البرامج الحاسوبية في تدريس الإحصاء؛ وذلك لما تتميز به البرامج الحاسوبية من سرعة في الإنجاز وإثارة وتشويق.
٣- توجيه اختصاصيي المناهج إلى ضرورة تضمين المحتوى الخاص بالإحصاء لمشكلات حياتية يعيشها المتعلم.
٤- توجيه اختصاصيي المناهج إلى أهمية المشروعات في المرحلة الابتدائية، والاستفادة من طاقة النشاط والحركة التي يمتلكها المتعلم في هذه المرحلة.
٥- أهمية استخدام المدخل الحسي في تعلم المفاهيم الإحصائية لتلاميذ المرحلة الابتدائية.
٦- استخدام الأسلوب الاستنتاجي في تدريس الإحصاء.
٧- تحقيق التكامل التكنولوجي عند تدريس المفاهيم الإحصائية والرياضية في المناهج المختلفة.

رابعاً: البحوث المقترحة

إن هذه الدراسة تفتح مجالاً أمام الباحثين للبحث في أحد البحوث المقترحة التالية:

١. تصميم برنامج حاسوبي في الإحصاء للمرحلة الإعدادية والثانوية وقياس فاعليته.
٢. تصميم برامج تعليمية في الرياضيات، تلائم بيئة المتعلم، وذلك من خلال الاستفادة من المعايير والتوصيات التي وضعتها المؤسسات التربوية العالمية.

٣. تقويم مناهج الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة لدراسة مدى ملاءمتها للتوجهات العالمية الحديثة.
٤. مدى فاعلية برامج لمعالجة المعلومات والإحصاء في مرحلة الطفولة المبكرة.
٥. دراسة تقويمية لمدى اكتساب تلميذ المرحلة الابتدائية لبعض المفاهيم الإحصائية المتقدمة.
٦. دراسة اتجاه المعلمين حول توظيف الحاسوب في تدريس الإحصاء.
٧. إعداد دراسات في توظيف الحاسوب في موضوعات رياضية مختلفة.

المراجـــــــــــــــــــــــــع

أولاً: المراجع العربية

ثانياً: المراجع الأجنبية

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم، فوزي طه و الكلزة، رجب أحمد.(٢٠٠٠). **المناهج المعاصرة** (الطبعة الثانية). الإسكندرية: منشأة المعارف.

تمام، تمام اسماعيل.(٢٠٠٠). **آفاق جديدة في تطوير مناهج التعليم: في ضوء تحديات القرن الحادي والعشرين**. المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.

الحيلة، محمد محمود.(١٩٩٨). **تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق**. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

خليفة، خليفة عبد السميع.(١٩٩٠). **نمو المفاهيم الإحصائية**. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

الرويعي،عواطف فارس.(٢٠٠١). **أثر استخدام الجداول الإلكترونية في تنمية مهارات الملاحظة وتنظيم البيانات والتحليل والاستنتاج لدى تلميذات الصف الثالث الإبتدائي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البحرين ، البحرين.

ريان، فكري حسن.(١٩٨١). **تخطيط المناهج الدراسية وتطويرها**. الكويت: مكتبة الفلاح.

زيدان، الشناوي عبد المنعم الشناوي.(١٩٨٩). العلاقة بين دافعية الإنجاز والاتجاه نحو مادة الرياضيات. **رسالة الخليج العربي (الرياض)**، (٢٩)، ١-٢٣.

سرحان، الدمرداش عبد المجيد.(١٩٨٥). **المناهج المعاصرة** (الطبعة الخامسة) . الكويت: مكتبة الفلاح.

سعادة، جودت أحمد و إبراهيم، عبدالله محمد.(٢٠٠١). **تنظيمات المناهج وتخطيطها وتطويرها**. عمّان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سلامة، حسن علي.(١٩٩٥). **طرق تدريس الرياضيات بين النظرية والتطبيق**. الجيزة: دار الفجر للنشر والتوزيع.

سلامة، عبد الحافظ محمد.(١٩٩٨). **وسائل الاتصال و التكنولوجيا في التعليم**(الطبعة الثانية). عمّان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

سيد، فتح الباب عبد الحليم.(١٩٩٧). **توظيف تكنولوجيا التعليم**(الطبعة الثانية). مصر الجديدة: الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم.

الشبلي، إبراهيم مهدي.(٢٠٠٠). **المناهج: بناؤها، تنفيذها، تقويمها، تطويرها (باستخدام النماذج)**(الطبعة الثانية). اربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

شوق، محمود أحمد.(١٩٩٧). **الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات**(الطبعة الثانية). الرياض: دار المريخ للنشر.

العلواني،مصطفى.(١٩٩٦).أهمية الإحصاء:تعريفه:مصادره. **التربية(قطر)**، (١١٦)، ٢٢١-٢٢٨.

عميرة، إبراهيم بسيوني.(١٩٩١). **المنهج وعناصره**(الطبعة الثالثة). القاهرة: دار المعارف.

قورة، حسين سليمان.(١٩٨٢). **الأصول التربوية في بناء المناهج**(الطبعة السابعة). القاهرة: دار المعارف.

كمب، جيرولد.(١٩٩١). **تصميم البرامج التعليمية** (أحمد خيري كاظم، مترجم). القاهرة: دار النهضة العربية. (الكتاب الأصلي منشور سنة ١٩٧١)

الكندري، عبد الله رمضان.(١٩٨٥). **مبادئ الإحصاء وأساليب التحليل الإحصائي**. الكويت: منشورات ذات السلاسل.

محمود، سعدي شاكر.(٢٠٠٠). **علم الإحصاء وتطبيقاته في المجالين التربوي والاجتماعي**. عمّان: مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيع.

المراغي، فرزانة عبد الله.(٢٠٠٤). **فاعلية وحدة تعليمية من تصميم مقترح لمنهج في الإحصاء للمرحلة الثانوية وأثرها في القدرة على الاستدلال الإحصائي**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة البحرين، مملكة البحرين.

مصطفى، صلاح.(١٩٨٩). **التعليم الابتدائي: تطوره وتطبيقاته واتجاهاته العالمية المعاصرة**. الكويت: مكتبة الفلاح.

المكاوي، محمد أشرف محمود.(١٩٩٣). **تطوير مقرر الإحصاء في الحلقة الثانية من التعليم الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية.

وزارة التربية والتعليم.(١٩٩٩). **الرياضيات للصف السادس الابتدائي (الجزء الأول).** البحرين: مطبعة أوال.

الوكيل، حلمي أحمد و محمود، حسين بشير.(١٩٩٩). **الاتجاهات الحديثة في تخطيط وتطوير مناهج المرحلة الأولى.** القاهرة: دار الفكر العربي.

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Adkins,K. (2000). **To Excel is elementary: Ten reasons to excel in the classroom**. Retrieved February 27,2003 from: http://www.forsyth.k12.ga.us/kadkins/reasons.htm

Baker, J., & Beisel, R.(2001). An experiment in three approaches to teaching average to elementary school children. **School Science and mathematics, 101** (1), 23-31.

Bakker,A. (2003). The early history of averages values and implications for education. **Journal of Statistics Education, 11** (1).Retrieved May 27,2003 from: http://www.amstat.org/publications/jse/contents_2003.html

Basile, C. G. (1999). Early childhood corner: Collecting data out doors: Making connection to the real world. **Teaching Children Mathematics, 6** (1), 8-12.

Bialas,P. J. (2001). Spreadsheet use in an elementary statistics course (Doctoral Dissertation, Columbia University Teachers College, 2001). **Dissertation Abstracts International, 62** (5), 1760A. (UMI No. 3014749)

Blaylock,A. W. (1989). Assessment of cognitive and affective objectives in computer aided instruction in statistics (Doctoral Dissertation, Howard University, 1988). **Dissertation Abstracts International, 50** (1), 239B.

Bohan, H. , & Irby, B. (1995). Problem solving: Dealing with data in the elementary school. **Teaching Children Mathematics, 1** (5), 256-260.

Boruch, R. , & Zawojewski, J. (1994). Coupling Literature and Statistics. In D. Green (Ed). **Teaching statistics at its best** (pp.126-127).

Botula, M. J., & Ford, M. I. (1997). All about us: Connecting statistics with real life. **Teaching Children Mathematics,4** (1), 14-17.

Brahier, D. J., & Speer,W. R.(1995). Invisigations: Nuts about mathematics. **Teaching Children Mathematics, 2** (4), 228-230.

Bright, G. W., & Hoeffner, K (1993). Measurement, probability, statistics, and graphing. **Research ideas for the classroom: middle grades mathematics** (pp. 84-97). New York: Macmillan Publishing Company.

Brighum Young University. (2002). **Spreadsheets in the math class**. Retrieved Augest 15,2002 from: http://www.math.bbyu.edu/Ifrancis/readings302/spreadsheets.html

California Department of Education. (2002). **Grade six: Mathematics content standards**. Retrieved January 1,2003 from: http://www.cde.ca.gov/standards/math/grade6.html

Chia, D. (1998). Weather mathematics: Integrating science and mathematics. **Teaching Children Mathematics, 5** (1), 19-22.

Claus, A. S. (1996). Dolphins or wildcats: Exploring election statistics. **Teaching Children Mathematics**, 2 (6), 386-389.

Computer user high- tech dictionary. (2002). **Dictionary**. Retrieved Augest 24,2002 from: http://www.computeruser.com/resources/dictionary/popup_definition.php

Creech, P. C. (1999). How teachers' understanding of the mean relates to their lesson planning (Doctoral Dissertation, The University of North Carolina at Greensboro, 1998). **Dissertation Abstracts International, 60** (2), 173A.

Dubitsky, B. (1987). Algebric problem-solving in grade six: An application of the computer spreadsheet (Doctoral Dissertation, Columbia University Teacher College, 1986). **Dissertation Abstracts International, 47** (11), 4009A.

Evard, L. J. (1994). Data collection and elementary school mathematics. **School Science and Mathematics, 94** (3), 114-117.

Flores, A. (2002). By way of instruction: Learning and teaching mathematics with technology. **Teaching Children Mathematics, 8** (6), 308 & 310.

Forman, S. L., & Steen, L. A. (2000). Beyond eighth grade: Functional mathematics for life and work. In M. J. Burke & F. R. Curcio (Eds). **Learning mathematics for a new century** (pp.127-157). Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Free On-Line Dictionary of Computing [FOLDOC]. (1995). **Dictionary**. Retrieved January 30,2003 from: http://www.nightflight.com/foldoc/index.html

Freil, S. N., & Corwin, R. B.(1990). Implementing the standards: The statistics standards in k-8 mathematics. **Arithmetic Teacher, 38 (2)**, 35-39.

Garfield, J. (1993). Teaching statistics using small-group cooperative learning. **Journal of Statistics Education, 1** (1) Retrieved Augest 24, 2002 from: http://www.amstat.org/publications/jse/v1n1/garfield.html

Garfield, J. , Delmas, R. C., & Chance, B. L. (1999). **The role of assessment in research on teaching and learning Statistics**. Paper presented at the AERA Annual Meeting, Montereal. Retrieved 12 Augest, 2002 , from http://www.gen.umn.edu/research/stat_tools/aera1999/assessment.htm

Gasiorowski, J. H. (2000). The relationship between student characteristics and math achievement when using computer spreadsheets (Doctoral Dissertation, West Virginia University, 1998). **Dissertation Abstracts International, 61** (3), 922A.

Gilligan, W. P. (1991). The use of a computer statistical package in teaching a unit of descriptive statistics (Doctoral Dissertation, Boston University, 1990). **Dissertation Abstracts International, 51 (7)**, 2302A.

Hitch, C., & Armstrong, G.(1994). Daily activities for: Data analysis. **Arithemetic Teacher, 41** (5), 242 - 245.

Hoeffner,K., Kendall, M., Stellenwerf, C., Thames, P., & William, M.(1990). Teaching mathematics with technology: Problem solving with a spreadsheet. **Arithemetic Teacher, 38** (3), 52 - 56.

Holmes, P. , & Turner, D. (1981). Teaching statistics to eleven-to-sixteen-years-olds: An account of some development work in England and Wales . In A. P. Shulte & J. R. Smart (Eds). **Teaching statistics and probability** (pp.18-24). Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Hulse, J. W. (1993). A comparison of the effects of spreadsheet use and traditional methods on student achievement and attitudes in selected collegeiate mathematics topics (computer anxiety, mathematics anxiety) (Doctoral Dissertation, University of South Dakota, 1992). **Dissertation Abstracts International, 53** (8), 2723A.

Hunt, N. (1996). **Teaching statistics with Excel 5.0** .Retrieved January 30,2003 from: http://www.stats.gla.ac.uk/cti/activitiess/reviews/96-05/excel.html

Illuminations.(2000). **Illuminations lesson plan.** Retrieved September 1,2003 from: http://illuminations.nctm.org/lessonplans/3-5/

Indian Academy of Pediatrics Education Centre.(2002). **Principles of medical education.** .Retrieved September 30,2003 from: www.healthlibrary.com/reading/principles/ch02/ch02.htm

Isaacs, A. C., & Kelso, C. R. (1996). Pictures, Tables, Graphs, and questions: Statistical processes. **Teaching Children Mathematics, 2** (6), 340-345.

Jensen, R. J., & Williams, B. (1993). Technology: Implications for middle grades mathematics. **Research ideas for the classroom: Middle grades mathematics** (pp. 225-243). New York: Macmillan Publishing Company.

Jerry,A. (2003). Mathematical Tale Winds. **Data Management Processe**.Retrieved February 2,2003 from: http://io.uwinnipeg.ca/~jameis/

Jesson, J., & Peacock, G (2001). **ICT Projects: Computer Basics.** United Kingdom: British Library Cataloguing in Publication Data.

Jorgensen, B. (1996). Hamster math: Authentic experiences in data collection. **Teaching Children Mathematics, 2** (6), 336-339.

Kamii, C., Pritchett, M., & Nelson, K. (1996). Fourth graders invent ways of computing averages. **Teaching Children Mathematics, 2** (6), 78-82.

Kuczynski, L. F. (1990). Development and use of a spreadsheet program for teaching single variable word problems in a college remedial algebra course (Doctoral Dissertation, Columbia University Teachers College, 1990). **Dissertation Abstracts International, 51** (3), 775A.

Lott, J. W., & Souhrada, T. A. (2000). As the century unfolds: A perspective on secondary school mathematics content. In M. J. Burke & F. R. Curcio (Eds). **Learning mathematics for a new century** (pp.96-111). Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Lotze, C. D. (2002). Online mathematics and statistics tutoring: Effectiveness and implementation issues (Doctoral Dissertation, The American University, 2002). **Dissertation Abstracts International, 62** (12), 4099A. (UMI No. 3035446)

Louisiana Department of Education. (1997). **Data analysis, probability, and discrete math**. Retrieved January 1,2003 from: http://www.doe.state.la.us/doe/publications/contents/mframe.html

Lowther, M. (2000). **Technology enhances student thinking in statistics**. Reports from the International Congress on Mathematical Education (ICME-9), Makuhari, Japan. Retrieved Augest 15,2002 from: http://www.nctm.org/meetings/icme/icme-9/tsg4.htm

Madison Metropolitan School District. (1997). **Why do I need a spreadsheet, anyway**. Retrieved February 30,2003 from: http://www.danenet.wicip.org/mmsd-it/

Manchester, P. (2002). The lunch room project: A long – term invisigative study. **Teaching Children Mathematics, 9** (1), 43-47.

Mann, P. S. (1998). **Introductory Statistics** (third edition). New York: John Wiley & Sons, Inc.

Mendoza, L. P. , & Dunkels, A. (1994). Stem-and-leaf plots in the primary grades. In D. Green (Ed.), **Teaching statistics at its best** (pp.2-6). Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Mendoza, L. P. , & Swift, J. (1981). The case for teaching statistics and probability: Why teach statistics and probability – a rationale. In A. P. Shulte & J. R. Smart (Eds). **Teaching statistics and probability** (pp.1-7). Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Miller,H. B. (1990). The effect of graphic format, age, and gender on the interpretation of quantitative data (Doctoral Dissertation, Virginia Polytechnic Institute And State University, 1989). **Dissertation Abstracts International, 50** (8), 2373A

National Commission on Excellence in Education.(1983). **A Nation at Risk: The Imperative for Education.** Washington, D.C: U.S. Government Printing Office.

National Council of Teachers of Mathematics.(1980). **An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s.** Reston, virginia: Author.

_____.(2000). **Principles and standards for school mathematics.** Reston, virginia: Author.

Niess, M. (1999). Integrating technology into math instruction. **Media & Methods, 35** (3), 26-27.

North Caroline Department of Public Instruction. (2003). **Mathematics curriculum: Intermediate grades 3-5**. Retrieved January 3,2003 from: http://www.dpi.state.nc.us/

Orey, D. C. (1998). Mathematics for the twenty-first century. **Teaching Children Mathematics, 4** (5), 241&302.

Orman, S. A., & Schneider, D. J. (1996). An exploration of fifty nifty states. **Teaching Children Mathematics, 2** (6), 330-334.

Ortiz, E. (2002). **Helping Students Understand the Concepts of Mean, Mode and Median**. Workshop presented at the Goldsboro Elementary School. Sanford, Florida. Retrieved January 3,2003 from: http://www.reach.ucf.edu

Parker, J. (1992). Teaching mathematics with technology: Statistics and graphing. **Arithmetic Teacher, 39 (8)**, 48-52.

Patchett, F. (2000). **An Introduction to spreadsheets: Using Microsoft Excel 2000 or Microsoft Office 2000**. In F. Watt & G. Harvey (Eds).Usborne Publishing Ltd.

Paull, S. (1990). Not just an average unit. **Arithmetic Teacher, 38 (4)**, 54-58.

Peressini, D., & Bassett, J. (1996). Assessing students through data-exploration tasks. **Teaching Children Mathematics, 2** (6), 366-371.

Roberts, D. M., & Bilderback, E. W. (1980), Reliability and Validity of a Statistics Attitude Survey, **Educational and Psychological Measurement, 40**, 235-238.

Roebuck, M. (1971). Floundering among measurements in educational technology. In D. Packham, A. Cleary, & T. Mayes (Eds) **Aspects of Educational Technology** (Vol.5) (pp. 471-480). London: Pitman.

Russell, S. J., & Mokros, J. (1996). What do children understand about average. **Teaching Children Mathematics, 2** (6), 360-364.

Sacks, G. (2001). Problem solvers: Responses to the which graph is which? Problem. **Teaching Children Mathematics, 7** (6), 352-353.

Sanders, D. H., & Smidth, R. K. (2000). **Statistics : A first course** (sixth Edition). Boston Burr Ridge: McGraw-Hill Companies.

Saskatchewan Education.(2001). **The evergreen curriculum.** Retrieved January 1,2003 from: http://www.sasked.gov.sk.ca/docs/

Scava,T.R., & Petraroja,B. (1998). Adventures in statistics. **Teaching Children Mathematics, 4** (7), 394-400.

Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T., & Del, A. (1995). The development and validation of the Survey of Attitudes Toward Statistics. **Educational & Psychological Measurement, 55** (5), 868-876

Scheaffer, R. L. (2000). Statistics for a new century. In M. J. Burke & F. R. Curcio (Eds). **Learning mathematics for a new century** (pp.158-173). Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Shaughnessy, J. M. (1992). Research in probability and statistics: Reflections and directions. In D. A. Grouws (Eds.), **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning** (pp. 465-494). U.K: Macmillan publishing company.

Shulte, A., & Smart, J. R. (1981). **Teaching statistics and probability**. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Taylor, J. V. (1997). Young children deal with data. **Teaching Children Mathematics,4**(3), 146-149.

Texas Essential Knowledge Skills of Mathematics. (1998). **Subchapter A. Elementary**. Retrieved January 1,2003 from: http://www.tea.state.transformer.us/rules/tac/ch111toc.html

Unwin, D., & McAleese, R. (1978). **The Encyclopedia of Educational Media Communications and Technology**, Westport: Greenwood Press.

White, D. Y. (2001). Kenta, Kilts, and kimonos: Exploring cultures and mathematics through fabrics. **Teaching Children Mathematics,7** (6), 354-359.

Wisconsin Department of Public Instruction. (2003). **Math standard E: Statistics and probability**. Retrieved January 1,2003 from: http://www.dpi.state.wi.us/

Wise, S. L. (1985), The development and validation of a scale measuring attitudes towards statistics. **Educational and Psychological Measurement, 45** (3), 401-405.

Woodward, E., Frost, S., & Smith, A. (1991). Cemetery mathematics. **Arithmetic Teacher**, **39** (4), 31-36.

Yesilcay, Y. (2000). Research project in statistics: Implications of a case study for the undergraduate statistics curriculum. **Journal of Statistics Education. 8** (2). Retrieved Augest 12,2002 from : http://www.amstat.org/publications/jse/secure/v8n2/yesilcay.cfm

Zawojewski, J. S. (1988). Research into practice: Teaching statistics: Mean, median, and mode. **Arithmetic Teacher**, **35** (7), 25-26.

الملاحق

- ملحق رقم (١): البرنامج المقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي.
- ملحق رقم (٢): الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء.
- ملحق رقم (٣): مقياس الاتجاه نحو الإحصاء.
- ملحق رقم (٤): بطاقة تقويم البرنامج المقترح في الإحصاء.
- ملحق رقم (٥): بطاقة تقويم الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء.
- ملحق رقم (٦): بطاقة تقويم مقياس الاتجاه نحو الإحصاء.
- ملحق رقم (٧): أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة.
- ملحق رقم (٨): شهادة التقدير للسادة المحكمين.

ملحق رقم (١)

البرنامج المقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي

محتويات البرنامج

الدرس	الموضوع
الأول	▪ **أنواع البيانات**: البيانات الكمية والبيانات التصنيفية.
الثاني	▪ جمع وتنظيم البيانات الكمية يدوياً / باستخدام برنامج الإكسل.
الثالث	▪ **المتوسطات:** - مفهوم المتوسط الحسابي. - حساب المتوسط الحسابي يدوياً/ باستخدام برنامج الإكسل. - مفهوم المنوال. - حساب المنوال يدوياً / باستخدام برنامج الإكسل. - مفهوم الوسيط. - حساب الوسيط يدوياً/ باستخدام برنامج الإكسل.
الرابع	▪ تمثيل البيانات الكمية بالأعمدة يدوياً/ باستخدام برنامج الإكسل.
الخامس	▪ تفسير النتائج
السادس	▪ مشروع صفي.

الموضوع الأول: أنواع البيانات

<table>
<tr><th>الأهداف السلوكية</th><th>المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة</th><th>التقويم</th></tr>
<tr>
<td>- أن يميز التلميذ بين أنواع البيانات</td>
<td>
تقسيم الصف إلى مجموعات تتراوح أعدادها بين ٥ إلى ٦ تلاميذ في المجموعة الواحدة.
نشاط١:
تقديم ورقة عمل للتلاميذ:
- أجب عن الأسئلة التالية:
١- ما لون عينيك؟
<table><tr><td>اسم التلميذ</td><td>لون العين</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>
٢- ما هوايتك المفضلة؟
<table><tr><td>اسم التلميذ</td><td>الهواية المفضلة</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>
٣- ما وجبة الغذاء المفضلة لديك؟
<table><tr><td>اسم التلميذ</td><td>وجبة الغذاء المفضلة</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>
٤- ما مقاس حذائك؟
<table><tr><td>اسم التلميذ</td><td>مقاس الحذاء</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>
- ما عدد أفراد أسرتك؟
<table><tr><td>اسم التلميذ</td><td>أفراد الأسرة</td></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>
</td>
<td>
- ضع دائرة حول البيانات التصنيفية، وخطاً أسفل البيانات الكمية:

البحرين، الكويت، السعودية، قطر

٩٨٧، ٩٨، ٩٠، ١٣٤٤

جيد، ممتاز، جيد جداً

عدد زوار قلعة البحرين
</td>
</tr>
</table>

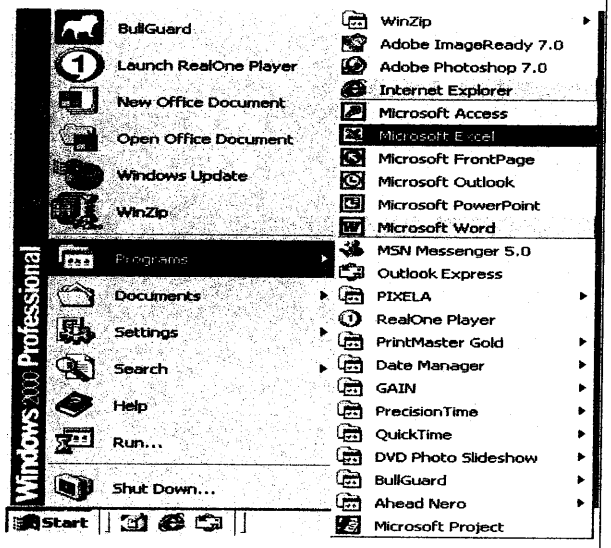
الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	٦- ما عدد الساعات التي استغرقتها في النوم ليلة أمس؟ اسم التلميذ | ساعات النوم ماذا تلاحظ على إجابات هذه الأسئلة؟ لو أردنا تصنيف هذه الإجابات إلى مجموعتين متجانستين، فما الإجابات التي تضعها في المجموعة (أ) وما الإجابات التي تضعها في المجموعة (ب)؟ المجموعة (أ) | المجموعة (ب) - ما نوعية البيانات الموجودة في المجموعة (أ)؟ (أعداد) - ما نوعية البيانات الموجودة في المجموعة (ب)؟ (أصناف) - نطلق على البيانات التي تحوي أعداداً **كمية**. - أما البيانات التي تعبر عن تصنيف معين فهي **تصنيفية**.	

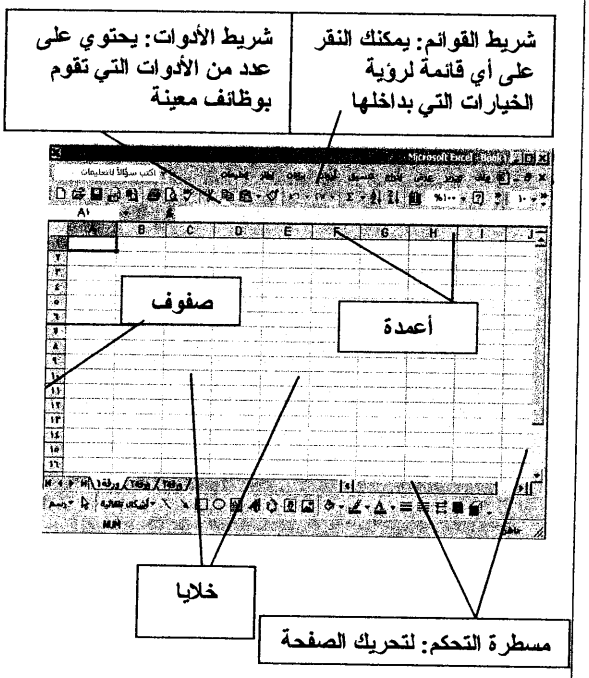
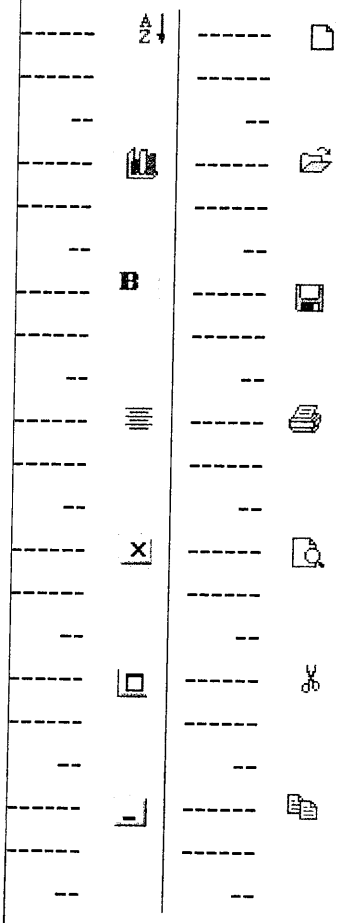
الموضوع الثاني: جمع وتنظيم البيانات الكمية (يدوياً)

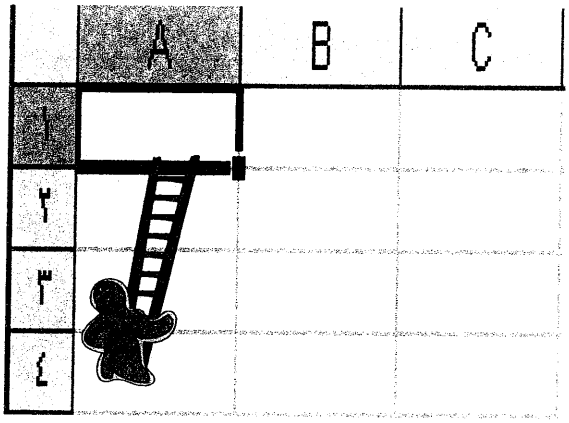
الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يصيغ التلميذ أسئلة للمشكلة الإحصائية.	**نشاط٢:** - يقدم المعلم نفسه على أنه صاحب محل خياطة، وهذا المحل يريد أن يقدم للسوق زياً مدرسياً يناسب تلاميذ الصف السادس. - ما الأسئلة التي تتوقع أن يسألها صاحب المحل، لكي يصمم زياً مدرسياً يناسب معظم تلاميذ الصف السادس؟ الاستماع للأسئلة المقترحة من قبل التلاميذ، ثم يتم عرض جميع الأسئلة المقترحة من قبل التلاميذ على السبورة، ويقوم التلاميذ بتقسيم الأسئلة إلى أسئلة تتطلب جمع بيانات كمية، وأسئلة تتطلب جمع بيانات تصنيفية.	- اذكر مثالاً من حياتك لسؤال يتطلب جمع بيانات تصنيفية. - اذكر مثالاً من حياتك لسؤال يتطلب جمع بيانات كمية.
- أن يحدد التلميذ السؤال المناسب لحل المشكلة الإحصائية.	**نشاط٣:** إذا أردنا مساعدة الخياط في التعرف على طول الزي المدرسي المناسب لتلميذ الصف السادس. فما هو السؤال الذي ستضعه لحل هذه المشكلة؟ **ما هو طول الزي المدرسي لتلميذ الصف السادس الابتدائي؟**	- طلب منك مدرس المواد الاجتماعية أن تسجل درجات الحرارة لدول مجلس التعاون الخليجي لهذا اليوم. - ما هو السؤال الذي ستضعه لحل هذه المشكلة؟
- أن يقدر التلميذ النتائج.	**نشاط٤:** قبل أن نقوم بعملية القياس، أوجه الأسئلة التالية للتلاميذ: من تتوقع أن يكون الأطول؟ كم تتوقع أن يكون طوله؟ من تتوقع أن يكون الأقصر؟ كم تتوقع أن يكون طوله؟ كم تتوقع أن يكون الطول المعتاد للزي المدرسي لتلميذ الصف السادس؟	- من هي الدولة التي تتوقع أن تكون الأعلى حرارة؟ كم تتوقع أن تكون درجة الحراة فيها؟ - من هي الدولة التي تتوقع أن تكون الأقل حرارة؟ كم تتوقع أن تكون درجة الحرارة فيها؟

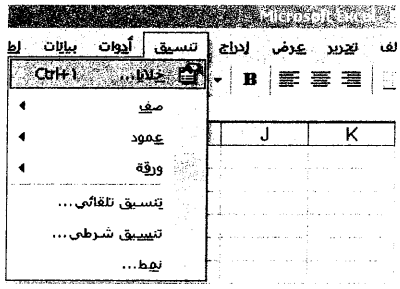
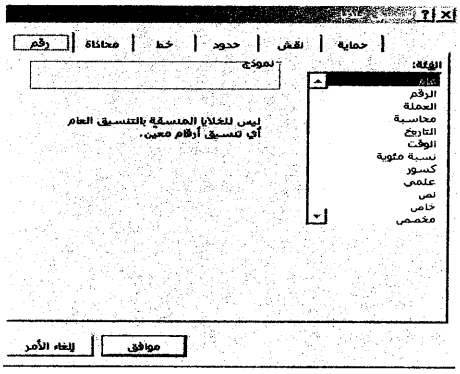
الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يضع التلميذ مخططاً لحل المشكلة الإحصائية.	**نشاط٥:** الاستماع إلى آراء التلاميذ في كيفية إيجاد طول الزي المدرسي المناسب لتلاميذ الصف السادس.	- كيف ستجمع درجات الحرارة لدول مجلس التعاون الخليجي لهذا اليوم؟
- أن يجمع التلميذ البيانات الكمية.	**نشاط٦:** بعد المناقشة سوف يتم تقسيم الصف إلى مجموعات وإعطاء كل مجموعة شريط متري لقياس أطوال الزي المدرسي لأفراد المجموعة، على أن يكون الطول مقرباً لأقرب سنتيمتر.	- اجمع البيانات الخاصة بدرجات الحرارة لدول مجلس التعاون الخليجي لهذا اليوم.
- أن ينظم التلميذ البيانات الكمية في جدول يدوياً.	ثم يقوم التلاميذ بتعبئة الجدول التالي في ورقة العمل التي يتم توزيعها عليهم. الاسم | الطول (سم)	
- أن يرتب التلميذ البيانات الكمية يدوياً.	**نشاط٧:** يقوم كل تلميذ برسم الجدول في ورقته الخاصة، ويتناقش التلاميذ في كيفية ترتيب الأطوال تصاعدياً.	- نظم البيانات التي حصلت عليها لدرجات الحرارة لدول مجلس التعاون الخليجي لهذا اليوم في جدول، بحيث تكون درجات الحرارة مرتبة ترتيباً تنازلياً.
- أن ينسق التلميذ الجدول يدوياً.	**نشاط٨:** يستخدم كل تلميذ الألوان التي يفضلها في تحديد و تلوين الجدول.	- حدد الجدول ولونه بالألوان التي تراها مناسبة.

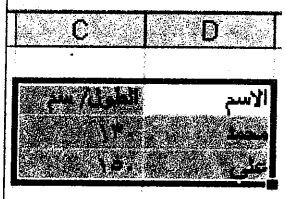
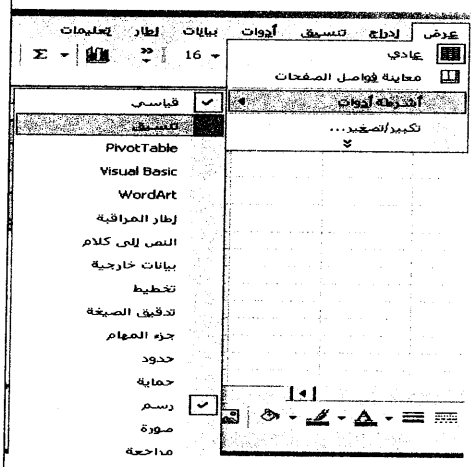
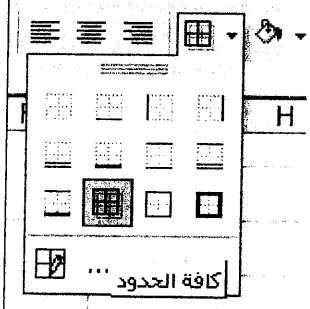
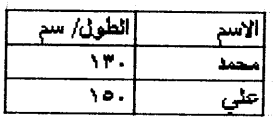
الموضوع الثالث: تنظيم وتنسيق البيانات (باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل)

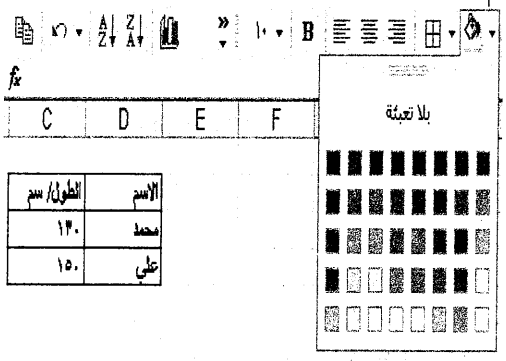
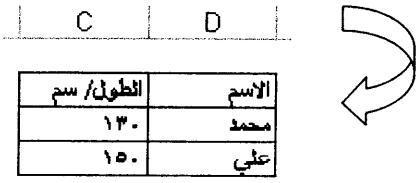
الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يستنتج التلميذ أوامر التعامل مع برنامج الإكسل.	**نشاط ٩:** يستخدم التلميذ برنامج الإكسل لتنظيم البيانات الكمية الخاص بأطوال الزي المدرسي للتلاميذ، وذلك من خلال إتباع الخطوات التالية: - افتح برنامج الإكسل من خلال أيقونة الاختصار الموجودة على سطح المكتب Microsoft Excel.lnk أو من خلال الطريقة المطولة، وذلك بالضغط على Microsoft Excel <--programs < -- start  	

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
-أن يكتشف التلميذ شاشة الإكسل.	- بعد ثوان سيتم فتح البرنامج، وستظهر صفحة الإكسل، وهي عبارة عن خلايا تكون صفوفاً وأعمدة، وتتاح الفرصة للتلميذ لاستكشاف شاشة الإكسل.  	- ما وظيفة كل أيقونة من الأيقونات التالية:  - تحت أية قائمة توجد الأوامر التالية: فرز: طباعة: تخطيط:

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يدخل التلميذ البيانات في برنامج الإكسل.	**نشاط ١٠:**  انظر إلى الصف الرابع والعمود الأول، ماذا ينتج من تقاطع الصف الرابع والعمود الأول؟ (خلية) هذه الخلية لها عنوان، وعنوانها يتحدد باسم الصف واسم العمود فنسميها ٤A ما هو عنوان الخلية التي يريد أن يصعد إليها الشبح؟ كيف يمكنك أن تحدد موقع أية خلية؟ إن تقاطع العمود A مع الصف الرابع نتجت عنه الخلية **٤A** (الخلية التي يقف عندها الشبح)، وتقاطع العمود A مع الصف الأول نتج عنه الخلية **١A** (الخلية التي يريد أن يصعد إليها الشبح) **نشاط ١١:** ادخل البيانات الخاصة بأطوال الزي المدرسي لتلاميذ في جداول برنامج الإكسل. يقوم كل تلميذ بإدخال الأطوال التي قام بجمعها في برنامج الإكسل، مع التأكيد على ضرورة حفظ البيانات في ملف خاص في البرنامج. A B C D ١ ٢ الاسم الطول/ سم ٣ محمد ١٣٠ ٤ علي ١٥٠	- ضع الرمز × في الخلايا التالية: ١A، ٢B، ٣C، ١C، ٣A. ما هو الشكل الذي حصلت عليه؟ A B C D ١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ - سجل عدد أجهزة التلفاز المتوفرة في منزل كل تلميذ في مجموعتك باستخدام جداول برنامج الإكسل.

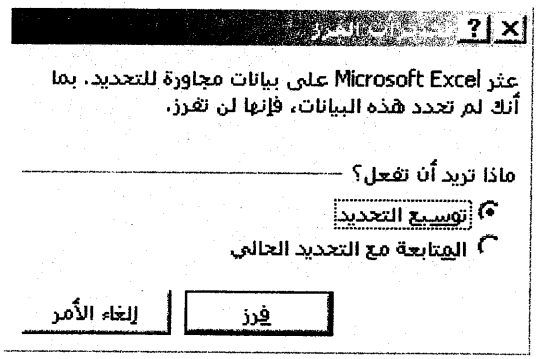
الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يستنتج التلميذ وظائف الأمر (تنسيق) في برنامج الإكسل.	**نشاط١٢:** كيف تنسق البيانات في جدول؟ ماذا يعني أمر تنسيق الموجود في شريط الأدوات؟  ما الأوامر الموجودة في قائمة تنسيق؟ اختر تنسيق خلايا، ماذا حدث؟ جرب الخيارات الموجودة في هذه النافذة، وسجل ملاحظاتك.  	- كيف يمكن تغيير ارتفاع العمود؟ - كيف يمكن تغيير عرض الصف؟
- أن يكتسب التلميذ المهارة في تنسيق البيانات في جدول بالاستعانة ببرنامج الإكسل.	**نشاط١٣:** بالرجوع إلى البيانات الخاصة بأطوال الزي المدرسي، والتي قام التلاميذ بإدخالها في نشاط ١١ - حدد البيانات التي تريد تنسيقها في جدول. - ما هي القائمة المسئولة عن تنسيق البيانات في جدول؟	نظم البيانات التي قمت بجمعها - لدرجات الحرارة لدول مجلس التعاون الخليجي. - أوزان أفراد مجموعتك. في جدول باستخدام برنامج الإكسل. استخدم الحدود و الألوان التي تراها مناسبة عند تنسيق الجدول.

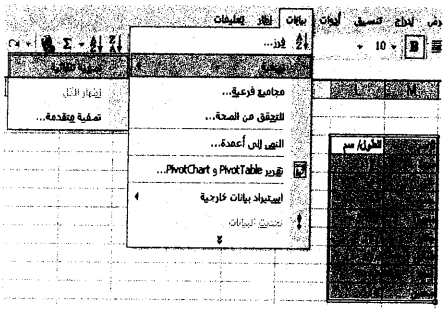
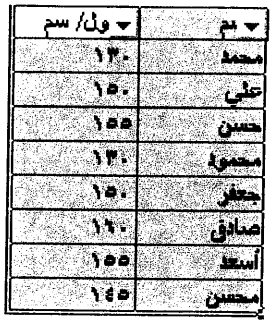
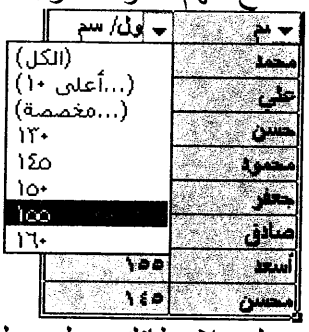
الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	هل تستطيع أن تضع حدوداً للجدول؟ - هل تعرف طريقة سريعة لوضع الحدود؟ - إذا لم يكن شريط التنسيق مدرجاً على الشاشة، كيف يمكنك إدراجه؟  اضغط قائمة عرض، اختر أشرطة أدوات، ثم تنسيق.  - باستخدام زر الحدود، اختر الحدود المناسبة لجدولك.  ولو اخترنا (كافة الحدود) سيظهر الجدول بالشكل التالي:  	

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	- كيف يمكنك إزالة الحدود مرة أخرى؟ - هل تستطيع تلوين الجدول؟ أين هي أداة التلوين؟ أين عثرت عليها؟ في قائمة تنسيق أم في شريط التنسيق البارز على الشاشة؟ إذا لم تكن هذه الأداة موجودة على الشاشة، كيف يمكن إدراجها؟ حدد الخلايا التي تريد تلوينها بلون معين، ثم اذهب إلى زر التعبئة، وافتح السهم الموجود بجانبه زر التعبئة، ستظهر قائمة ألوان، اختر اللون الذي تريده.   **نشاط ١٤:** ترتيب البيانات: يساعدك الإكسل على ترتيب بياناتك تصاعدياً أو تنازلياً بالنسبة للأعداد وأبجديا بالنسبة للكلمات. - كيف يمكنك ترتيب أطوال التلاميذ تصاعدياً أو تنازلياً؟ ما هي الأداة التي تقوم بعملية الفرز؟	- ما عدد الحيوانات التي يربيها كل تلميذ في مجموعتك؟ - سجل البيانات التي تحصل عليها من الإجابة على هذا السؤال في جداول الإكسل. -اختر الألوان المفضلة لديك في تلوين الجدول. - افرز البيانات تنازلياً.
- أن يكتسب التلميذ المهارة في فرز البيانات بالاستعانة ببرنامج الإكسل.		

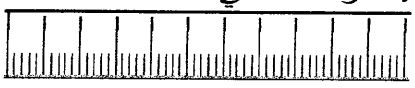
الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	هل لاحظتم أن هناك زرين للفرز؟ ما الفرق بينهما؟ للفرز التصاعدي للفرز التنازلي - استخدم أحد هذه الأزرار للفرز؟ ماذا تلاحظ؟ بعد تحديد الخلايا، واختيار أداة الفرز المناسبة، سيظهر لك المربع التالي: جرب الخيارات الموجودة. ماذا لاحظت عند اختيارك لتوسيع التحديد؟ ماذا لاحظت عند اختيارك للمتابعة مع التحديد الحالي؟ أي الخيارين أفضل في مشكلتنا هذه؟ ولماذا؟	- أرادت المعلمة أن تحصي أوزان تلميذاتها، فسألتهن السؤال التالي: ---------- ---------- فكانت إجاباتهن: مريم جاسم: ٤٠كجم، شيخة مبارك: ٣٠كجم، ثاجبة سالم: ٤٠كجم، لولوة أحمد: ٣٥كجم نورة علي: ٣٣كجم، فاطمة أحمد: ٣٨كجم ، أسماء سالم: ٢٥كجم، ظبية عادل: ٢٨كجم بالاستعانة ببرنامج الإكسل: نظم البيانات السابقة في جدول مع مراعاة

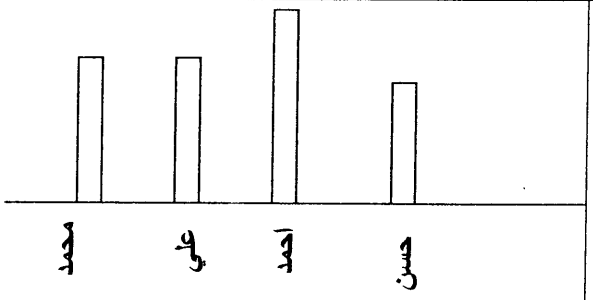
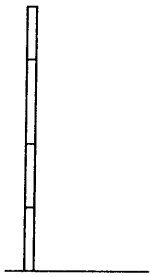
C	D
الطول/ سم	الاسم
١٣٠	محمد
١٥٠	علي
١٥٥	حسن
١٣٠	محمود
١٥٠	جعفر
١٦٠	صادق
١٥٥	أسعد
١٤٥	محسن



الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يكتسب التلميذ المهارة في تصفية البيانات بالاستعانة ببرنامج الإكسل.	**نشاط ١٥:** تصفية البيانات: إن برنامج الإكسل يساعدك على تصفية البيانات، أي التعرف على عدد تكرار البيانات. ما هي القائمة التي يقع تحتها أمر (تصفية) ؟ باستخدام أمر (تصفية)، أوجد عدد التلاميذ الذين أطوالهم ١٥٥سم. - ما هي الخطوات التي اتبعتها للوصول للإجابة؟ حدد الجدول الذي تريد تصفية بياناته، ثم افتح قائمة بيانات --- > تصفية ---> تصفية تلقائية.  سيظهر سهمان عند رأس كل عمود في الجدول كما في الشكل.  - افتح سهم عمود الطول، اختر ١٥٥ مثلا.  سجل ملاحظاتك حول عمل الأمر الخاص بتصفية البيانات.	الآتي: - أن يكون عمود الأسماء ملونا باللون الأزرق، وعمود الأوزان ملونا باللون الوردي. استخدم أداة الفرز لترتيب أوزان التلميذات تصاعديا. استخدم أداة التصفية لتحديد التلميذات اللاتي أوزانهن ٤٠كجم. - بالاستعانة ببرنامج الإكسل: سجل درجاتك في امتحان منتصف الفصل في المواد التالية: الرياضيات، العلوم، اللغة العربية، اللغة الإنجليزية مع مراعاة الآتي: - أن يكون عمود المواد ملوناً باللون الأخضر، وعمود الدرجات ملوناً باللون الأصفر. استخدم أداة الفرز لترتيب درجات المواد تنازلياً. استخدم أداة التصفية لتحديد المواد التي حصلت فيها على أقل من ١٥ درجة.

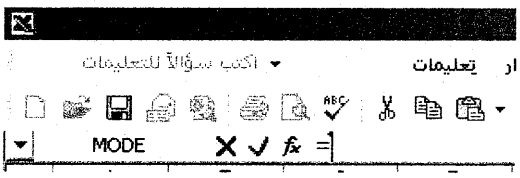
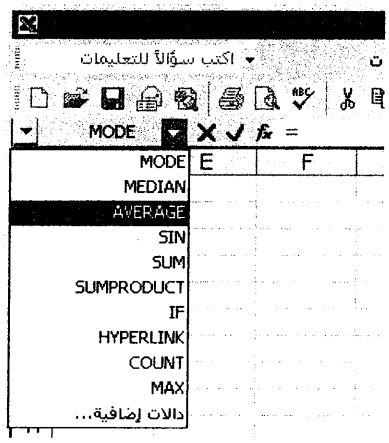
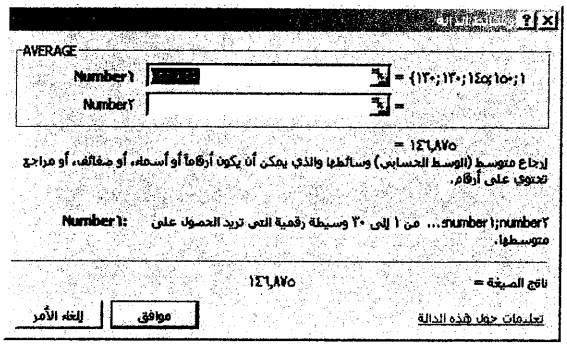
الموضوع الرابع: المتوسط الحسابي (يدوياً)

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يستنتج التلميذ قانون المتوسط الحسابي لمجموعة من القيم.	في حياتنا اليومية، كثيراً ما نسمع مذيع النشرة الجوية يذكر متوسط درجة الحرارة لهذا الأسبوع، فماذا يعني المذيع بذلك؟ فبدلاً من ذكر درجات الحرارة لمدة أسبوع، فيكتفي المذيع بذكر درجة واحدة وهي المتوسط، وهذه الدرجة تعبر عن درجات الحرارة لمدة أسبوع. - كذلك الحال بالنسبة للخياط الذي يريد تصميم زياً مدرسياً يناسب تلميذ الصف السادس، فهو بحاجة لإيجاد متوسط تلميذ الصف السادس، فهو يريد أن يوجد مقاس يعبر عن المقاسات التي تتراوح عندها أطوال الزي المدرسي لتلاميذ الصف السادس. - لإيجاد متوسط طول تلميذ الصف السادس، نحن بحاجة لإجراء النشاط التالي: **نشاط١٦:** الأدوات اللازمة: مقص، صمغ، ورقة بيضاء، شريط متري يتراوح تدريجه بين أقصر إلى أطول تلميذ. بعد تسجيل أطوال الزي المدرسي للتلاميذ في الجدول المشار إليه في نشاط (٣)، يقوم المعلم بعمل شريط متري لكل تلميذ تدريجه يبدأ من أقصر تلميذ، وينتهي بأطول تلميذ. ثم يقوم كل تلميذ بقطع الشريط **المتري حسب طوله، كما في الشكل** 	

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	 ثم يقوم التلاميذ بلصق الأشرطة كما هو موضح في الشكل بحيث تشكل عموداً واحداً.  ثم يقوم التلاميذ بتقسيم العمود على عدد أفراد المجموعة بالتساوي، وسنسمي طول القطعة الواحدة **متوسط** طول المجموعة، و تتم كتابة متوسط كل مجموعة على السبورة، ومناقشة التلاميذ في قيمة المتوسط من خلال الأسئلة التالية: - لماذا متوسط هذه المجموعة أعلى؟ - لماذا متوسط هذه المجموعة أقل؟ - توجيه التلاميذ إلى التوصل إلى الطريقة الحسابية لإيجاد المتوسط: - ماذا لو أردنا إيجاد متوسط طول زي تلاميذ الصف السادس في مدرستنا؟ أو في مدارس البحرين؟ هل سيكون الأمر سهلا باستخدام الطريقة التي اتبعناها سابقا؟ هناك طريقة حسابية بسيطة يمكن من خلالها إيجاد المتوسط. هيا لنكتشف هذه الطريقة : ماذا فعلنا في النشاط السابق لإيجاد المتوسط. يناقش المعلم مع تلاميذه الأسئلة التالية: - ما الذي يعبر عنه العمود الجديد المتكون بعد اللصق؟ - ماذا فعلنا بهذا العمود بعد ذلك؟ وماذا يعني ذلك؟	 - اشترى محمد وعلي وحسن ٣ أكياس من حلويات يم يم، ولما فتح الثلاثة علبهم، وجد محمد أن علبته بها ٩ حبات، وعلي في علبته ١٢ حبة، وحسن في علبته ٩ حبات. كيف يحصل كل منهم على نفس العدد من الحبات؟ وما هو هذا العدد؟

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يطبق التلميذ قانون المتوسط الحسابي لإيجاد متوسط مجموعة من القيم.	من خلال المناقشة السابقة سيتوصل التلاميذ إلى أن: **المتوسط الحسابي لمجموعة قيم=** **مجموع القيم / عددها** **نشاط١٧:** - يطبق التلاميذ القانون في إيجاد متوسط المجموعة للتأكد من صحته.	-أوجد متوسط طول الزي المدرسي لتلاميذ الصف. - سجل مستشفى الولادة أوزان المواليد الذين تمت ولادتهم في هذا اليوم، فكانت كالتالي: **$\frac{١}{٢}$ ٢ كجم، $\frac{١}{٢}$ ٣ كجم، ٤كجم، ٢كجم** هل بإمكانك مساعدة الممرضة في حساب متوسط أوزان هؤلاء المواليد. - قطع علي مسافة ١٧,٥ كم يوم السبت، و ١٥,٤كم يوم الأحد، و١٣ كم يوم الاثنين، و ١٣ كم يوم الثلاثاء، و ١٤,١ كم يوم الأربعاء، و ١١ كم يوم الخميس. احسب المتوسط الحسابي للمسافة التي قطعها أحمد في تلك الأيام. - صديقات أختي أعمارهن متساوية، وعمر الواحدة منهن ١٥ سنة، فما هي قيمة المتوسط الحسابي لأعمارهن؟

الموضوع الخامس: المتوسط الحسابي (باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل)

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد المتوسط الحسابي لعدة قيم.	**نشاط١٨:** نستخدم البيانات الخاصة بأطوال الزي المدرسي للتلاميذ في نشاط ١١، لإيجاد متوسط طول تلاميذ الصف السادس الابتدائي باستخدام برنامج الإكسل. يقوم كل تلميذ بفتح الملف الخاص بأطوال التلاميذ. - حدد الخلية التي تريد وضع قيمة المتوسط بداخلها. - اذهب إلى مربع الدالة،  واكتب = في المربع  - ستظهر قائمة بمجموعة من الدوال، افتح سهم القائمة واختر دالة المتوسط Average. - كيف ستتعامل مع هذه النافذة؟ - هل حصلت على نفس القيمة للمتوسط؟ 	**- بالاستعانة ببرنامج الإكسل:** أوجد متوسط طول الزي المدرسي لتلاميذ مجموعتك. - تمثل البيانات التالية أعداد ٥ مدارس ابتدائية في مملكة البحرين: ١٠٨٣ ، ٩٢٥ ، ٧٢١ ، ٩٣٠ ، ٥٦١ - احسب متوسط عدد التلاميذ في الخمس مدارس السابقة يدوياً، ثم باستخدام برنامج الإكسل.

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	- هنـــاك طريقـــة أخـــرى لإيجـــاد المتوســـط وهـــي كالتالي: - حـدد الخلايـا التـي تريـد إيجـاد المتوسـط الحسـابي لها. الاسم / الطول/ سم محمد ١٣٠ علي ١٥٠ حسن ١٥٥ محمود ١٣٠ جعفر ١٥٠ صادق ١٦٠ أسعد ١٥٥ محسن ١٤٥ المتوسط - حرك المؤشر فوق الشريط الموجود أسفل مسطرة التحكم، وانقر الزر الأيمن للفأرة. ماذا تلاحظ؟ NUM بلا معدل عد عدد الأرقام أقصى أدنى مجموع - اختر (معدل) من القائمة من خلال النقر على الزر الأيسر للفأرة. - هل حصلت على نفس القيمة التي حسبتها يدوياً؟ ورقة١ ورقة٢ ورقة٣ NUM متوسط=١٤٦,٨٧٥	

الموضوع السادس: المنوال (يدوياً)

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يستنتج التلميذ مفهوم المنوال لمجموعة من القيم.	**نشاط١٩:** يشترك التلاميذ في ترتيب أطوال زيهم المدرسي بشكل تصاعدي في جدول، يتم عرضه على جهاز العرض. بعد ذلك يمثل التلاميذ البيانات بصورة بشرية، من خلال وقوفهم في خط مستقيم، وبصورة تصاعدية حسب أطوالهم. - من خلال التمثيل البياني البشري، هل تستطيع إيجاد الطول الأكثر تكراراً؟ - ما هو الطول الأكثر تكراراً؟ * نطلق على القيمة الأكثر تكراراً: المنوال - ماذا لو لم يكن هناك طول متكرر؟ ما قيمة المنوال في هذه الحالة؟	- قام تلاميذ الصف بإيجاد عدد العصافير التي يربيها كل تلميذ في منزله، فوجدوا أن المنوال للبيانات التي قاموا بجمعها هو ٢. ماذا نعني بذلك؟
- أن يوجد التلميذ المنوال لمجموعة من القيم.	**نشاط٢٠:** سجل أطوال الزي المدرسي لتلاميذ مجموعتك، ثم حدد قيمة المنوال.	- أوجد القيمة التي تمثل المنوال لمقاسات الأحذية التالية: ٣٨، ٤٠، ٣٥، ٣٨، ٣٠، ٣٥، ٣٨ - في امتحان الرياضيات كانت درجات التلميذات كالتالي: ٩٠، ٩٥، ٦٠، ٩٥، ٥٥، ٩٥، ٧٠، ٩٠، ٦٠، ٩٠، ٨٥ أوجد القيمة التي تمثل المنوال لدرجات التلميذات. - سجل أعمار أفراد أسرتك، ثم أوجد قيمة المنوال لأعمارهم.

الموضوع السابع: المنوال (باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل)

الأهداف السلوكية	المحتوى و الأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد المنوال لعدة قيم.	**نشاط ٢١:** - مساعدة التلاميذ في التوصل إلى كيفية إيجاد المنوال من خلال برنامج الإكسل؛ وذلك من خلال السؤال التالي: هل تعرف الأداة التي تقوم بحساب عدد التكرارات؟ يقوم التلاميذ باستخدام أداة التصفية الموجودة في قائمة بيانات، لإيجاد أعلى تكرار لأطوال الزي المدرسي للتلاميذ، وهذا هو المنوال. أو من خلال أيقونة الدوال. - اتبع الخطوات التي اتبعناها في إيجاد المتوسط من خلال أيقونة الدوال، مع العلم أن المنوال يطلق عليه Mode بالإنجليزية.	- باستخدام برنامج الإكسل، أوجد قيمة المنوال لدرجات الحرارة التالية لعدد من الدول العربية في شهر أغسطس: ٤٥، ٤٠، ٣٩، ٤٥، ٤٦، ٤٤، ٤٥، ٤٧، ٤٩، ٤٠، ٣٧ - استخدم برنامج الإكسل في إيجاد المنوال للمسافات التي قفزها مجموعة من تلاميذ الصف السادس: ١٠٠سم، ٩٠سم، ١١٠سم، ١١٥سم، ٩٠سم، ٧٠سم، ٧٥سم، ٦٥سم، ٨٠سم، ٩٠سم، ١٠٠سم، ٥٠سم، ٥٥سم، ٨٥سم

الموضوع الثامن: الوسيط (يدوياً)

<table>
<tr><th>الأهداف السلوكية</th><th>المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة</th><th>التقويم</th></tr>
<tr>
<td>- أن يستنتج التلميذ مفهوم الوسيط لمجموعة من القيم.</td>
<td>نشاط٢٢:
- إذا أردت أن تعرف القيمة التي تقع في منتصف البيانات المرتبة، فأنت بحاجة إلى إيجاد الوسيط.
من خلال التمثيل البياني البشري، والذي يكون التلاميذ مرتبين فيه بشكل تصاعدي حسب طول زيهم، ثم نقوم باستبعاد التلميذين في الطرفين، ونستمر في العملية، حتى يبقى تلميذ واحد، وهذا هو الوسيط. ونطلق عليه لقب وسيط الصف.
- في حالة بقاء تلميذين لهما نفس الطول في المنتصف، فما هي قيمة الوسيط في هذه الحالة؟
- نقوم بإيجاد المتوسط للطولين، كيف؟</td>
<td>- قام المعلم بإحصاء عدد مرات غياب التلاميذ في الأسبوع الماضي، فوجد المعلم أن قيمة الوسيط هي ٣
ماذا نعني بذلك؟</td>
</tr>
<tr>
<td>- أن يوجد التلميذ الوسيط لمجموعة من القيم.</td>
<td>نشاط٢٣:
اكتب أطوال الزي المدرسي لتلاميذ مجموعتك، ثم حدد قيمة الوسيط.</td>
<td>- كان عدد زوار محمية العرين في عدد من شهور السنة كالتالي:
<table><tr><th>الشهر</th><th>عدد الزوار</th></tr><tr><td>يناير</td><td>٦١٠</td></tr><tr><td>مارس</td><td>٥٥٠</td></tr><tr><td>أبريل</td><td>١٠٣٠</td></tr><tr><td>أغسطس</td><td>٥٠٠</td></tr><tr><td>سبتمبر</td><td>٧٠٠</td></tr></table>
أوجد الوسيط لمجموعة البيانات السابقة.

- أوجد قيمة الوسيط للدرجات التالية في مادة العلوم.
١٠، ٠، ١٠، ٩، ٦، ١٠، ٧، ٩</td>
</tr>
</table>

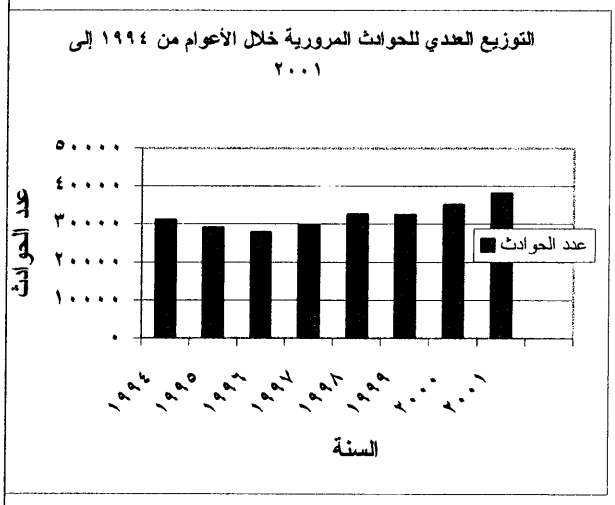
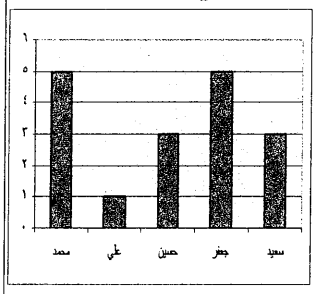
الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
		- تمثل البيانات التالية عدد الحوادث المرورية في الخمسة أعوام السابقة ٨٥١٩٦ ، ١١١٨٨٢ ، ١٠٠٢٥١ ، ٩٩١٢١ ، ٢٢١١٠٠ أوجد الوسيط لمجموعة البيانات السابقة.

الموضوع التاسع: الوسيط (باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل)

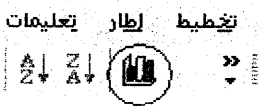
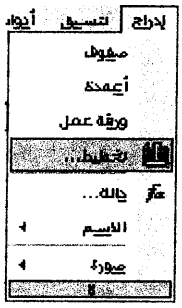
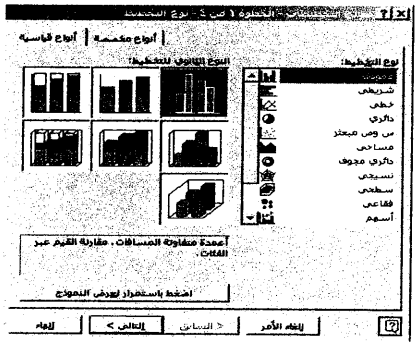
الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد الوسيط لعدة قيم.	**نشاط ٢٤:** - مناقشة مفهوم الوسيط من خلال الأسئلة التالية: - من هو وسيط الصف؟ - كيف أوجدنا قيمة الوسيط لأطوال الزي المدرسي للتلاميذ؟ لإيجاد الوسيط، قمنا بترتيب الأطوال تصاعدياً أو تنازلياً، ثم أوجدنا القيمة التي تتوسط القيم الأخرى. - ما هي الأداة الموجودة في برنامج الإكسل التي تقوم بترتيب البيانات؟ - ما هي القيمة التي تتوسط مجموعة القيم؟ .: الوسيط= ..... - هل يمكنك إيجاد الوسيط بطريقة أخرى؟ نعم، باستخدام أيقونة الدوال، مع العلم أن الوسيط نطلق عليه Median بالإنجليزية.	- تمثل البيانات التالية أعداد المصلين لصلاة العشاء خلال الأسبوع الماضي في أحد الجوامع: ١٢١، ١٣٢، ١٢١، ١١٥، ١١١، ١٥٥، ١٨٢ احسب قيمة الوسيط لعدد المصلين في ذلك الأسبوع باستخدام برنامج الإكسل. - تمثل البيانات التالية أعداد السكان في عدد من الدول: ١٨١٢١، ٢٦١٢١، ١١٨٢١، ٣٤١١١، ١٣٢٠٠، ١٢١٨٠٠، ٩٥١٨٢، ٦٦٦٠٠٠ استخدم برنامج الإكسل لإيجاد الوسيط للبيانات السابقة. - تمثل البيانات التالية درجات تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات: ٩٩، ٧٠، ٨٩، ٦٢، ٥٠، ٥٢، ٨٨، ١٠٠، ٩٥، ٥٧، ٧٧، ٩٥، ٨٦، ٧٩، ٦٦، ٥٩، ٦٨، ٧٠، ٨٩، ٩٥، ٥٠

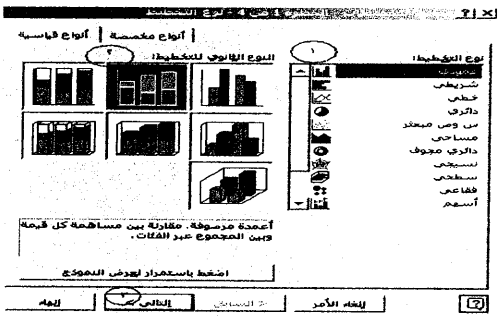
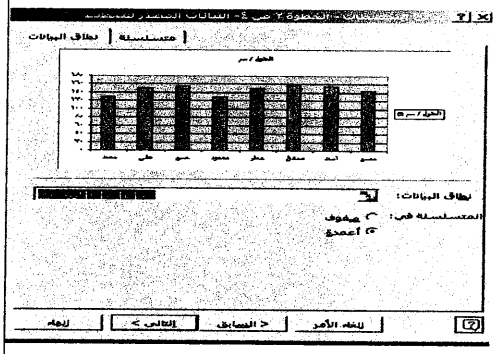
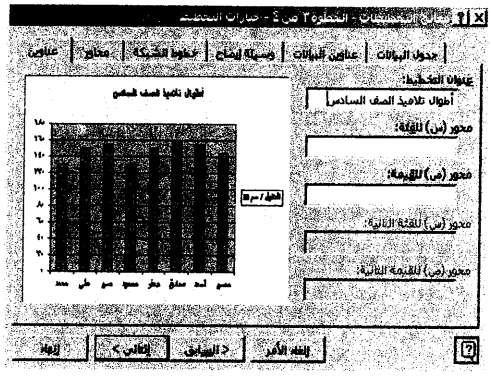
الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
		- احسب ما يلي باستخدام برنامج الإكسل: أ- المتوسط الحسابي. ب- المنوال. ج- الوسيط.

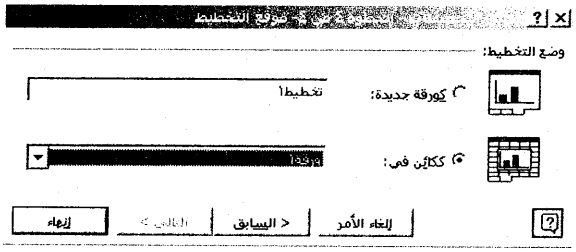
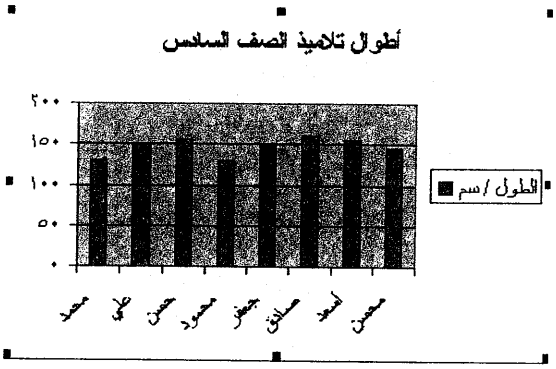
الموضوع العاشر: التمثيل البياني بالأعمدة (يدوياً).

الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يتعرف التلميذ على التمثيل البياني بالأعمدة.	**نشاط٢٥:** - من خلال جهاز العرض، يعرض المعلم نموذجاً لتمثيل بياني بالأعمدة.  (النشرة الإحصائية ٢٠٠١ لوزارة الداخلية- مملكة البحرين) مع توضيح المعلومات التالية في الرسم البياني: ١- عنوان الرسم البياني. ٢- عناوين المحاور. ٣ - التدريج المناسب. ٤- الأعمدة وما تمثله.	- يمثل ما يلي صورة لتمثيل بياني .  - ما اسم هذا التمثيل البياني؟ - اكتب العناوين الناقصة على الرسم البياني.
- أن يمثل التلميذ البيانات الكمية بالأعمدة يدوياً.	**نشاط٢٦:** مثل أطوال الزي المدرسي للمجموعة بيانياً بالأعمدة. يعطى كل تلميذ ورقة للرسم البياني، ويقوم التلاميذ بتنفيذ الرسم البياني وبتوجيه المعلم، مع التأكيد على توفر المعلومات الأساسية على الرسم البياني. كما يعطى التلاميذ الحرية في تلوين الرسم البياني بما يرونه مناسباً.	- مثل درجات الحرارة التي قمت بجمعها لدرجات الحرارة لدول مجلس التعاون الخليجي بيانياً بالأعمدة.

الموضوع الحادي عشر: التمثيل البياني بالأعمدة (باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل).

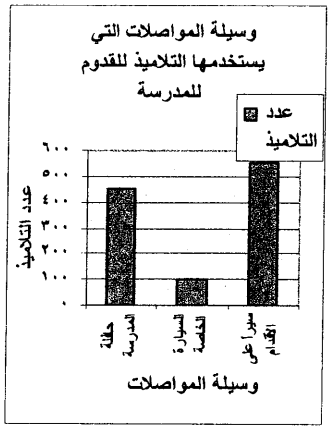
الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يستنتج التلميذ أداة التمثيل البياني الموجودة في برنامج الإكسل.	**نشاط٢٧:** - ما هي الأداة الخاصة بالتمثيل البياني.  - إذا لم تكن هذه الأداة مدرجة، كيف يمكنك إدراجها؟ يتم اختيار أداة التخطيط من قائمة إدراج.  - وضح كيفية التوصل إلى التمثيلات البيانية المتوفرة في برنامج الإكسل؟ 	
- أن يمثل التلميذ البيانات الكمية بالأعمدة باستخدام برنامج الإكسل.	**نشاط٢٨:** بالرجوع إلى البيانات الخاصة بأطوال الزي المدرسي لتلاميذ الصف السادس التي حصلنا عليها في نشاط ١١، فإنه بامكاننا تحويل البيانات الموجودة في جدول إلى رسم بياني، وسنستعين ببرنامج الإكسل في عملية التمثيل البياني. - مثل البيانات الخاصة بأطوال الزي المدرسي لتلاميذ الصف السادس تمثيلاً بيانياً بالأعمدة، بالاستعانة ببرنامج الإكسل. ما هي الأداة التي سنستخدمها في عملية التمثيل البياني؟	- مثل البيانات الخاصة بأطوال الزي المدرسي لتلاميذ مجموعتك بيانياً بالأعمدة، باستخدام برنامج الإكسل. - مثل درجات الحرارة التي قمت بجمعها لدرجات الحرارة لدول مجلس التعاون الخليجي بيانياً بالأعمدة بالاستعانة ببرنامج الإكسل.

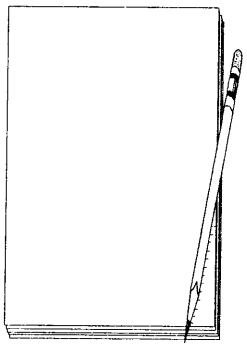
الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	اختر التمثيل البياني بالأعمدة؟ واتبع التعليمات الموجودة على كل نافذة؟ اتبع الخطوات التالية، وسجل ملاحظاتك؟ - اختر نوع التخطيط الملائم لبياناتك وليكن **عمودي** مثلا -- > اختر الشكل الذي تريده من قائمة **النوع الثانوي للتخطيط** -- > ثم انقر **التالي**  ستظهر هذه النافذة ، وسيكون هناك خياران: متسلسلة في صفوف أو أعمدة، جرب الخيارين، ماذا تستنتج؟ ثم انقر التالي.  - في النافذة التالية يمكنك تحديد عنوان  التخطيط، وكذلك عناوين المحاور ثم انقر التالي.	**- في العام الدراسي ٢٠٠٢/٢٠٠٣م حصلت مجموعة من التلميذات على الدرجات التالية في امتحان آخر العام.** درجات **مريم علي**: التربية الإسلامية: ٩٠، اللغة العربية: ٩٨، الرياضيات: ٩٩ أما **نهاد جابر** فقد كانت درجاتها كالتالي: التربية الإسلامية: ٦٠، اللغة العربية: ٦٠، الرياضيات: ٦٥ أما درجات **سهام صالح** فهي كالتالي: التربية الإسلامية: ٨٨، اللغة العربية: ٨٠، الرياضيات: ٩٩ ودرجات **سهى علي** هي كالتالي: التربية الإسلامية: ١٠٠، اللغة العربية: ١٠٠، الرياضيات: ٩٠ أ- نظم البيانات السابقة في جدول باستخدام برنامج الإكسل؟ ب- رتب الأسماء أبجديا باستخدام أداة الترتيب. ج- باستخدام أداة التصفية، حدد عدد التلميذات الحاصلات

الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
	- في النافذة التالية يتم تحديد وضع التمثيل البياني، أي يتم هنا تحديد موقع التمثيل البياني، ثم اضغط إنهاء. جرب الخيارين، ولاحظ موقع الرسم البياني.  وبذلك ستحصل على المخطط البياني التالي.  	على أعلى درجة في كل مادة. د- احسب: - متوسط درجات التلميذات في مادة اللغة العربية. - المنوال في مادة الرياضيات. - الوسيط في مادة التربية الإسلامية. هـ مثل البيانات السابقة بيانياً باستخدام التمثيل البياني **بالأعمدة** بالاستعانة ببرنامج الإكسل؟

الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يتعامل التلميذ مع البيانات والرسوم البيانية ديناميكياً.	**نشاط٢٩:** يطلب المعلم من تلاميذه تغيير إحدى البيانات ليشاهدوا التغيير الذي سيحدث مباشرة على الرسم البياني، وبالعكس أي يحاول تحريك نقاط على الرسم البياني ليشاهد تغير القيم في الجدول. الاسم | درجة الرياضيات أحمد | ١٠٠ سامي | ٤٠ حمد | ٨٠ علي | ٧٠ جميل | ٥٠ سعد | ٦٥ سامر | ٤٥ حميد | ٨٩ سمير | ٩٥ - مثل البيانات السابقة بيانيا بالأعمدة، بالاستعانة ببرنامج الإكسل. - اجعل درجة سامي ١٠٠ بدلاً من ٤٠، ماذا حدث في الرسم البياني. - على الرسم البياني، ارفع درجات التلاميذ الأقل من ٦٠ لتصل إلى ٦٠، لاحظ ماذا يحدث للبيانات في الجدول.	- يمثل الجدول التالي الراتب الشهري لمجموعة من الموظفين اسم الموظف | الراتب (دينار) أحمد حسن | ٢٠٠ مهدي محمد | ٣٠٠ هاشم علي | ٦٠٠ يوسف جاسم | ١٠٠٠ حسين سالم | ٤٠٠ - مثل البيانات السابقة بالأعمدة، بالاستعانة ببرنامج الإكسل. - غير إحدى البيانات في الجدول السابق وسجل ملاحظاتك على التغيرات الحادثة في الرسم البياني. - على الرسم البياني، احذف العمود الخاص بـ (حسين سالم)، سجل ملاحظاتك على التغييرات الحادثة في الجدول.

الموضوع الثاني عشر: تفسير النتائج

الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يفسر التلميذ التمثيل البياني.	**نشاط ٣٠:** - من خلال النظر إلى الرسم البياني لأطوال تلاميذ الصف السادس، أجب عن الأسئلة التالية: - من هو التلميذ ذو الزي المدرسي الأطول في الصف؟ - من هو التلميذ ذو الزي المدرسي الأقصر في الصف؟ - هل هناك أماكن تجمعت فيها البيانات؟ - هل هناك أماكن انعدمت فيها البيانات؟ - ما هي قيمة المنوال؟ ماذا تعني لك هذه القيمة؟ - ما هي قيمة الوسيط؟ كيف يمكنك تفسيرها؟	 - يمثل الرسم البياني السابق أعداد التلاميذ و وسيلة المواصلات التي يستخدمونها للقدوم للمدرسة. من خلال الرسم البياني أكمل ما يأتي: يبلغ عدد التلاميذ الذين يستقلون حافلة المدرسة..... تلميذاً، أما التلاميذ الذين يستقلون سياراتهم الخاصة فيبلغ عددهم ..... تلميذاً، بينما يأتي ٥٥٠ تلميذاً إلى المدرسة بواسطة ..... . إن وسيلة المواصلات الأكثر استخداماً للقدوم للمدرسة هي .....، واعتقد أن ذلك بسبب .... ،

الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
		بينما ينخفض عدد التلاميذ الذين يأتون للمدرسة عن طريق ..... بسبب ....
- أن يوظف التلميذ النتائج الإحصائية في اتخاذ القرارات. - أن يكتب التلميذ تقريراً حول النتائج التي توصل إليها.	**نشاط ٣١:** - من خلال النتائج التي توصلنا إليها في نشاط ٢٤، هل تستطيع أن تجيب صاحب محل الخياطة عن الأسئلة التالية: - ما هو الطول المعتاد للزي المدرسي لتلميذ الصف السادس؟ - ما هو الطول المقترح للزي المدرسي الذي يجب أن يصنع بنسبة أكبر؟ - ما هو الطول المقترح للزي المدرسي الذي يجب أن يصنع بنسبة قليلة؟ - من خلال الإجابة على الأسئلة السابقة ارفع تقريراً مختصراً إلى صاحب محل الخياطة، موضحاً فيه أهم النتائج التي توصلت إليها. 	- اكتب تقريراً تصف فيه درجات الحرارة التي قمت بجمعها لدول مجلس التعاون الخليجي.

الموضوع الثالث عشر: مشروع صفي

الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
- أن يوظف التلميذ النتائج الإحصائية في اتخاذ القرارات.	**نشاط ٣٢:** **" يريد مدير المدرسة أن يتعرف على المساحة التي يشغلها كل صف، وعدد التلاميذ فيها؛ لكي يتعرف على مدى ملائمة مساحات الصفوف لعدد التلاميذ فيها".** هل تستطيع مساعدة مدير المدرسة في هذه المهمة؟ **الهدف من المشروع:** دراسة مساحات صفوف المدرسة وعدد التلاميذ في كل صف. **الأدوات اللازمة:** - أشرطة قياس. - أجهزة حاسوب. - ورق رسم بياني. - **آلية العمل وخطوات تنفيذ الشروع:** لتنفيذ هذا المشروع سيتم إتباع خطوات حل المشكلة الإحصائية، وذلك من خلال تقسيم الصف إلى مجموعات، وكل مجموعة تكون مسئولة عن إيجاد مساحة عدد من صفوف المدرسة وعدد التلاميذ فيها، وأية مجموعة تنتهي من إيجاد مساحات الصفوف الخاصة تقوم بتبادل البيانات مع المجموعات الأخرى. ثم تقوم كل مجموعة بتنظيم البيانات في جدول ومن ثم تمثيلها بيانياً بالأعمدة (يدوياً، باستخدام برنامج الإكسل)، ومن ثم تقوم المجموعة بتفسير النتائج وكتابة تقرير مختصر إلى مدير المدرسة في ضوء النتائج التي تم التوصل لها.	- ما هو السؤال الذي ستضعه للبحث عن إجابة لهذه المشكلة؟ - ما هي نوعية البيانات التي ستحصل عليها؟ - سجل تقديراتك لمساحات صفوف المدرسة وعدد التلاميذ في كل صف في جدول. - كيف ستجمع البيانات الخاصة بمساحات الصفوف؟ - ما هي الأدوات التي تحتاجها؟ - اجمع البيانات الخاصة بمساحات صفوف المدرسة ثم نظم البيانات في جدول (يدوياً، باستخدام برنامج الإكسل) - مثل البيانات بيانياً بالأعمدة (يدوياً، باستخدام برنامج الإكسل) - أجب عن الأسئلة التالية: - ما هو متوسط مساحات صفوف المدرسة؟ - ما هو متوسط عدد تلاميذ المدرسة؟ - ما هي قيمة المنوال لمساحات الصفوف؟ - ما هي قيمة المنوال لعدد تلاميذ المدرسة؟

الأهداف السلوكية	المحتوى والأساليب والوسائل والأنشطة	التقويم
		- ما هي قيمة الوسيط لمساحات صفوف المدرسة؟ - ما هي قيمة الوسيط لعدد تلاميذ المدرسة؟ - ارفع تقريراً مختصراً إلى مدير المدرسة حول مساحات صفوف المدرسة وعدد التلاميذ في كل صف.

ملحق رقم (٢)

الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء

الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء

زمن الاختبار: ساعتان

الاسم:

الصف:

التاريخ:

تعليمات الاختبار:

- تأكد من ملء البيانات في المربع السابق بدقة.
- أجب عن جميع أسئلة الاختبار، لا تترك أي سؤال بدون إجابة.
- لا تضيع وقتاً طويلاً في التفكير في سؤال معين على حساب بقية الأسئلة.
- استخدم الحاسوب في حل السؤال الخامس فقط.
- استخدم ورقة الرسم البياني المرفقة في حل السؤال الرابع (ب).

س ١ : أكمل الفراغات التالية بعبارات مناسبة.

أ- أنواع البيانات هي: بيانات ---------- و بيانات ----------.

ب- (عدد زوار متحف البحرين الوطني في الأسبوع الماضي) يعبر عن بيانات ----------

ج- مجموعة من الأصدقاء أوزانهم متساوية، ووزن أي شخص في هذه المجموعة يساوي ٤٠ كجم، فمتوسط هذه المجموعة يساوي ----------

د- إذا كانت درجاتي في الاختبارات القصيرة هي كالتالي: ٦، ١، ٤، ٢ فإن قيمة الوسيط لدرجات الاختبارات القصيرة هي ----------

هـ - البيانات التالية -----،------،----- لا يوجد لها منوال.

س ٢ : أراد مصنع لصنع الأحذية النسائية أن يحدد كمية الإنتاج حسب المقاسات المطلوبة في السوق، لذا عمل المصنع استبيانا تم توزيعه على المحلات التجارية التي تبيع الأحذية النسائية.

أ- ما السؤال الرئيسي الذي يمكن صياغته لهذا الاستفتاء؟

ب- يمثل الجدول التالي البيانات التي حصل عليها المصنع من ٧ سيدات:

الاسم	مريم	سعاد	أمل	جميلة	نهاد	مروة	وفية
المقاس	٣٧	٣٨	٣٦	٣٢	٣٨	٣٨	٤٠

من خلال الجدول السابق اجب عن الأسئلة التالية:

١- اوجد القيمة التي تعبر عن متوسط المقاسات السابقة؟

٢- أوجد القيمة التي تعبر عن المنوال للمقاسات السابقة؟

٣- أوجد قيمة الوسيط للمقاسات السابقة؟

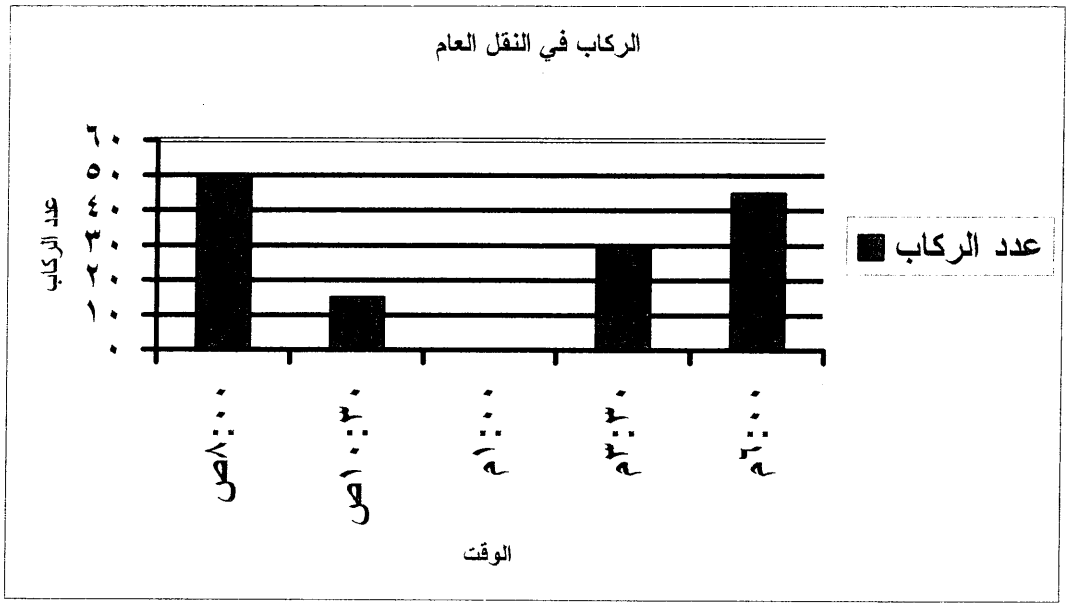
٤- لو كان مقاس حذائك ٤٥ فما هو موقعك بالنسبة لمتوسط مقاسات أحذية الصف؟

٥- اكتب تقريراً مختصراً إلى صاحب المحل بالنتائج التي توصلت إليها، وبالتوصيات التي تقترحها في كمية الإنتاج.

س٣: يمثل الرسم البياني التالي أعداد ركاب النقل العام في فترات زمنية مختلفة في يوم الجمعة.

ملاحظة: ص: تعني صباحاً

م: تعني مساءً



أ- أكمل الرسم البياني بوضع ٢٥ راكباً في الساعة الواحدة مساءً.

ب- ما الفترة الزمنية الأكثر ازدحاماً في النقل العام؟ لماذا ؟

ج- ما الفترة الزمنية الأقل ازدحاماً؟ لماذا؟

د- كم تتوقع أن يكون عدد الركاب في الساعة الحادية عشرة مساء يوم الجمعة؟ لماذا؟

هـ- ما الفترة الزمنية بين الحافلة والأخرى ؟

س ٤: وجد المشرف الاجتماعي في مدرستنا أن عدد التلاميذ المتغيبين في الشهر الماضي كان كالتالي:

في الصف الأول: ٣ تلاميذ، الصف الثاني: تلميذ، الصف الثالث: تلميذان،
الصف الرابع : ٥ تلاميذ، الصف الخامس: ٦ تلاميذ، الصف السادس: ٨ تلاميذ.

أ- هل تستطيع مساعدة المشرف الاجتماعي في تنظيم البيانات في جدول، بحيث تكون الصفوف مرتبة تنازلياً من الصفوف الأكثر عدداً في الغياب إلى الأقل عدداً في الغياب.

ب- مثل البيانات السابقة تمثيلاً بيانياً بالأعمدة. (ورقة الرسم البياني مدرجة في الخلف)

س٥: في العام الماضي كانت درجات التلميذات في مادة الرياضيات كالتالي:

مريم علي: ٩٩، سهام صالح: ١٠٠، سهى علي: ٧٥

أمل سالم: ٩٥، مها محمد: ٥٠، فاطمة حسن : ٨٨

باستخدام برنامج الإكسل:

> **لا تنس أن:**
>
> **تحفظ الملف في المجلد folder الخاص بك، تحت اسم درجات الرياضيات**

أ- نظم البيانات السابقة في جدول.

ب- استخدم الحدود والألوان التي تراها مناسبة في تنسيق الجدول.

ج- استخدم أداة الفرز في ترتيب درجات التلميذات تنازلياً.

د- استخدم أداة التصفية في تحديد عدد التلميذات الحاصلات على ٧٠ درجة فأكثر.

هـ- احسب:
١- المتوسط الحسابي Average لدرجات التلميذات.
٢- المنوال Mode لدرجات التلميذات.
٣-الوسيط Median لدرجات التلميذات.

و- مثل البيانات السابقة تمثيلاً بيانياً بالأعمدة.

ي - اجعل درجة مها محمد ٩٠ بدلاً من ٥٠.
ماذا حدث في الرسم البياني؟

أعد كتابة درجة مها محمد = ٥٠ درجة.

ملحق رقم (٣)

مقياس الاتجاه نحو الإحصاء

مقياس الاتجاه نحو الإحصاء

الاسم: **الصف:** **التاريخ:**

تعليمات المقياس:

- تأكد من ملء البيانات في المربع السابق بدقة.
- هذا المقياس يتكون من ٢٠ عبارة، ولكل عبارة ٥ استجابات وهي: أوافق بشدة، أوافق، غير متأكد، لا أوافق، لا أوافق بشدة. ونريد أن نعرف رأيك في كل عبارة، الرجاء وضع علامة √ أمام الاستجابة التي توافقك.
- ليست هناك إجابة صحيحة وأخرى خاطئة، فالعبارة يجب أن تعبر عن رأيك بصدق.
- لا تترك أي عبارة بدون إجابة.
- لا تضع أكثر من إجابة للعبارة الواحد.

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	غير متأكد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
١	أجد متعة في دراسة الإحصاء.					
٢	يساهم الإحصاء في عرض مشاكل المجتمع بشكل دقيق وموجز.					
٣	أرى أن الإحصاء مفيد في حياتنا.					
٤	أتمنى أن أكون متخصصاً في الإحصاء.					
٥	أرى أن الإحصاء علم مفيد لمختلف المواد الدراسية.					
٦	أعتقد أن دراستي للإحصاء ستساعدني على تحديد موقعي بين زملائي في الاختبار.					
٧	أعتقد أن دراستي للإحصاء ستساعدني على اتخاذ القرارات السليمة.					
٨	أعتقد بأن دراستي للإحصاء جعلتني قادرا على قراءة الرسوم البيانية الموجودة في الجرائد.					
٩	أشعر بالضيق أثناء القيام بالأنشطة الإحصائية مع زملائي.					
١٠	أرغب في دراسة الإحصاء بمستوى متقدم مستقبلاً.					
١١	يساعدني الإحصاء على أن أكون ناجحاً في حياتي.					
١٢	أحب شراء الكتب والمجلات المتعلقة بالإحصاء.					
١٣	إن مشاركة زملائي في الأنشطة الإحصائية يجعل حصة الإحصاء أكثر تشويقاً.					
١٤	أتمنى تقليل حصص الإحصاء.					
١٥	استخدام الحاسوب جعلني أكثر حباً للإحصاء.					
١٦	أعتقد أن استخدام الحاسوب في تعلم الإحصاء عديم الفائدة.					

الرقم	العبارة	أوافق بشدة	أوافق	غير متأكد	لا أوافق	لا أوافق بشدة
١٧	إن استخدام الحاسوب في تحليل البيانات الإحصائية يعتبر مضيعة للوقت والجهد.					
١٨	إن استخدام الحاسوب في تنظيم وتمثيل البيانات الإحصائية يجعلني أكثر استمتاعاً.					
١٩	أكون متوتراً عندما استخدم الحاسوب في حصة الإحصاء.					
٢٠	أرى أن الإحصاء أكثر سهولة باستخدام الحاسوب.					

ملحق رقم (٤)

بطاقة تقويم البرنامج المقترح في الإحصاء

بطاقة تقويم البرنامج المقترح في الإحصاء.

الاسم: ----------
الوظيفة: ---------- جهة العمل:----------

أولاً:الأهداف العامة للبرنامج:

الرقم	الهدف	موافق	موافق مع التعديل	غير موافق
١-	اكتساب التلاميذ المهارات الإحصائية الأساسية.			
٢-	توظيف التلاميذ المهارات الإحصائية في حل المشكلات الحياتية.			
٣-	توظيف برنامج الإكسل في تعلم الإحصاء.			
٤-	اكتساب التلاميذ اتجاهات ايجابية نحو الإحصاء.			

ما هي التعديلات المقترحة؟

ثانياً: الأهداف السلوكية للبرنامج:

الرقم	العبارة	الرأي		
		موافق	موافق مع التعديل	غير موافق
١	أن يميز التلميذ بين أنواع البيانات.			
٢	أن يصيغ التلميذ أسئلة للمشكلة الإحصائية.			
٣	أن يحدد التلميذ السؤال المناسب لحل المشكلة الإحصائية.			
٤	أن يقدر التلميذ النتائج.			
٥	أن يضع التلميذ مخططاً لحل المشكلة الإحصائية.			
٦	أن يجمع التلميذ البيانات الكمية.			
٧	أن ينظم التلميذ البيانات الكمية في جدول يدوياً.			
٨	أن يرتب التلميذ البيانات الكمية يدوياً.			
٩	أن ينسق التلميذ الجدول يدوياً.			
١٠	أن يستنتج التلميذ أوامر التعامل مع برنامج الإكسل.			
١١	أن يكتشف التلميذ شاشة الإكسل.			
١٢	أن يدخل التلميذ البيانات في برنامج الإكسل.			
١٣	أن يستنتج التلميذ وظائف الأمر (تنسيق) في برنامج الإكسل.			
١٤	أن يكتسب التلميذ المهارة في تنسيق البيانات في جدول بالاستعانة ببرنامج الإكسل.			
١٥	أن يكتسب التلميذ المهارة في فرز البيانات بالاستعانة ببرنامج الإكسل.			
١٦	أن يكتسب التلميذ المهارة في تصفية البيانات بالاستعانة ببرنامج الإكسل.			

الرقم	العبارة	الرأي		
		موافق	موافق مع التعديل	غير موافق
١٧	أن يستنتج التلميذ قانون المتوسط الحسابي لمجموعة من القيم.			
١٨	أن يطبق التلميذ قانون المتوسط الحسابي لإيجاد متوسط مجموعة من القيم.			
١٩	أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد المتوسط الحسابي لعدة قيم.			
٢٠	أن يستنتج التلميذ مفهوم المنوال لمجموعة من القيم.			
٢١-	أن يوجد التلميذ المنوال لمجموعة من القيم.			
٢٢	أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد المنوال لعدة قيم.			
٢٣	أن يستنتج التلميذ مفهوم الوسيط لمجموعة من القيم.			
٢٤	أن يوجد التلميذ الوسيط لمجموعة من القيم.			
٢٥	أن يطبق التلميذ برنامج الإكسل في إيجاد الوسيط لعدة قيم.			
٢٦	أن يتعرف التلميذ على التمثيل البياني بالأعمدة.			
٢٧	- أن يمثل التلميذ البيانات الكمية بالأعمدة يدوياً.			
٢٨	أن يستنتج التلميذ أداة التمثيل البياني الموجودة في برنامج الإكسل.			
٢٩	أن يمثل التلميذ البيانات الكمية بالأعمدة باستخدام برنامج الإكسل.			
٣٠	أن يتعامل التلميذ مع البيانات والرسوم البيانية ديناميكياً.			
٣١	أن يفسر التلميذ التمثيل البياني.			
٣٢	أن يوظف التلميذ النتائج التي توصل إليها.			
٣٣	أن يكتب التلميذ تقريراً حول النتائج التي توصل إليها.			
٣٤	أن يكون التلميذ اتجاهات إيجابية نحو دراسة الإحصاء.			
٣٥	أن يقدر التلميذ إسهام الإحصاء في تطوير المجتمعات المعاصرة.			

الرقم	العبارة	الرأي		
		موافق	موافق مع التعديل	غير موافق
٣٦	أن يكتسب التلميذ حب العمل الجماعي.			
٣٧	أن يقدر التلميذ أهمية برنامج الإكسل في إجراء العمليات الإحصائية.			

- **ما هي التعديلات المقترحة؟**

ثالثاً: محتوى المادة العلمية:

١- مدى الاتفاق مع أهداف الوحدة:

هل يتفق محتوى المادة العلمية مع أهداف الوحدة؟ نعم / لا

في حالة الإجابة بـ (لا) الرجاء ذكر أوجه عدم الاتفاق:

٢- موضوعات البرنامج:

الموضوعات	مناسبتها لمستوى التلاميذ			فائدتها التربوية			تضمينها في المحتوى	
	عالية	مناسبة	متدنية	عالية	متوسطة	ضعيفة	نعم	لا
أنواع البيانات								
جمع وتنظيم البيانات الكمية								
المتوسطات: المتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط								
تمثيل البيانات بالأعمدة بيانياً.								
تفسير النتائج								
مشروع صفي								

هل هناك موضوعات أخرى ترون إضافتها إلى البرنامج؟

٣- سلامة المادة العلمية:

هل يوجد بالبرنامج أخطاء علمية؟ نعم / لا

هل يوجد بالبرنامج أخطاء لغوية أو مطبعية؟ نعم / لا

في حالة وجود أخطاء علمية أو لغوية، الرجاء الإشارة إلى اسم الموضوع والنشاط ورقم الصفحة والتعديل اللازم.

رابعاً: مناسبة الخطة الزمنية لتدريس موضوعات البرنامج:

الموضوع	عدد الحصص	مناسبة	غير مناسبة	عدد الحصص التي تراها مناسبة
أنواع البيانات	١			
جمع وتنظيم البيانات الكمية	٨			
المتوسطات: المتوسط الحسابي، المنوال، الوسيط	١١			
تمثيل البيانات بالأعمدة بيانياً	٤			
تفسير النتائج	٣			
مشروع صفي	٣			

خامساً: العرض التربوي:

١- هل تتابع عرض المعلومات والمهارات داخل البرنامج مناسب؟ نعم / لا

في حالة الإجابة بـ لا، الرجاء ذكر التتابع المقترح:

٢- هل ترابط المادة العلمية مناسب؟ نعم / لا

في حالة الإجابة بـ لا، الرجاء ذكر الأسباب:

٣- هل أسلوب عرض المحتوى في نشاطات عملية مناسب؟ نعم / لا
في حالة الإجابة بـ لا، الرجاء ذكر الأسباب:

٤- ما مدى مناسبة التمرينات والتدريبات؟

التمرينات والتدريبات	مدى مناسبتها		مدى كفايتها	
	مناسبة	غير مناسبة	كافية	غير كافية

- في حالة وجود تمرينات وتدريبات غير كافية، يرجى تحديدها:

سادساً: هل لديك أي مقترحات حول البرنامج من حيث:

- الأهداف:

- المحتوى والنشاطات:

- الخطة الزمنية المقترحة:

- تتابع وترابط المعلومات:

- التقويم:

ملحق رقم (٥)

بطاقة تقويم الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء

بطاقة تقويم
الاختبار التحصيلي للبرنامج المقترح في الإحصاء

الاسم: ----------
الوظيفة: ---------- جهة العمل: ----------

الموضوعات		رقم السؤال	المستوى المعرفي	مناسب	غير مناسب	التعديل المقترح
أنواع البيانات		س ١أ	تذكر			
		س ١ب	فهم			
جمع وتنظيم البيانات	يدوياً	س ٢أ	قدرات عليا			
		س ٤أ	قدرات عليا			
	باستخدام برنامج الإكسل	س ٥أ	تطبيق			
		س ٥ب	تطبيق			
		س ٥ج	تطبيق			
		س ٥د	تطبيق			
المتوسطات	يدوياً	س ١ج	فهم			
		س ١د	تطبيق			
		س ١هـ	قدرات عليا			
		س ٢ب ١	تطبيق			
		س ٢ب ٢	تطبيق			
		س ٢ب ٣	تطبيق			
		س ٢ب ٤	قدرات عليا			
	باستخدام برنامج الإكسل	س ٥هـ ١	تطبيق			
		س ٥هـ ٢	تطبيق			
		س ٥هـ ٣	تطبيق			
تمثيل البيانات	يدوياً	س ٣أ	تطبيق			
		س ٤ب	قدرات عليا			
	باستخدام برنامج الإكسل	س ٥و	تطبيق			
		س ٥ي	تطبيق			
تفسير النتائج		س ٣ب	قدرات عليا			
		س ٣ج	قدرات عليا			
		س ٣هـ	قدرات عليا			
		س ٢ب ٥	قدرات عليا			
		س ٣د	قدرات عليا			

- هل لديكم أي ملاحظات عامة على الاختبار؟

ملحق رقم (٦)

بطاقة تقويم مقياس الاتجاه نحو الإحصاء

بطاقة تقويم مقياس الاتجاه نحو الإحصاء

الاسم:----------

الوظيفة: ---------- جهة العمل:----------

أولاً: استطلاع رأي المحكمين في توصيف مقياس الاتجاهات.

المحاور الرئيسية التي يتضمنها المقياس	أرقام العبارات	الرأي		
		أوافق	لا أوافق	التعديلات المقترحة
الاستمتاع في تعلم الإحصاء	١، ٤، ٩، ١٠، ١٢، ١٣، ١٤			
التطبيقات الحياتية في الإحصاء	٢، ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ١١			
الحاسوب والإحصاء	١٥، ١٦، ١٧، ١٨، ١٩، ٢٠			

ثانياً: استطلاع رأي المحكمين في عبارات مقياس الاتجاهات.

الرقم	العبارة	مناسبة	غير مناسبة	التعديل المقترح
١	أجد متعة في دراسة الإحصاء.			
٢	يساهم الإحصاء في عرض مشاكل المجتمع بشكل دقيق وموجز.			
٣	أرى أن الإحصاء مفيد في حياتنا.			
٤	أتمنى أن أكون متخصصاً في الإحصاء.			
٥	أرى أن الإحصاء علم مفيد لمختلف المواد الدراسية.			
٦	أعتقد أن دراستي للإحصاء ستساعدني على تحديد موقعي بين زملائي في الاختبار.			
٧	أعتقد أن دراستي للإحصاء ستساعدني على اتخاذ القرارات السليمة.			

الرقم	العبارة	مناسبة	غير مناسبة	التعديل المقترح
٨	أعتقد بأن دراستي للإحصاء جعلتني قادراً على قراءة الرسوم البيانية الموجودة في الجرائد.			
٩	أشعر بالضيق أثناء القيام بالأنشطة الإحصائية مع زملائي.			
١٠	أرغب في دراسة الإحصاء بمستوى متقدم مستقبلاً.			
١١	يساعدني الإحصاء على أن أكون ناجحاً في حياتي.			
١٢	أحب شراء الكتب والمجلات المتعلقة بالإحصاء.			
١٣	إن مشاركة زملائي في الأنشطة الإحصائية يجعل حصة الإحصاء أكثر تشويقاً.			
١٤	أتمنى تقليل حصص الإحصاء.			
١٥	استخدام الحاسوب جعلني أكثر حباً للإحصاء.			
١٦	أعتقد أن استخدام الحاسوب في تعلم الإحصاء عديم الفائدة.			
١٧	إن استخدام الحاسوب في تحليل البيانات الإحصائية يعتبر مضيعة للوقت والجهد.			
١٨	إن استخدام الحاسوب في تنظيم وتمثيل البيانات الإحصائية يجعلني أكثر استمتاعاً.			
١٩	أكون متوتراً عندما استخدم الحاسوب في حصة الإحصاء.			
٢٠	أرى أن الإحصاء أكثر سهولة باستخدام الحاسوب.			

- هل لديكم أي ملاحظات عامة على المقياس؟

ملحق رقم (٧)

أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة

أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة

▪ **أ.د. مايسة محمد شكري**	أستاذ علم النفس/ جامعة البحرين
▪ **أ. د. محمد قنديل**	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات/ جامعة البحرين.
▪ **د. توفيق عبد المنعم توفيق**	رئيس قسم علم النفس / جامعة البحرين.
▪ **د. نعمان الموسوي**	أستاذ القياس والتقويم التربوي المشارك / جامعة البحرين.
▪ **د. راشد الدوسري**	أستاذ القياس والتقويم التربوي المساعد/ جامعة البحرين.
▪ **د. جاسم التمار**	أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك / جامعة الكويت.
▪ **د. عبد الله بن صالح المقبل**	مساعد مدير عام تقنيات التعليم / وزارة التربية والتعليم/ المملكة العربية السعودية.
▪ **د. السيد عبد العزيز عويضة**	اختصاصي مناهج الرياضيات للتعليم الابتدائي/ وزارة التربية والتعليم / مملكة البحرين.
▪ **د. مريم المناعي**	أستاذ الإحصاء التطبيقي المساعد / جامعة البحرين.
▪ **د. عبد اللطيف الصديقي**	أستاذ الرياضيات المساعد / جامعة البحرين.
▪ **د. محمد يوسف أشقر**	أستاذ الإحصاء وبحوث العمليات المساعد / جامعة البحرين.
▪ **أ. أحمد خيامي**	اختصاصي مناهج الرياضيات للتعليم الابتدائي / وزارة التربية والتعليم / مملكة البحرين.
▪ **أ. بدر عطية**	اختصاصي مناهج الرياضيات للتعليم الابتدائي / وزارة التربية والتعليم / مملكة البحرين.

ملحق رقم (٨)

شهادة التقدير للسادة المحكمين

شهادة تقدير

تتقدم

ليلى محمد جواد اليوسف

إلى الدكتور

بخالص الشكر والتقدير على جهوده الكبيرة التي ساهم فيها في تحكيم الأدوات البحثية المستخدمة في تطبيق البحث التجريبي فاعلية برنامج مقترح في الإحصاء باستخدام الجداول الإلكترونية للصف السادس الابتدائي.

مما كان له أطيب الأثر في نفوسنا جميعاً، شاكرين ومقدرين لجهودكم الكبيرة.

مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح.

مع تحيات

الدكتور:

سمير إيليا القمص

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المشارك

الطالبة:

ليلى محمد جواد

حرر في / / م

Summary

Interest has grown recently in statistics due to its importance in our daily life. Thus, it is essential to give more consideration to statistics in the primary level mathematics curriculum as it is the base of cognitive and attitudes development.

Research Problem:

The research problem has been chosen for a number of reasons. First of all, the fast growing interest in statistics nowadays. Secondly, statistics topics which exist in the sixth primary mathematics curriculum are not up to the international standards of teaching mathematics and therefore they need to be improved. Finally, there are only few Arabic studies which deal with this issue.

The main question of the study was formed as follows:

How effective is the suggested sixth elementary spreadsheet-based statistics program ?

The main question has been divided into three sub-questions as follows:

What is the suggested program in statistics for the sixth elementary level?
How effective is the suggested programme in terms of achieving its cognitive objectives?
How effective is the suggested program in terms of achieving its emotional objectives?

Research Methodology:

This study follows the One Group Pre test Post test research design. The study group consisted of 37 students from the sixth elementary level in Zalaq Elementary Girls School. The study was held during the first semester of the 2003-2004 academic year.

Research Results:

To answer the first question of the study, the researcher designed " a suggested programme in statistics by using spreadsheets for the sixth elementary level". The program was based on the principles and recommendations of the National Council of Teachers of Mathematics.

To answer the second question of the study, the researcher prepared an achievement test for the suggested programme in statistics and applied it before and after the experiment.

The following two hypotheses were tested:

- The suggested program has an appropriate degree of effectiveness in achieving the cognitive objectives that is one or more according to Blake Modified Gain Ratio.
- There is no significant difference between students' pre and post mean scores on the achievement test.

The study has resulted in the following:

- The suggested program has an appropriate degree of effectiveness in achieving the cognitive objectives, as the Blake Modified Gain Ratio was 1.3
- There is a significant difference at 0.001 level between students' pre and post mean scores on the achievement test favoring the post test.

To answer the third question of the study, the researcher prepared an attitudes scale towards statistics and applied it before and after the experiment.

The following two hypotheses were tested:

- The suggested program has an appropriate degree of effectiveness in achieving its affective objectives that is one or more according to Blake Modified Gain Ratio.
- There is no significant difference between students' pre and post mean scores on the attitude scale towards statistics.

Results indicated the following:

- The suggested program has an appropriate degree of effectiveness in achieving its affective objectives, as the Blake Modified Gain Ratio was 1.05
- There is a significant difference at 0.001 level between students' pre and post mean scores on the attitude scale towards statistics favoring the post test.

Based on the results of the study, the researcher has recommended implementing the suggested programme in statistics for the sixth elementary level. In addition, a number of recommendations and suggestions for future studies have been made.

University of Bahrain
College of Education
Department of Curriculum & Instruction

The Effectiveness of a Suggested Program in Statistics by Using Spreadsheets for the Sixth Elementary Level

Submitted by
Layla Mohamed Jawad Al Yusuf

Supervised by
Dr. Samir Ellia El-Komos
Associate Professor of Curriculum & Instruction (Mathematics Education)

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master Degree in Education (Developing Mathematics Curriculum)

June, 2004