أثر دمج برنامج Minitab فى تدريس الإحصاء على تنمية مهارات التفكير الإحصائى وخفض قلق الإحصاء لدى طلاب الكليات التكنولوجية المصرية

بحث مشتق من رسالة ماجستير

الباحث . أيمن محمد زين العابدين عبدالحميد

مدرس رياضيات وإحصاء بالمعهد الفنى التجارى ببنى سويف

إشـــــــــراف

أ.د. محمود أحمد محمود نصر
أستاذ ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة بنى سويف

أ.م.دسيد محمد عبدالله
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد
كلية التربية – جامعة بنى سويف

مستخلص البحث:

هدف البحث الحالى إلى الكشف عن أثر دمج برنامج **Minitab** فى تدريس الإحصاء على تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب الكليات التكنولوجية المصرية, وتكونت مجموعة البحث من (٧٠) طالبًا وطالبة من الفرقة الأولى بالمعهد الفنى التجارى ببنى سويف التابع للكلية التكنولوجية بوسط الوادى موزعين على مجموعتين, إحداهما تجريبية قوامها (٣٥) طالبًا وطالبة واستُخدم معها برنامج **Minitab**, والأخرى ضابطة قوامها (٣٥) طالبًا وطالبة واستُخدم معها الطريقة المعتادة, ولتحقيق هدف البحث قام الباحث بإعداد دليل المعلم لتدريس موضوعات (عرض البيانات، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، الارتباط) المقررة بكتاب الطالب للفرقة الأولى بالمعاهد الفنية التجارية طبعة ٢٠١٩م للفصل الدراسى الثانى، فى ضوء مدخل دمج برنامج **Minitab** فى التدريس، وتمثلت أدوات البحث فى: اختبار مهارات التفكير الإحصائى, وبعد التأكد من صدق وثبات مواد وأدوات البحث، قام الباحث بإجراء التطبيق الميدانى على مجموعة البحث بعد التأكد من تكافؤ مجموعتى البحث (التجريبية والضابطة)، وأظهرت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإحصائى لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: برنامج **Minitab** – التفكير الإحصائى – الكليات التكنولوجية المصرية.

The Effect of Merging Minitab Program in Teaching Statistics on Developing Statistical Thinking Skills and Reducing Statistics Anxiety for Egyptian Technological Colleges Students

Abstract:

The purpose of research is to reveal the effect of merging Minitab program in teaching statistics on developing statistical thinking skills among students of Egyptian technology colleges, the research group consisted of (70) students From the first year of the Commercial Technical Institute in Beni Suef distributed on two groups, one of which is a experimental consisting of (35) male and female students and used with it the Minitab program, and the other is a control of (35) male and female students and used with it the usual method, and the research tools were: a test in statistical thinking skills and the results of the research showed that there is a statistically significant difference between the average grades of students of the experimental group and the grades of the students of the control group in the post application of the statistical thinking skills test for the benefit of students of the experimental group.

Keywords: Minitab Program, Statistical Thinking, Egyptian Technological Colleges.

أولًا: مشكلة البحث وأهميته:

مقدمة البحث:

يُعد الإحصاء جزءًا لا يتجزأ من مكونات المنهج العلمى، ولقد ساهم بشكل كبير فى تطور المعرفة فى مجالات متعددة، ولأهميته فأن الدول تهتم بإنشاء مراكز للإحصاء تتولى القيام بالإحصاءات اللازمة التى تساعدها فى التخطيط للتنمية المستدامة فى المجالات الاقتصادية والاجتماعية وغيرها من المجالات.

ونظرًا لأهمية الدور الذى تلعبه الإحصاء فى المجتمعات المتقدمة أوصى المجلس القومى لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية(**NCTM, 2000**)(**National Council of Teachers of Mathematics**)بضرورة تدريس مقررات فى الإحصاء تهتم بقراءة وتلخيص وتحليل وتفسير البيانات وإيجاد واستخدام المقاييس الإحصائية المناسبة لكل مرحلة، وضرورة تدريب الطلاب على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة فى مجال الإحصاء مثل الآلات الحاسبة وأجهزة الكمبيوتر فى جميع المراحل التعليمية(ناصر حلمى على،٢٠٠٥: ٢).

وفى هذا السياق يشير كل من بولاند ونيكولسون (**Boland & Nicholson, 1995**) إلى أن طلبة المدارس الثانوية فى العديد من البلدان يمتلكون رؤية محدودة وضيقة حول أهمية التفكير الإحصائى فى الحياة اليومية. ويقتصر التعليم الرسمى للإحصاء فى كثير من البلدان على المعادلات والقوانين المستخدمة ونادرًا ما يتطرق إلى الاستخدامات والتطبيقات العملية له، ويؤكدان على أهمية توعية كل من الطلاب ومدرسيهم حول الطبيعة الإجرائية العملية للإحصاء، ودور التفكير الإحصائى فى جوانب عديدة ومتنوعة من الحياة اليومية. وقد حاول العديد من الباحثين تقديم مفهوم للتفكير الإحصائى، فعرفه (علاء المرسى حامد، ٢٠١٣ : ٩٠) بأنه عمليات ومهارات عقلية يقوم بها الطالب أثناء تعامله مع البيانات والمشكلات الإحصائية وهذه المهارات هى: وصف البيانات وتنظيمها وتلخيصها، وتمثيلها بيانيًا ثم تحليلها والتوصل لاستنتاجات حول تلك البيانات.

واقترح لانجرال ومونى (Langrall & Mooney, 2001: 1-2) نموذجًا يوضح عمليات التفكير الإحصائى فى أربع مهارات تعتبر جوهرية، وهى كالآتى:

- **وصف البيانات Describing Data:**وتتضمن القدرة على قراءة البيانات المعروضة فى قوائم، أو جداول،أو بيانات ممثلة فى رسوم بيانية،ومقارنة تمثيلات مختلفة لنفس البيانات.
- **تنظيم البيانات وتلخيصها Organizing and Reducing Data:** وتتضمن هذه العملية بعض العمليات الذهنية مثل: وصف شكل، مقارنة مجموعات البيانات المترابطة مع التركيز على كيفية توزيعها باستخدام مقاييس النزعة المركزية، أو مقاييس التشتت، وتصنيفها، واستخدامها.
- **تمثيل البيانات بيانيًا Representing Data:** وتتضمن بعض المهارات مثل اختيار الشكل البيانى المناسب، وتمثيل البيانات بالجداول والرسوم مثل خط الانتشار، والأعمدة البيانية، والخطوط البيانية.
- **تحليل البيانات، وتفسيرها Analyzing and Interpreting Data:** وتتضمن هذه العملية مجموعة من المهارات منها: التوصل لاستنتاجات من خلال الجداول أو الرسوم البيانية، والمقارنة بين مجموعة من البيانات، ومقارنة البيانات المعروضة فى رسوم بيانية.

وقد توصلت عدد من الدراسات لفاعلية استخدام بعض مداخل واستراتيجيات التعليم والتعلم المختلفة فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى ومن هذه الدراسات: دراسة ناصر حلمى على (٢٠٠٥) التى توصلت إلى فاعلية برنامج مقترح فى إكتساب طلاب الصف الأول الثانوى العام بعض المفاهيم الإحصائية، وتنمية مهارات التفكير الإحصائى لديهم، وتنمية قدرة الطلاب على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة فى مجال الإحصاء، **ودراسة علاء المرسى حامد (٢٠١٣)** التى توصلت إلى فعالية استخدام مدخل البيانات الواقعية وحل المشكلات فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى والدافعية نحو تعلم الإحصاء لدى طالبات الصف الثامن المتوسط، **ودراسة فايز محمد منصور (٢٠١٥)** والتى توصلت إلى فاعلية تدريس وحدة فى الإحصاء قائمة على التمثيلات والترابطات الرياضية فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى والتحصيل والاحتفاظ بناتج التعلم لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى.

ويعد برنامج **Minitab** أحد أهم وأشهر البرامج التى تستخدم فى مجال التحليل الإحصائى للبيانات، لما يتميز به من مزايا عديدة أهمها: سهولة الاستخدام، بساطة استيراد

وتصدير البيانات من برامج مايكروسوفت، تضمنه لأنواع عديدة من الأساليب الإحصائية، هذا بالإضافة إلى كونه أكثر البرامج الإحصائية استخداما فى الآونة الأخيرة فى المراجع الإحصائية التعليمية فى جميع أنحاء العالم، وهو يعد من البرامج المنافسة لبرنامج **SPSS** (أسامة ربيع امين، ٢٠٠٧ : ج).

ويتمتع برنامج **Minitab** بعدة مزايا من أبرزها إتاحة الفرصة أمام الطلاب للتعلم الذاتى، ووضوح تمثيل المنحنيات الإحصائية باستخدام ألوان متعددة، وكذلك قدرة البرنامج على حل المشكلات المعقدة، بالإضافة إلى أن البرنامج يُساعد على تركيز الطلاب من خلال تقديم النتائج الإحصائية والبيانية بأسلوب جديد بعيدًا عن الروتين والملل، ويزيد من ثقة الطالب بقدرته على فهم واستنتاج التعميمات الإحصائية، وكذلك يخفف من الشعور بالخوف والملل لدى الطلاب وذلك لأن البرنامج يتفق مع رغباتهم وميولهم نحو التعامل مع الحاسوب (هشام محمد قاسم، ٢٠١٦ : ٥٥).

مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالى فى: تدنى مستويات الطلاب فى مهارات التفكير الإحصائى، لذا رأى الباحث دمج مستحدث تكنولوجى إحصائى وهو برنامج **Minitab** لعله يفيد فى تدريس الإحصاء ويساعد على رفع مستويات التفكير الإحصائى لدى الطلاب.

أسئلة البحث: وقد حدد الباحث السؤال الرئيس للبحث على النحو التالى

ما أثر دمج برنامج **Minitab** فى تدريس الإحصاء على تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب الكليات التكنولوجية المصرية؟

فروض البحث: سعى البحث الحالى للتحقق من صحة الفرض التالى

يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإحصائى لصالح المجموعة التجريبية.

أهمية البحث: تتمثل أهمية البحث الحالى فى أنه قد يُفيد فى الجوانب التالية

١) تطوير تدريس الإحصاء بالكليات التكنولوجية المصرية وذلك من خلال تقديم دليل المعلم الذى يوضح كيفية دمج برنامج Minitab فى تدريس مقرر الإحصاء.

٢) مساعدة المعلمين على:

أ- استخدام استراتيجيات تدريس مناسبة لتدريس الإحصاء .

ب- تدريب الطلاب على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة فى مجال الإحصاء.

٣) تجهيز الطلاب للتعامل مع المستحدثات التكنولوجية فى مجال الإحصاء داخل مؤسسات العمل.

أهداف البحث: يهدف البحث الحالى إلى: التعرف على اثر برنامج **Minitab** فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب الكليات التكنولوجية المصرية.

حدود البحث: إقتصر البحث الحالى على الحدود الآتية:

١) مجموعة من طلاب الفرقة الأولى بالمعهد الفنى التجارى ببنى سويف التابع للكلية التكنولوجية بوسط الوادى.

٢) بعض الموضوعات من كتاب الإحصاء المقرر على طلاب الفرقة الأولى بالفصل الدراسى الثانى وهى: **(عرض البيانات، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، والارتباط).**

٣) بعض مهارارت التفكير الإحصائى وهى: **(وصف البيانات، تنظيم وتلخيص البيانات، تمثيل البيانات، وتحليل وتفسير البيانات).**

مصطلحات البحث:

برنامج Minitab: أحد أشهر حزم البرامج الإحصائية الجاهزة التى تستخدم فى مجال العرض والتحليل الإحصائى للبيانات، ويُعد من البرامج المنافسة لبرنامج **SPSS** (أسامة ربيع امين، ٢٠٠٧ : ٣).

التفكير الإحصائى Statistical Thinking: عرفه (عبدالناصر محمد عبدالحميد، ٢٠٠٦ : ١٨٨) بأنه قدرة الطالب على التعامل مع البيانات والأشكال والرسوم البيانية، والذى يعتمد على مجموعة من المكونات أو المهارات تتمثل فى: وصف البيانات، تنظيم وتلخيص البيانات، تمثيل البيانات، تحليل وتفسير البيانات، بهدف التوصل إلى استدلالات وتنبؤات معينة.

الكليات التكنولوجية المصرية Egyptian Technological Colleges: يطلق على المعاهد الفنية فى مصر مُسمى "الكليات التكنولوجية"،حيث تم تجميع المعاهد الفنية فوق

المتوسطة والبالغ عددها(٤٥) معهدًا فى عدد(٨) كليات تكنولوجية[١] تتولى كل واحدة منها إدارة المعاهد الواقعة فى نطاقها الجغرافى:

ثانيًا: الإطار النظرى للبحث

برنامج Minitab :

هو من أشهر حزم البرامج الإحصائية الجاهزة التى تستخدم فى مجال العرض والتحليل الإحصائى للبيانات، ويمكن استخدامه فى إجراء المعالجات الإحصائية الفعالة، وهو يُعد من البرامج المنافسة لبرنامج **SPSS**، وقد طُور برنامج **Minitab** فى جامعة ولاية بنسلفانيا عام ١٩٧٢، وتعود حقوق نشره وتوزيعه لشركة **Minitab Inc**، وهى شركة مملوكة للقطاع الخاص مقرها فى ولاية بنسلفانيا (هشام محمد قاسم، ٢٠١٦ : ١٩).

وبصفة عامة، يُعد برنامج **Minitab** من أهم وأشهر البرامج التى تستخدم فى مجال العرض والتحليل الإحصائى للبيانات، لما يتميز به من مزايا عديدة نوجزها فيما يلى:

١- سهولة الحصول عليه وتثبيتة على أجهزة الحاسوب.

٢- سهولة استخدامه والتعامل معه.

٣- بساطة استيراد وتصدير البيانات من وإلى برامج مايكروسوفت.

٤- تضمنه لأنواع عديدة ومتنوعة من الأساليب الإحصائية.

٥- استخدام مجموعة شاملة من الرسومات البيانية.

٦- إمكانية تصميم الفرضيات الإحصائية ومعالجتها.

٧- إمكانية حفظ ورقة العمل واستخدامها لاحقًا.

٨- يُعد من أكثر البرامج الإحصائية استخدامًا فى المراجع الإحصائية التعليمية فى جميع أنحاء العالم (Minitab Inc, 2014).

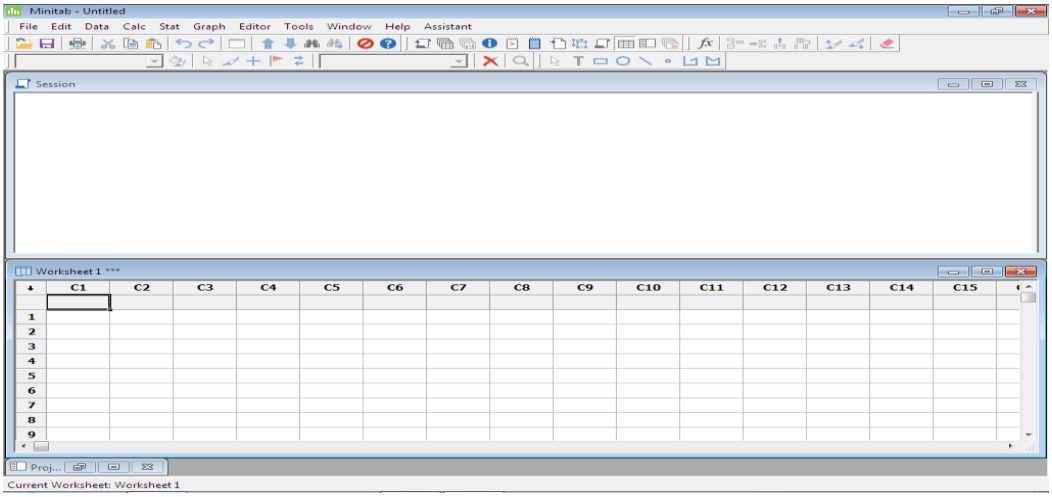
---

(١) قرار وزارى رقم ٥٢٨ لسنة ٢٠٠٣

المهارات اللازمة للتعامل مع برنامج Minitab: (أسامة ربيع امين، ٢٠٠٧ : ٣-٣٧)

المهارة الأولى: تشغيل البرنامج

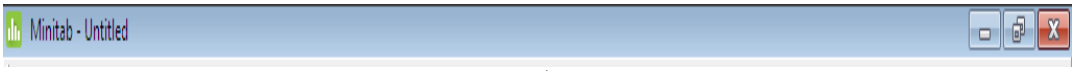
افتح قائمة start ، ثم اختر All Program ، ثم افتح القائمة الفرعية لـ Minitab 18 ومنها اختر Minitab 18 سوف تظهر الواجهة الرئيسة للبرنامج كما بالشكل التالى:



شكل (١)
الواجهة الرئيسة لبرنامج Minitab

تتكون الواجهة الرئيسة لبرنامج Minitab من خمسة أجزاء هى:

أولًا: شريط العنوان Title Bar:



شكل (٢)
شريط العنوان لبرنامج Minitab

يتضمن هذا الشريط ما يلى: اسم البرنامج Minitab، اسم الملف، مربعات التحكم فى النافذة

ثانيًا: شريط القوائم Menu Bar:

شكل (٣)
شريط القوائم لبرنامج Minitab

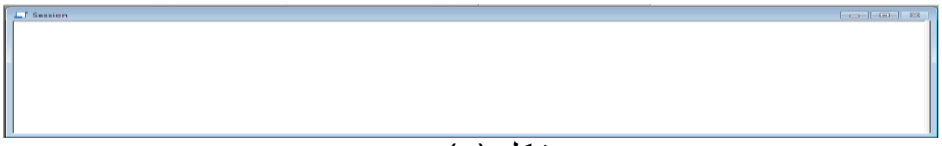
يحتوى هذا الشريط على مجموعة من القوائم الأساسية كل قائمة بها مجموعة من الأوامر اللازمة للتعامل مع البرنامج.

ثالثًا: شريط الأدوات القياسى Standard Tool Bar:

شكل (٤)
شريط الأدوات القياسى لبرنامج Minitab

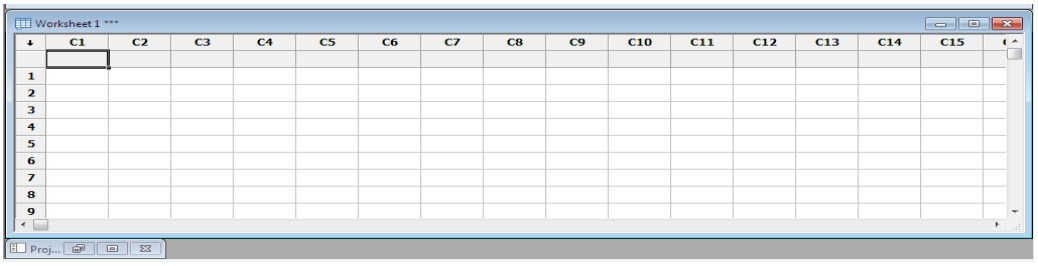
يتضمن هذا الشريط بعض الأوامر التى تستخدم بصفة متكررة أى انه يمكن اعتبارة طريقة مختصرة لتنفيذ الأوامر بدلًا من فتح القوائم المنسدلة.

رابعًا: نافذة المخرجات Session:



شكل (٥)
نافذة المخرجات لبرنامج Minitab

خامسًا: ورقة العمل Worksheet:



شكل (٦)
ورقة العمل لبرنامج Minitab

ورقة العمل عبارة عن شبكة من الصفوف والأعمدة تتقاطع لتشكل خلايا حيث يتم ادخال عناوين الخلايا فى الصف الأول وادخال البيانات فى جميع الخلايا الأخرى.

المهارة الثانية: إدخال البيانات

فى حالة المتغيرات العددية والنصية يتم ادخال البيانات مباشرة أما فى حالة المتغيرات تاريخ/وقت فإنه يتعين أولا تعريف البرنامج بنمط التاريخ الذى سيتم ادخاله كما يلى: افتح قائمة Editor

ومن القائمة الفرعية لFormat Column اختر Date/Time ثم حدد النمط وليكن dd/mm/yyyy.

المهارة الثالثة: حفظ الملف

افتح قائمة File ، ثم اختر Save Project As ثم نحدد فيه مكان الحفظ واسم الملف ثم نضغط Save

المهارة الرابعة: إدخال عمود جديد

- نقوم بتظليل العمود الذى نريد ادخال العمود الجديد قبله (من خلال النقر بالماوس على رأس هذا العمود)، ثم من قائمة Editor ، اختر منها Insert Column

المهارة الخامسة: إدخال أكثر من عمود

- يتم تظليل عدد من الأعمدة فى ورقة العمل Worksheet يساوى عدد الأعمدة المراد إدخالها.
- من قائمة Editor ، اختر منها Insert Column، فيتم إدخال الأعمدة الجديدة قبل الأعمدة التى تم تظليلها

المهارة السادسة: إدخال صف جديد

- نقوم بتظليل الصف الذى نريد ادخال الصف الجديد قبله (من خلال النقر بالماوس على رأس هذا الصف)، ثم من قائمة Editor ، اختر منها Insert Rows

المهارة السابعة: إضافة أكثر من صف

- يتم تظليل عدد من الصفوف فى ورقة العمل Worksheet يساوى عدد الصفوف المراد إدخالها.
- من قائمة Editor ، واختر منها Insert Rows، فيتم إدخال الصفوف الجديدة قبل الصفوف التى تم تظليلها

المهارة الثامنة: حذف عمود: نقوم بتظليل العمود المراد حذفه ثم من لوحة المفاتيح نضغط Delete

المهارة التاسعة: حذف صف: نقوم بتظليل الصف المراد حذفه ثم من لوحة المفاتيح نضغط Delete

التفكير الإحصائى Statistical Thinking:-

أكد المجلس القومى لمعلمى الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) (National Council of Teachers of Mathematics) فى وثيقة المبادئ والمعايير

للرياضيات المدرسية على أهمية تدريس الإحصاء، وتنمية التفكير الإحصائى فى جميع المراحل الدراسية بدءًا من رياض الأطفال، بحيث تمكن البرامج التعليمية جميع الطلاب من فهم المفاهيم الأساسية فى الإحصاء وتطبيقها، واستخدامها وتوصى هذه المعايير بتطوير الحزم الصفية بحيث تصبح المفاهيم والإجراءات أكثر تعقيدًا عبر الصفوف الدراسية، وفى نهاية المرحلة الثانوية يكون لدى الطلاب معرفة سليمة بجمع البيانات، ووصفها،وتنظيمها، وتلخيصها، وتحليل وتفسير البيانات، وبناء الجداول والأشكال، وقراءتها وتفسيرها، وتقويم الأحكام بالاعتماد على تحليل البيانات، والقدرة على استخدام التكنولوجيا الحديثة فى الإحصاء(NCTM, 2000 : 48).

مفهوم التفكير الإحصائى

عرفه فوستر (Foster, 2013) بأنه القدرة على رؤية العمليات الإحصائية ككل، بما فى ذلك تفسير البيانات الإحصائية، واكتشاف البيانات بطرائق غير متوقعة، وتوليد أسئلة جديدة. وعرفه (حاتم مصطفى عتمان، ٢٠١٠ : ٤٦) بأنه قدرة الطالب على وصف وتنظيم واختزال وتمثيل وتحليل وجمع البيانات، واستخدام وتطبيق مفاهيم الاحتمالات للوصول إلى نتائج وتفسيرها منطقيًا واتخاذ القرار الصحيح فى ضوئها. وعرفه (أحمد محمد رجائى الرفاعى، ٢٠١٥ : ١٤) بأنه مجموعه من العمليات يقوم بها الطالب مستخدما فيها المعرفة الإحصائية بما تحويه من البيانات والجداول والرسوم البيانية والمصطلحات والمقاييس الإحصائية حول البيانات بأنواعها للوصول إلى استنتاجات تنبؤية تساعد فى عمليات اتخاذ القرار.

ويُعرف التفكير الإحصائى إجرائيًا فى هذا البحث بأنه:

قدرة طالب الصف الأول بالمعهد الفنى التجارى على التعامل مع البيانات والأشكال البيانية معتمدًا على مجموعة من المهارات متمثلة فى : وصف البيانات، تنظيم وتلخيص البيانات، تمثيل البيانات، وتحليل وتفسير البيانات، باستخدام بعض بعض الأساليب الإحصائية، ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطالب فى اختبار مهارات التفكير الإحصائى المُعد لذلك .

عمليات التفكير الإحصائى Process of Statistical Thinking :

ميز جونز وآخرون(Jones et al, 2000)بين أربعة مهارات رئيسة للتفكير الإحصائى هى:

- **وصف البيانات Describing Data:** وتعنى الحصول على المعلومات صريحة وبشكل واضح من العرض وخلق ارتباط بين السياق والبيانات (قراءة البيانات).
- **تنظيم وتلخيص البيانات Organizing and Reducing Data:** ويتم ذلك باستخدام تصورات المركز والانتشار.
- **تمثيل البيانات Representing Data:** وتتضمن تنظيمات مختلفة للبيانات المعطاه.
- **تحليل وتفسير البيانات Analyzing and Interpreting Data:** وتتضمن أنماطا معرفية نصل من خلالها إلى الاستدلال والتنبؤ من البيانات.

وتم صياغة ذلك على أساس أن الطلاب يمرون بأربعة مستويات للتفكير الإحصائى هى:

- **التمييز:** فى هذا المستوى يكون التفكير تمييزى غير مرتبط بالبيانات المعطاة، حيث يركزون على خبراتهم السابقة.
- **الانتقال:** فى هذا المستوى تستخدم الأرقام لاستنتاج مقاييس المركز والانتشار.
- **المستوى الكمى:** يستخدم التفكير الكمى كأساس للحكم الإحصائى، ويبدى مرونة أكثر فى اكتشاف البيانات، ونادرًا ما يتم الربط بين المظاهر المختلفة للبيانات.
- **المستوى التحليلى:** يستخدم التفكير العددى والتحليلى فى اكتشاف البيانات، ويتم الربط بين المظاهر المختلفة للبيانات.

ويوضح كل من بانكيتش وهورينج(Pfannkuch Maxine, Horring Julia, 2004: 204-207) أن مصطلح التفكير الإحصائى ظهر فى البحوث التربوية فى بداية التسعينات،وارتبط لدى التربويين بضرورة تنمية مجموعة من المهارات يمكن تحديدها فى أربعة مجالات هى:

- **المجال الأول:** ويرتبط بجمع البيانات حول مشكلة معينة وتجهيزها وتنظيمها، ويتضمن هذا المجال مجموعة من المهارات الفرعية منها: تحديد المشكلة والأسئلة البحثية، وصياغة الفروض، وتوصيف أدوات جمع البيانات المناسبة، وضبط أدوات جمع البيانات، وتكويد البيانات وتجهيزها بصورة قابلة للمعالجات الإحصائية.

- **المجال الثانى:** ويرتبط بتنظيم البيانات فى جداول تكرارية أو أشكال بيانية، مع تأمل البيانات ووصفها، ودراسة خصائصها، وتحديد مدى مصداقيتها، ودراسة القيم المتطرفة أو الشاذة، واكتشاف العلاقات المنطقية وغير المنطقية داخل البيانات.
- **المجال الثالث:** ويرتبط بتحليل البيانات، مع اختيار المعالجات الإحصائية المناسبة، ودراسة أكثر من بديل لهذه المعالجات يكون أكثر ارتباطًا باتخاذ قرار محدد لحل المشكلة محل الدراسة.
- **المجال الرابع:** ويرتبط بتفسير البيانات فى إطار النتائج وربطها بأسئلة البحث والفروض المصاغة مسبقًا، مع بناء الاستدلالات التى تسهم فى حل المشكلة واتخاذ القرار.

ويؤكد كل من جارفيلد وتشانس (Garfield & Chance, 2008) أننا بحاجة لطرق بديلة أكثر فاعلية لتقييم الطلاب فى التفكير الإحصائى باستخدام الحاسوب أو المساعدات التكنولوجية الأخرى بديلا عن الطرق التقليدية، لذا فإن عملية التدريس تحتاج من أجل تنمية مهارات التفكير الإحصائى إلى أنشطة إحصائية متعددة يكون فيها الطالب عنصرا اساسيًا وفعالا، وتساعده فى فهم المعلومات الإحصائية فى العالم المحيط به، كما تتطلب أدوات تقييم أكثر فاعلية سواء كانت عن طريق الورقة والقلم، أو أدوات تكنولوجية تمكن الطلاب من إصدار الأحكام، والاستدلالات، والتنبؤات حول البيانات.

وقد تبنى (أحمد محمد رجائى الرفاعى، ٢٠١٥ : ١٦) أبعاد التفكير الإحصائى التالية

- **وصف البيانات:** قراءة/ كتابة البيانات فى قوائم أو جداول أو رسوم بيانية وتعيين قيمها.
- **تنظيم البيانات وتلخيصها:**وصف شكل البيانات باستخدام مقاييس النزعة المركزية والتشتت.
- **تمثيل البيانات وعرضها:** اختيار الطريقة المناسبة لتمثيل البيانات.
- **تحليل البيانات وتفسيرها:** تطوير وإجراء الاستدلالات والاستنتاجات المبنية على البيانات.

فى ضوء ماسبق وفى ضوء الدراسات التى تناولت التفكير الإحصائى (Jones et al, 2000) و(Langrall & Mooney, 2001) و(هانى محمود جرادات، ٢٠١٣) و(أحمد محمد رجائى الرفاعى، ٢٠١٥) حدد البحث الحالى قائمة بمهارات التفكير الإحصائى وهى: **وصف البيانات، تنظيم البيانات وتلخيصها، تمثيل البيانات بيانيا، تحليل البيانات وتفسيرها.**

بعض الدراسات التى تناولت التفكير الإحصائى:-

دراسة علاء المرسى حامد (٢٠١٣) التى هدفت إلى الكشف عن فاعلية استخدام مدخل البيانات الواقعية وحل المشكلات فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى والدافعية نحو تعلم الإحصاء لدى طالبات الصف الثامن المتوسط، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار مهارات التفكير الإحصائى البعدى ودرجاتهم البعدية على مقياس الدافعية نحو تعلم الإحصاء. **ودراسة فايز محمد منصور (٢٠١٥)** التى هدفت إلى التعرف على فاعلية تدريس وحدة فى الإحصاء قائمة على التمثيلات والترابطات الرياضية فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى والتحصيل والاحتفاظ بناتج لدى طلاب الصف الثانى الإعدادى، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإحصائى والاختبار التحصيلى، كما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية فى الاختبار التحصيلى المؤجل. **ودراسة إبراهيم بن محمد على الغامدى (٢٠١٧)** التى هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية التعليم المقلوب فى تدريس الإحصاء على تنمية مهارات التفكير الإحصائى والحس الإحصائى لدى طلاب الدراسات العليا، وبتحليل نتائج الدراسة أسفرت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإحصائى واختبار الحس الإحصائى، كما توصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائيًا بين التفكير الإحصائى والحس الإحصائى. **ودراسة حنان عبدالمقصود على وإسماعيل محمد إسماعيل وشيماء محمد على (٢٠١٧)** التى هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج باستخدام الجداول الالكترونية (EXCEL) فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الذين درسوا ببرنامج التعليم المدمج باستخدام برنامج EXCEL والمجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإحصائى. **ودراسة منصور بن ياسر الرواحى (٢٠١٧)** التى سعت إلى تقصى أثر استخدام

(WebQuest) فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلبة الصف العاشر الأساسى بسلطنة عمان، وخلصت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التحريبية فى اختبار مهارات التفكير الإحصائى.

التعقيب على الدراسات السابقة:

أفادت الدراسات السابقة الباحث رغم تنوعها فى إشتقاق مهارات التفكير الإحصائى وتسليط الضوء عليها، والوقوف على نتائجها. كما أجريت الدراسات السابقة فى بيئات مختلفة عربية وأجنبية، وطبقت على مراحل دراسية مختلفة ما بين طلبة التعليم العام، وطلبة التعليم الجامعى، مما يعنى أن هناك اهتمامًا متزايدًا بتنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب جميع المراحل التعليمية.

اختلف البحث الحالى عن البحوث والدراسات السابقة فى أنه سعى لتنمية مهارات التفكير الإحصائى باستخدام أحد أشهر حزم البرامج الإحصائية الجاهزة التى تستخدم فى مجال العرض والتحليل الإحصائى للبيانات، وهو برنامج Minitab، كما اختلف عن البحوث والدراسات السابقة فى اختيار مجموعة البحث حيث طُبق البحث على مجموعة من طلاب المعاهد الفوق متوسطة.

معظم الدراسات والبحوث السابقة التى استخدمت البرامج الإحصائية الجاهزة تناولت أبعاد التحصيل، والاتجاه، والدافعية، أما فى هذا البحث فقد تناول مهارات التفكير الإحصائى، وقلق الإحصاء.

ثالثًا: المعالجات التجريبية للبحث وإجراءاته:

اختيار مجموعة البحث:

تم إختيار مجموعة البحث من بين طلاب الفرقة الأولى بالمعهد الفنى التجارى ببنى سويف

منهج البحث وتصميمه التجريبى:

تم الأخذ في البحث الحالي بالتصميم شبة التجريبي الذي يتضمن مجموعتين: مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة من خلال تطبيق اختبار في المعلومات السابقة لضبط المتغيرات والتأكد من تكافؤ المجموعتين ثم التدريس للمجموعة التجريبية باستخدام برنامج Minitab، والتدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة، ثم تطبيق اختبار فى مهارات التفكير الإحصائى على المجموعتين لمعرفة الفروق وأثر التجربة. **ويشتمل هذا التصميم التجريبي علي المتغيرات التالية:**

المتغير المستقل: التدريس القائم على دمج برنامج Minitab فى تدريس مقرر الإحصاء.

المتغير التابع: مهارات التفكير الإحصائى.

إعداد المواد التعليمية للبحث:

تحديد المهارات اللازمة لتنمية التفكير الإحصائى وهي: وصف البيانات، تنظيم وتلخيص البيانات، تمثيل البيانات، تحليل وتفسير البيانات.

اختيار الوحدة الدراسية وتحليل محتواها: تم اختيار الموضوعات التالية (عرض البيانات، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، الارتباط) من كتاب الإحصاء المقرر على طلاب الفرقة الأولى بالمعاهد الفنية التجارية للفصل الدراسي الثاني ٢٠١٩/٢٠٢٠ ، ثم القيام بتحليل المحتوى بهدف تحديد المفاهيم والمبادئ والمهارات المتضمنة في الموضوعات المختارة، والتي يمكن التأكيد عليها عند تدريسها باستخدام برنامج Minitab، ثم تم عرض نتائج التحليل (الصورة الأولية لتحليل المحتوي) علي مجموعة من المُحكّمين، للحكم على مدى صدق التحليل، ثم تم التأكد من ثبات التحليل كما فى الجدول التالى:

جدول (١)

نتائج حساب ثبات تحليل محتوى مقرر الإحصاء للفرقة الأولى بالمعاهد الفنية التجارية

فئة التحليل	التكرارات		التكرارات المتفق عليها	معامل ثبات التحليل
	تحليل الباحث	تحليل المتخصص		
المفاهيم	٢٨	٢٧	٢٧	٠,٩٦
المبادئ	٣٠	٢٨	٢٨	٠,٩٣
المهارات	٢٩	٢٨	٢٨	٠,٩٧
المجموع	٨٧	٨٣	٨٣	
المتوسط				٠,٩٥

ويتضح من الجدول السابق أن معامل ثبات تحليل المحتوى = ٠,٩٥، وهذه القيمة تدل على أن التحليل ذو نسبة ثبات عالية، وهذا يوضح مدي الاتساق الكبير بين تحليل الباحث وتحليل المتخصص.

إعداد دليل المعلم قائم على دمج برنامج Minitab فى التدريس:

تم إعداد دليل المعلم باتباع الخطوات التالية:

تحديد الهدف من الدليل، تحديدمحتويات دليل المعلم، ضبط الدليل، التوصل إلي الصورة النهائية لدليل المعلم.

تصميم اختبار مهارات التفكير الإحصائى:

تم إعداد هذا الاختبار وفقًا للخطوات التالية: تحديد الهدف من الاختبار، صياغة تعليمات ومفردات الاختبار، إعداد مفتاح تصحيح الاختبار، ضبط الاختبار وتحديد صدقه وثباته.

جدول (٢)

توصيف اختبار مهارات التفكير الإحصائى

م	المهارات	وصف المهارة	الفقرات التى تقيسها بالاختبار	مجموع الدرجات	النسبة المئوية
١	**وصف البيانات**	قراءة / كتابة البيانات فى قوائم أو جداول أو رسوم بيانية وتعيين قيمها.	٦ ، ٧ ، ١٢ ، ١٥ ، ١٩(أ)	١٠	%٢٠
٢	**تنظيم، وتلخيص البيانات**	وصف شكل البيانات باستخدام مقاييس النزعة المركزية، والتشتت، وخطوط الانتشار والارتباط.	١ ، ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٩	١٠	%٢٠
٣	**تمثيل البيانات بيانيًا**	اختيار الطريقة المناسبة لتمثيل البيانات.	١٣ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٨	١٤	%٢٨
٤	**تحليل وتفسير البيانات**	تطوير وإجراء الاستدلالات والاستنتاجات المبنية على البيانات.	٤ ، ٨ ، ١٠ ، ١١ ، ١٤ ، ١٩(ب) ، ٢٠(أ) ، ٢٠(ب)	١٦	%٣٢

التجربة الاستطلاعية للاختبار:تم إجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار علي مجموعة مكونة من(٢٥) طالبًا وطالبة من طلاب الفرقة الثانية بالمعهد الفنى التجارى ببنى سويف،بعد عمل مراجعة للطلاب في المعلومات السابقة،وذلك بهدف:حساب زمن الاختبار ،حساب ثبات الاختبار.

جدول (٣)

يبين معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير الإحصائى

عدد مفردات الاختبار	معامل α
٢٥	٠,٨٤

وبالنظر إلى الجدول السابق يتضح أن معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير الإحصائى أكبر من ٠,٦، مما يعني أن الاختبار ذو ثبات عال، ويمكن استخدامه بدرجة عالية من الثقة .

إجراء تجربة البحث:

التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث:

للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث– التجريبية والضابطة – قام الباحث بتطبيق اختبار قبلي في المعلومات السابقة علي المجموعة التجريبية في يوم ٢٠٢٠/٢/١٠ ويوم ٢٠٢٠/٢/١١ للمجموعة الضابطة، ثم تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث باستخدام اختبار"ت" لحساب دلالة الفرق بين متوسطي مجموعتين مستقلتين لهما نفس العدد **والجدول الآتى يوضح ذلك**

جدول (٤)

نتائج اختبار "ت" لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في الاختبار القبلى للمعلومات السابقة

المجموعة	العدد	المتوسط	١- الانحراف المعياري	اختبار "ت"			
				درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	قيمة "ت" الجدولية	مستوي الدلالة عند ٠,٠١
التجريبية	٣٥	١٦,١٢	١٤,٦٣	٦٨	٠,٥٤	٢,٦٥	غير دالة إحصائيًا
الضابطة	٣٥	١٥,٠٤	٥,٧٦				

يتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائيًا مما يدل على أنه لا يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) فى اختبار مهارات التفكير الإحصائى قبل بدء التجربة، وهذا يعني أن مجموعتي البحث متكافئتان.

الإجراءات العملية المتبعة لتنفيذ تجربة البحث، وتتمثل في الأتي:

التدريس لمجموعتي البحث: تم تدريس الموضوعات المختارة لكل من مجموعتي البحث، بهدف الكشف عن أثر المتغير التجريبي (المستقل) للبحث في تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدي أفراد المجموعة التجريبية مقارنه بالطريقة المعتادة، وقد إستغرق تطبيق التجربة ٢٠ ساعة بما يعادل أربعة أسابيع تقريبًا في الفترة من ٢٠٢٠/٢/١٥ إلي ٢٠٢٠/٣/١٢ بواقع خمسة ساعات أسبوعيًا.

التطبيق البعدي لأدوات البحث على مجموعتي البحث:

بعد الانتهاء من التدريس لمجموعتى البحث وذلك يوم الخميس الموافق ٢٠٢٠/٣/١٢، تعطلت الدراسة فى المدارس والمعاهد والجامعات بسبب **جائحة فيروس كورونا المستجد**، وبناءً على التعليمات الواردة إلينا من وزارة التعليم العالى تم استئناف الدراسة عن بعد عن طريق برنامج ZOOM أو فى صورة فيديوهات تعليمية للطلاب على الصفحة الرسمية للمعهد، واستمرت الدراسة عن بعد حتى يوم ٢٠٢٠/٤/٣٠، وبناءً على تعليمات المجلس الأعلى للجامعات بألغاء امتحانات النقل ويكتفى بتقديم أبحاث ابتداءً من السبت الموافق ٢٠٢٠/٥/٣٠ حتى ٢٠٢٠/٦/١٥، وبناءً عليه قمت بالتنسيق مع طلاب مجموعتى البحث على إجراء التطبيق البعدى يوم ٢٠٢٠/٦/١.

تم تطبيق أدوات البحث وهي: (اختبار مهارات التفكير الإحصائى) علي مجموعتي البحث – التجريبية والضابطة، وتم تصحيح الاختبارات، ورُصدت نتائج أدوات البحث، تمهيدًا لتحليل النتائج إحصائيًا، ومناقشتها وتفسيرها.

جدول (٥)

المواعيد الزمنية للتطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإحصائى علي مجموعتي البحث

المجموعة	الاختبار	اليوم	التاريخ
التجريبية	مهارات التفكير الإحصائى	الأثنين	٢٠٢٠/٦/١
الضابطة	مهارات التفكير الإحصائى	الأثنين	٢٠٢٠/٦/١

رابعًا: النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير الإحصائى:

للإجابة عن سؤال البحث، والذي نصه " ما أثر دمج برنامج Minitab على تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب الكليات التكنولوجية المصرية ؟"، تم التحقق من صحة فرض البحث، والذي نصه " يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسطى درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار مهارات التفكير الإحصائى لصالح المجموعة التجريبية".

حساب قيمة"ت" والكشف عن دلالتها الإحصائية، كما يتضح من الجدول الاتي:

جدول (٦)

نتائج اختبار "ت" لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإحصائى

المهارات الرئيسة المكونة للاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعيارى	درجة الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية عند مستوى ٠,٠١	حجم الأثر ومقداره
وصف البيانات	التجريبية	٣٥	٧,٤٣١	١,٢١٣	٦٨	٤,٢٩٨	دالة إحصائيًا	٠,٢٣١ كبير
	الضابطة	٣٥	٥,٨٦٥	١,٧٤٤				
تنظيم وتلخيص البيانات	التجريبية	٣٥	٦,٢١٢	٠,٢٤	٦٨	٥,٠٥٧	دالة إحصائيًا	٠,٢٧٣ كبير
	الضابطة	٣٥	٤,٩١٢	١,١٨٠				
تمثيل البيانات	التجريبية	٣٥	١٤,٤٥٨	٢,٤٥٤	٦٨	٣,٨٨٨	دالة إحصائيًا	٠,١٩٦ كبير
	الضابطة	٣٥	١١,٧٥١	٣,٢٣٤				
تحليل وتفسير البيانات	التجريبية	٣٥	٥,٧٥٤	٠,٨٧٧	٦٨	٣,٩٥٦	دالة إحصائيًا	٠,٢١٧ كبير
	الضابطة	٣٥	٤,٧٩٤	١,١١٠				
الاختبار ككل	التجريبية	٣٥	٣٣,٨٥٥	٥,٤٦٨	٦٨	٧,٦٤٥	دالة إحصائيًا	٠,٤٦٣ كبير
	الضابطة	٣٥	٢٧,٣٢٢	٧,٢٦٨				

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الإحصائى لصالح أفراد المجموعة التجريبية، وهذا يعني تحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث، كما تم حساب حجم التأثير لبرنامج Minitab علي تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب المعاهد الفنية التجارية باستخدام مربع إيتا ($\eta 2$) كما هو موضح بالجدول السابق أن مربع إيتا ($\eta 2$) أكبر من القيمة (٠,١٤) مما يدل علي ان استخدام برنامج Minitab في التدريس له تأثير كبير في تنمية مهارات التفكير الإحصائى.

تفسير النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير الإحصائى:

تشير النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير الإحصائى إلي وجود أثر إيجابى لدمج برنامج Minitab في تدريس موضوعات (عرض البيانات، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، الارتباط) لطلاب الفرقة الأولى بالمعاهد الفنية التجارية (أفراد المجموعة التجريبية) على تنمية مهارات التفكير الإحصائى لديهم مقارنة بالطريقة المعتادة، **وقد يرجع هذا إلي**

- تخصص برنامج Minitab فى عمليات التحليل الإحصائي بصفة عامة، وشموله علي التحليلات الإحصائية التي يتضمنها كتاب الإحصاء المقرر على طلاب الفرقة الأولى بالمعاهد الفنية التجارية بصفة خاصة.
- بساطة برنامج Minitab وسهولة استخدامه وتطبيقه ساعدت الطلاب علي الاندماج مع المادة، وبدوره زاد من روح المشاركة والمنافسة بين المجموعات، وأثار حماس الطلاب في استنتاج القواعد المرجوة من الدروس المقررة في هذه الموضوعات.
- سهولة إختيار الطريقة المناسبة لتمثيل البيانات باستخدام برنامج Minitab، مما أدى إلى سهولة قراءة البيانات فى الرسوم البيانية وتعيين قيمها.
- ساعد على إثارة أسئلة ومشكلات تثير روح المناقشة لدي الطلاب من خلال عملهم التعاوني، مما سهل إدراك العلاقات الناتجة عن البيانات الإحصائية والبيانية، وتحليلها، واستنتاج خصائصها.
- لكون برنامج Minitab أحد البرمجيات المحسوبة المستخدمة في العملية التعليمية فهو أسلوب جديد وغير تقليدي ومرن في الاستخدام، فقد أثار انتباه الطلاب واهتمامهم وكذلك عمل على إبعاد عامل الخجل، وعزز التفاعل الاجتماعي من خلال العمل الجماعي، وكذلك زيادة اعتماد الطالب علي نفسه في الاستنتاج وحل المشكلات.
- إن دمج برنامج Minitab في التدريس أتاح الفرصة للطلاب للتدريب على مهارات التفكير الإحصائى، مما أدي إلي تحسن أدائهم على هذه المهارات.

توصيات البحث:

١) تفعيل طريقة التدريس باستخدام Minitab في تعليم الإحصاء،وفى جميع المراحل التعليمية.
٢) ضرورة أن يأخذ واضعو المناهج ومؤلفو كتب الإحصاء باستراتيجيات دمج البرمجيات المحوسبة مثل برنامج Minitab عند بناء وتطوير المناهج التعليمية.
٣) تشجيع المعلمين علي دمج برنامج Minitab في تدريس الإحصاء.
٤) تدريب المعلمين علي استخدام برنامج Minitab من خلال الدورات التدريبية وورش العمل.
٥) تضمين مهارات التفكير الإحصائى كأحد الأهداف الرئيسة فى مقر الإحصاء لطلاب الكليات التكنولوجية المصرية، والعمل على تنميتها باستخدام استراتيجيات تدريس فعالة.
٦) العمل على مواجهة مكونات قلق الإحصاء، وخفض درجات قلق الإحصاء باستخدام استراتيجيات تدريس فعالة منها استراتيجية دمج برنامج Minitab فى التدريس.
٧) تشجيع المعلمين علي الاعتماد علي مواطن القوة لدى طلابهم في تنمية مواطن الضعف لديهم.
٨) الاعتماد علي استراتيجيات تدريسية من شأنها جعل الطلاب يتشاركون في الأنشطة بشكل تعاوني فعال.
٩) ضرورة معرفة قدرات وميول الطلاب قبل البدء في عملية التدريس من اجل اختيار أنسب الاستراتيجيات التدريسية لهم.

البحوث المقترحة:

١) إجراء بحث مماثل للبحث الحالى على طلاب مرحلة البكالوريوس والماجستير والدكتوراة.
٢) دراسة لتحديد المفاهيم والمهارات الإحصائية اللازمة للطالب المعلم بقسم الرياضيات بكليات التربية فى ضوء الأهداف المعاصرة لتدريس الإحصاء.
٣) أثر دمج برنامج Minitab فى تدريس الإحصاء على تنمية مهارات الحس الإحصائى لدى طلاب الكليات التكنولوجية المصرية.
٤) برنامج قائم على تدريس الإحصاء المجتمعى لتنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب الكليات التكنولوجية المصرية.
٥) برنامج تعليمى تطبيقى فى الإحصاء لتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائى للطالب المعلم بقسم الرياضيات بكليات التربية.

المراجع

- **أولًا: المراجع العربية**

١- إبراهيم بن محمد على الغامدى (٢٠١٧). " فاعلية استراتيجية التعليم المقلوب فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى والحس الإحصائى لدى طلاب الدراسات العليا "، مجلة تربويات الرياضيات – مصر، المجلد (٢٠)، العدد (١)، يناير ٢٠١٧، ٩٧-١٤٨ .

٢- احمد محمد رجائى الرفاعى (٢٠١٥). " مستويات التفكير الإحصائى لدى طلاب كلية العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية "، المجلة التربوية الدولية المتخصصة – الجمعية الأردنية لعلم النفس – الأردن، المجلد (٤)، العدد (٤)، ٢٠١٥، ١١-٢٤ .

٣- اسامة ربيع امين (٢٠٠٧). دليل الباحثين فى التحليل الإحصائى للبيانات باستخدام برنامج Minitab كلية التجارة، جامعة المنوفية.

٤- حاتم مصطفى عتمان (٢٠١٠). " فاعلية برنامج فى تحليل البيانات والاحتمالات على تنمية مهارات التفكير الإحصائى واتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية شعبة الرياضيات " رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة طنطا – مصر.

٥- حنان عبدالمقصود على، إسماعيل محمد إسماعيل، شيماء محمد على (٢٠١٧). " فاعلية برنامج قائم على التعليم المدمج باستخدام الجداول الالكترونية فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية "، مجلة كلية التربية، جامعة بورسعيد – مصر، العدد (٢٢)، يونيو ٢٠١٧، ٨٢٩-٨٥٧ .

٦- عبدالناصر محمد عبدالحميد (٢٠٠٦). " فاعلية إستخدام مدخل التجارب العملية فى تنمية التفكير الإحصائى والاحتفاظ بتعلم الإحصاء لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادى "، المؤتمر العلمى السنوى السادس "مداخل معاصرة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات ، (١٩-٢٠ يوليو٢٠٠٦)، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، القليوبية – مصر، ١٧٨-٢١٧ .

٧- علاء المرسى حامد (٢٠١٣). " فعالية استخدام مدخل البيانات الواقعية وحل المشكلات فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى والدافعية نحو تعلم الإحصاء لدى طالبات الصف الثامن المتوسط ". مجلة كلية التربية، جامعة طنطا – مصر، العدد (٥٢)، أكتوبر ٢٠١٣، ٨٤-١٢٧ .

٨- فايز محمد منصور (٢٠١٥). " فاعلية وحدة فى الإحصاء قائمة على التمثيلات والترابطات الرياضية فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى والتحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية "، مجلة تربويات الرياضيات– مصر، المجلد(١٨)، العدد(٥)، ١٥٥-٢٠١ .

٩- منصور بن ياسر الرواحى (٢٠١٧). " أثر استخدام الويب كويست (WebQuest) فى تنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلبة الصف العاشر الأساسى بسلطنة عمان "، مجلة الدراسات التربوية والنفسية – جامعة السلطان قابوس، المجلد(١١)، العدد(٣)، ٦١٧-٦٤٤.

١٠-ناصر حلمى على (٢٠٠٥). " برنامج مقترح فى الإحصاء لاكتساب المفاهيم الإحصائية وتنمية مهارات التفكير الإحصائى لدى طلاب المرحلة الثانوية ". رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة الفيوم.

١١- هشام محمد قاسم (٢٠١٦). " أثر استخدام برنامج Minitab فى تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسى فى وحدة الإحصاء ودافعيتهم نحو تعلمه فى مدارس نابلس ". رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية .

- **ثانيا: المراجع الأجنبية:**

12- Boland, P. & Nicholson, J. (1995). " Statistics and Probability at the Secondary School Level in the USA. Ireland and the UK ". [Oral Presentation]. Annual Conference on Applied Statistics in Ireland. Killarney. Ireland (30 March. 1995). Killarney .

13- Foster, L. (2013). Impact of tinkerplots on e-service elementary teacher understanding of measures of center and graphical representations.(Unpublished doctoral dissertation), Oklahoma state University, USA.

14- Garfield, J. & Chance, B. (2008). Assessment in Statistics Education: Issues and Challenges. Mathematical Thinking and Learning, 2(1&2), 99-125.

15- Jones, G., Thornton, C., Langrall, C. (2000). Assessing and Understanding Children's Statistical Thinking,

16- Langrall, C.W., Mooney, E.S., (2001). " The Development of a Framework Characterizing Middle School Students, Statistical Thinking ". Illinois State University, USA .

17- Mallows, C.,(1998). " The Zeroth Problem " The American Statistician, Vol. (52), Online, p7.

18- Minitab Inc, (2014). " Getting started with Minitab 17 ". http://www.minitab.com/uploadedFiles/Documents/getting-started/Minitab17 GettingStarted-en.pdf27/7/2018.

19- National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and Standards for School Mathematics .

20- Pfannkuch Maxine, & Horring Julia. (2004). Developing Statistical Thinking in a Secondary School, A Collaborative Curriculum. Curricular Development in Statistics Education, suseden, 204-207.