تدريس وحدة مقترحة قائمة على الإحصاء المجتمعي لتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد
د.أسامة محمود محمد محمد الحنان
مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات
كلية التربية- جامعة أسيوط

المستخلص:
هدف البحث إلى معرفة أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الإحصاء المجتمعي لتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق هذا الهدف، قام الباحث ببناء الوحدة المقترحة وإعداد دليلاً للمعلم وكراسة نشاط للتلميذ، كما تم إعداد قائمة بالمفاهيم الإحصائية، وأخرى لمهارات الحس الإحصائي، واختبار في المفاهيم الإحصائية، وأخر في مهارات الحس الإحصائي في الوحدة المقترحة، واستخدم البحث المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة البحث من مجموعة واحدة بلغ عدد أفرادها (٤٨) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم تطبيق الاختبارين قبلياً وبعدياً على مجموعة البحث، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الإحصائية واختبار مهارات الحس الإحصائي وفي جميع مهاراته.
الكلمات المفتاحية: الإحصاء المجتمعي– المفاهيم الإحصائية- الحس الإحصائي.

Abstract:

Teaching a Suggested Unit Based on Community Statistics to Develop Preparatory Stage Students' Statistical Concepts and Statistical Sense Skills

The present research aimed at investigating the effect of teaching a suggested unit based on community statistics to develop preparatory stage students' statistical concepts and statistical sense skills. In order to achieve that aim, the researcher designed the suggested unit and prepared a Teacher's Guide and students' worksheets, in addition to preparing a list of statistical concepts and statistical sense skills. Statistical Concepts Test and Statistical Sense Tests were the instruments of the study. The researcher used a experimental design. The participants were a group of forty eight male and female second-year prep. School students. The two tests were applied before and after teaching the experimental group. Results showed that there were significant differences in mean scores at a level (0.01) on behalf of the post testing on the Statistical Concepts and the Statistical Sense Skills Tests.
Keywords: Community Statistics, Statistical Concepts, Statistical Sense

المقدمـــة:

تُعد الرياضيات وتطبيقاتها المختلفة في الحياة هي حجر الزاوية في التقدم العلمي والتقني للمجتمع، حيث أصبحت تطبيقاتها المتعددة بفروعها المختلفة شيئاً أساسياً في تعليمها، فالرياضيات لغة عالمية وعلم مهم، لا يستغني عنه أي فرد مهما كانت ثقافته؛ نظراً لأهميتها في حياة المجتمع وتصريف وتنظيم أمور الأفراد، فإذا لم تصبح الرياضيات ذات علاقة بالفرد، فإن تعلمها سيصبح بلا فائدة ولمجرد الحفظ والاستذكار بين الأفراد.

ولقد نادت مشروعات عديدة في أنحاء مختلفة من العالم بأن يكون المحور الأساسي في منهج الرياضيات هو تطبيقات الرياضيات في الحياة العملية ولخدمة بيئة المتعلم في الحياة المحيطة به، ومن أمثلة هذه المشروعات: مشروع الرياضيات قابلة للتطبيقApplicable Mathematics، مشروع الرياضيات في المجتمع Mathematics in Society. (مينا، ٢٠٠٦، ٦٦)

وتُمثل الرياضيات أهمية اجتماعية جوهرية، حيث إنها تساعد في تنظيم البناء الاجتماعي والحفاظ عليه من خـلال تكوين المعدلات الإحصائية الاجتماعية وتنفيذهـا، وتخطيط وإحصـاء القوة البشريـة، فهي الأساس الذي يُعتمد عليه في التجارة والصناعة والاتصالات والنظم التجارية والاقتصادية. (الصادق،٢٠٠٤، ١٦٩)

ويُعد الإحصاء أحد فروع علم الرياضيات المهمة ذات التطبيقات الواسعة الذي يتناول جمع وتلخيص البيانات وتحليلها واستخلاص النتائج منها؛ للتغلب على العديد من المشكلات (أحمد، ٢٠١٣, ٣٢)، فالإحصاء لم يعد مجرد أرقام أو أشكال أو رسومات كما كان يُفهم عند البعض، وإنما علم يقوم على جمع البيانات وتنظيمها وعرضها وتحليلها واستقراء النتائج منها وصولاً إلى اتخاذ القرارات اتجاه القضايا أو المشكلات أو المسائل أو الظواهر المتعددة. (ريان ، ٢٠٠٨، ١٥٦)

وأكدت دراسة مبارك (٢٠١٥، ٧٤) على ضرورة الاهتمام بالرياضيات والإحصاء والتركيز على التطبيقات العملية في تدريس الرياضيات والإحصاء، وضرورة استخدام أساليب تعليمية حديثة في تعليم الرياضيات والإحصاء تشرك التلميذ في الدرس وتعلمه التفكير، كما أوصت دراسة المانعي(٢٠١٦) بزيادة ارتباط المسائل المتعلقة بالإحصاء والاحتمالات بواقع حياة الطالبات، وعقد دورات تدريبية للمعلمات لتدريبهن على استراتيجيات التدريس المناسبة لتدريس الإحصاء والاحتمالات، للحد من الصعوبات التعليمية لدى الطالبات.

ولذلك أصبح لعلم الإحصاء أهمية بالغة في المجتمع فصارت الإحصاءات تمثل جانباً مهماً من المعلومات التي تقرأ كل يوم، مثل جداول النقاط التي تحرزها أندية كرة القدم والتقديرات الخاصة بالتنبؤات الجوية ومؤشرات البورصة وانجازات الحكومة في المجالات المختلفة والتغيرات التي تطرأ على أسعار العملات وأثمان السلع التي تنشر فى الصحف والمجلات.

ويستخدم الأفراد الإحصاء في العديد من مواقف الحياة اليومية، حيث يعتمدون عليها في اتخاذ قراراتهم اليومية، ويرى عبيد (١٩٩٨، ٦) أن الإحصاء أداة مهمة وأساسية في الأنشطة المعاصرة والمستقبلية، ولأهمية الإحصاء كأداة لا يمكن الاستغناء عنها في الحياة اليومية.

ولأهمية الدور الذي يؤديه الإحصاء فى المجتمعات أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأمريكا (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 التلاميذ على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في مجال الإحصاء في جميع المراحل التعليمية. (NCTM, 2000, 48)

أما على المستوى المحلي فقد حددت وزارة التربية والتعليم بمصر(٢٠٠٣، ٢١٩: ٢٢١) ثمانية مجالات للمحتوى من ضمنها مجال تحليل البيانات والإحصاء والاحتمال.

وفى إطار أهمية الإحصاء وارتباطها بالمجتمع عُقد المؤتمر الدولي السادس لتعليم الإحصاء في الفترة من ٧ – ١٢ يوليو ٢٠٠٢ بمدينة كيب تاون بجنوب إفريقيا تحت عنوان "تنمية الوعي الإحصائي"، تأكيداً على أهمية المفاهيم والمهارات الإحصائية للأفراد بصفة عامة، وأهمية تدريسها فى المدارس والجامعات بصفة خاصة؛ وذلك لأن الوعي الإحصائي يساعد على اتخاذ القرارات السليمة فى المواقف التي تتطلب التعامل مع البيانات. (Botanero, 2002, 3)

وتُعد المفاهيم الإحصائية من أهم الموضوعات التي ينبغي العناية بها، وتعليمها وفق معايير علمية تناسب أهمية علم الإحصاء وأساليبه وتطبيقاته التي أصبحت موضع التطبيق في المجالات الاجتماعية والاقتصادية والصحية والعلمية كافةً، إضافة إلى أنَّه أصبح من الأعمدة الأساسية لوضع الحلول لكثير من المشكلات والقضايا التي تهم المجتمع. (السقا، ٢٠١١، ٤٢٩)

والمفاهيم الإحصائية ذات أهمية كبيرة في العملية التعليمية، نظراً لاعتبارها وحدة بناء الإحصاء، ومن الدعائم الأساسية لعملية التعلم، فإذا تم تقديمها وتعليمها بالشكل الصحيح الذي يتناسب مع المستوى العقلي ومرحلة النمو للمتعلم؛ فإنها تساعد المتعلم على ربط المعلومات الإحصائية وتنظيمها وترتيبها وتجعل المادة أكثر تمثيلاً في عقله، وهذا يساعد على تذكر ما يتعلمه، وإثراء البناء المعرفي لديه.

ويرى Scott& Iddo (2002, 3) أن هناك بعض المفاهيم الإحصائية التي ينبغي على المتعلم الإلمام بها ومنها:

- بعض مفاهيم الإحصاء الوصفى مثل الوسيط، والمتوسط، والانحراف المعيارى.
- قراءة الأشكال والرسوم البيانية والتوصل منها لمعلومات واستنتاجات.
- بعض مفاهيم الاحتمال الأساسية.

وإن تعلُّم المفهوم الإحصائي هو شيء مهم، ولكن الأكثر أهمية هو نمو هذا المفهوم في ذهن التلميذ على نحو يضمن له توفير الأساس للتعلم في المستقبل، وتوظيف ما تعلَّمه، واتباع أسلوب علمي يستطيع من خلاله تقصي كل المتغيرات المحيطة به، واستنتاج العلاقات ليصل إلى نتائج مفيدة وفعالة في فهم واقعه، وحل مشكلاته، سواء ما اتصل بحياته الاجتماعية والاقتصادية، أو الواقع من حوله. (السقا، ٢٠١١، ٤٢٩)

وفي ضوء ما سبق فيحتاج تلميذ المرحلة الإعدادية إلى تعلم المفاهيم الإحصائية حتى يستطيع أن يقرأ ويفهم البيانات والرسوم والأشكال البيانية التى يطالعها يومياً في الصحف والمجلات والكتب وغيرها، ومعرفة أسباب استخدام الإحصاء في المجالات المختلفة، ونقد الاستنتاجات المتضمنة في العناوين الرئيسة في الصحف والمجلات، فإدراك التلميذ للمفاهيم الإحصائية يزداد من قدرته في تمثيل البيانات وحل المسائل والتمارين الإحصائية والربط بين دروس المادة الدراسية ويكون تعلمه قابلاً للانتقال إلى مواقف جديدة.

وأكدت العديد من الدراسات على أهمية المفاهيم الرياضية بشكل عام مثل دراسة محمد (٢٠٠٧) ودراسة Mousley& Perry (2009) ودراسة لوا (٢٠٠٩) ودراسة أبو هلال (٢٠١٢) ودراسة حبيب (٢٠١٣) ودراسة يوسف (٢٠١٤) ودراسة الراعي (٢٠١٤) ودراسة عبد الحميد (٢٠١٤) ودراسة العنزي (٢٠١٥) ودراسة Gallegos (2014) ودراسة Gety (2014) ودراسة Berna (2015) ودراسة Kiki& Sahat (2015) ودراسة Qudah (2016) ودراسة عبدالوهاب

(٢٠١٦)، إلا أنه لا يوجد دراسات- في حدود علم الباحث- تناولت المفاهيم الإحصائية في المرحلة الإعدادية.

وتدريس الإحصاء في ظل التغيرات العالمية يفرض أهمية الاتجاه نحو تنمية الحس الإحصائي لدى التلاميذ الذي أصبح مهماً في اتخاذ القرار من خلال الاهتمام بالفهم والتفكير الإحصائي وإدراك الأسباب وإصدار الأحكام التي تعتمد على تحليل البيانات والتنبؤ بها من خلال الاعتماد في تدريس الإحصاء على بيئة نشطة تربط الاحصاء بالواقع الفعلي واعتماد التلميذ على نفسه في بناء المعرفة. (Virpi& et al, 2000,5)

وأصبح الاهتمام بتنمية الحس الإحصائي في الآونة الأخيرة لدى التلاميذ بالمرحلة التعليمية المختلفة هو الشغل الشاغل للمتخصصين والباحثين في مجال الرياضيات بصفة عامة والإحصاء بصفة خاصة باعتباره أحد النواتج القومية والمهمة لتدريس مادة الإحصاء، حيث أكدت دراسة Iddo (2002)، ودراسة Alberto& Luigi (2002)، ودراسة Milo (2002) بأن الحس الإحصائي أصبح مظهراً من مظاهر النضج الفكري في المجتمع، فكلما زادت الحضارة في أي مجتمع نجد أن هناك اهتماماً بالإحصاء.

كما أكدت دراسة سليمان (٢٠٠٤) على أهمية تنمية الحس الإحصائي لدى التلاميذ لما له من أهمية كبيرة في مساعدة التلاميذ على التعامل مع المواقف بفهم واتخاذ القرار المناسب ويصبح منتجاً فعالاً سواء في حياته العملية أو مواصلة دراسته للرياضيات.

والحس الإحصائي يتطلب بذل جهد من المتعلم في محاولة إدراك الظاهرة أو المشكلة والقدرة على تمثيلها وتحليلها والحكم على النواتج واستخدامها في مواقف أخرى. (David& Dave, 2004, 1)

ويمكن تنمية مهارات الحس الإحصائي من خلال التطبيقات وربط الإحصاء بمشكلات حياتية ليتحول سلوك وأداء التلاميذ إلى فعالية تلقائية من خلال الملاحظة والتأمل وعدم التسرع، الأمر الذي يظهر كسلوك عند التعامل مع المشكلات والأمور المختلفة، ولا يتعامل معها على حالها، لذلك فتنمية الحس الإحصائي أمر مهم. (سطوحي، ٢٠١٢، ١٦٤)

وبالتالي يتطلب الحس الإحصائي من التلميذ أن يكون لديه القدرة على إدراك البيانات الإحصائية والعلاقات بينها والتعامل معها من خلال جمع وتنظيم وقراءة وتمثيل

وتفسير هذه البيانات واستخلاص المعلومات منها، والتنبؤ بالنتائج والحكم على مدى معقوليتها والإحساس بالأشكال البيانية والرسومات وقراءتها واستنتاج ما تشير إليه.

وأكدت العديد من الدراسات على أهمية تنمية الحس الإحصائي في المراحل التعليمية المختلفة منها دراسة English(2000) ودراسة Friel& et al (2001) ودراسة Kader& Perry (2002) ودراسة Gregory (2003) ودراسة سليمان (٢٠٠٤) ودراسة David& Dave (2004) ودراسة Green& Morgan (2008) ودراسة Demirci &Karaku (2012) ودراسة سطوحي (٢٠١٢) ودراسة فليه (٢٠١٤).

وفي ضوء ما سبق يتطلب الحس الإحصائي أن يكون لدى التلاميذ القدرة على الفهم الواسع للمفاهيم الإحصائية والتعامل مع كافة العلاقات والمواقف الإحصائية بشئ من المرونة العقلية، كما يمكن تنمية مهاراته لدى التلاميذ من خلال الإحساس بالبيانات الإحصائية والتعامل معها والإحساس بالأشكال البيانية والرسومات وقراءتها وتفسيرها والمقارنة بينها، والحكم على مدى معقولية النتائج في ضوء البيانات المعطاة والتنبؤ بها في مواقف جديدة، وهذا يجعل من الإحصاء مادة حية ترتبط بواقع التلميذ وما به من مشكلات وليس مجرد حفظها وتطبيقها بدون فهم وإدراك لها.

مشكلة البحث:

ونبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال ما يلي:

١. **الدراسات الأدبيات السابقة:** إن واقع تدريس الإحصاء يكشف عن العديد من القصور والصعوبات في تعلمها وفي مستوى تحصيل التلاميذ لها؛ فالتلاميذ لا يقدَّرون أهمية الإحصاء واستخداماتها في الحياة اليومية، إضافة إلى أن أسلوب عرض محتواها بالكتب المدرسية المقررة جاف وغير مرتبط بالظواهر والمشكلات المرتبطة بالواقع والبيئة المحيطة إلا بعدد محدد من الأمثلة المستهلكة مع عدم وضوح الأهداف من تعليم الإحصاء وتنمية القدرة على حل المشكلات، والاعتماد على الطريقة التقليدية في عرض القوانين وتطبيقاتها دون الاهتمام بقدرات التلاميذ عند دراسة الظواهر والمشكلات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وهذا ما أكدته العديد من الدراسات والأدبيات منها دراسة (Rumsey, 2002) ودراسة عبد الحميد (٢٠٠٦) ودراسة ريان (٢٠٠٨) ودراسة الرويلي (٢٠١١) ودراسة علي (٢٠١١) ودراسة عبد العزيز (٢٠١٢)، ودراسة (سطوحي، ٢٠١٢) ودراسة جرار(٢٠١٣) ودراسة أبو الرايات (٢٠١٣) ودراسة الرفاعي (٢٠١٥) ودراسة مبارك (٢٠١٥).

وأكدت دراسة المانعي (٢٠١٦) أن الصعوبات في تعلم الإحصاء والاحتمالات أكثر من فروع الرياضيات الأخرى التي يدرسونها, واتضح ذلك من خلال الشكاوى المتكررة من قبل الطالبات. كما أكدت دراسة أبو عواد (٢٠١٠) ودراسة عبدالوارث (٢٠١٢) على الرغم من أهمية الإحصاء إلا أن الطلاب يتهربون من دراستها ويخافون منها؛ نظراً إلى الصعوبات التي يواجهونها في إدراك المفاهيم الإحصائية.

وقد قامت دراسة (سطوحي، ٢٠١٢) بدراسة مسحية وصفية لمحتوى مقرر الإحصاء المدرسي بالمرحلة الإعدادية للتعرف على طرق عرضه والتطبيقات العملية والظواهر المتضمنة له، فوجدت أن المقرر يفتقر إلى عنصر التشويق، حيث إنه أغفل المشكلات الواقعية أو الحياتية حيث إن التطبيقات والمشكلات تقتصر على أمثلة وتمارين تتعلق بنتائج التلاميذ في مادة ما، ودرجات الحرارة وأشياء شبيهة بذلك مبتعدة عن اهتمامات التلاميذ، ولم يتضمن عرض المحتوى استخدام أي شكل من أشكال المخططات أو المنظمات بأنواعها بالرغم من أهميتها للإحصاء.

وكما أكدت دراسة سالم (٢٠٠٠) ودراسة حبيب (٢٠٠٤) دراسة عبد الحميد (٢٠٠٧) دراسة محمود وزيدان ونوبي (٢٠١٥) ودراسة مبارك (٢٠١٥) على أن:

- الواقع الحالي لتدريس مادة الإحصاء لا يحقق ما تهدف إليه من اكتساب التلاميذ العديد من المفاهيم والمهارات الإحصائية اللازمة لأداء الأعمال الإحصائية، كما أن المعلم يجد صعوبة في إيصال المفاهيم الإحصائية للتلاميذ بالشكل المطلوب لاحتوائها على بعض المفاهيم المجردة.
- التلاميذ لديهم صعوبات في اكتساب وفهم بعض المفاهيم والمهارات الإحصائية، والتركيز على الجانب النظري وإهمال الجانب الأدائي، إضافة إلى ذلك صعوبات في ترجمة القوانين والعبارات إلى رموز إحصائية من أجل تطبيقها.
- تدني مستوى أداء التلاميذ للمفاهيم والمهارات الإحصائية، وفي تحصيلهم في مادة الإحصاء، حيث أكدت أغلبية التلاميذ بأن الإحصاء ذات طبيعة تطبيقية أكثر من إنها نظرية وبالتالي لا تصلح الطريقة التقليدية في التدريس والتي تعتمد على الحفظ والتلقين.

وذكرت دراسة Biehler (2001) أن الطلاب لديهم صعوبات فى قراءة البيانات كإحدى مهارات الحس الإحصائي، ومن هذه الصعوبات: بعض الطلاب لا يستطيعون قراءة البيانات المعروضة بأعمدة تعبر عن تكرارات قيم البيانات، والبعض لديهم صعوبة فى تفسير معنى عناوين المحاور وعناوين الرسومات البيانية، والبعض لديهم صعوبة فى وصف نفس البيانات المعروضة برسومات بيانية مختلفة.

وذكرت دراسة Reading (2002, 7) أنه تختلف استجابات الطلاب عند التعرض للبيانات المجدولة أو الرسوم البيانية فبعض الطلاب لا يستخدمون البيانات أساساً حيث إنهم يتعاملون مع السؤال وليس مع البيانات، وبعض الطلاب يركزون على جانب واحد فقط من البيانات دون الاهتمام بخصائص البيانات الإحصائية، وبعض الطلاب يركزون على جوانب مختلفة من البيانات ويهتمون بالمظاهر الإحصائية الموجودة فى البيانات وبالعلاقات الموجودة بين هذه البيانات.

٢. **الواقع التعليمي:** من خلال إشراف الباحث على مدارس التربية العملية وقيامه بالزيارات الميدانية المتتالية، ومقابلة المعلمين وأخذ آرائهم، وإجراء مقابلات مع التلاميذ، وتحليل إجابات التلاميذ في الاختبارات التحصيلية، والاطلاع على مقررات الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وتحليل محتواها، فقد اتضح للباحث ما يلي:

- عرض المفاهيم الإحصائية بصورة سطحية لا تتضمن الجوانب التطبيقية لهذه المفاهيم، وأن المحتوى لا يتضمن جوانب تطبيقية للإحصاء فى مجالات الحياة المختلفة للتلاميذ، وهذا لا يساعدهم على فهم ما قد يقابلونه من إحصاءات بسيطة فى الحياة اليومية.
- أن التلاميذ عند دراستهم للإحصاء لا يهتمون بفهم المفاهيم والمهارات الإحصائية، وإنما يهتمون فقط بكيفية الحصول على الناتج أو الحل، والطريقة المتبعة في تدريس الإحصاء تركز على هذا دون النظر إلى ممارسة وتطبيق لمهارات الحس الإحصائي في المواقف الحياتية.
- الخلط بين مفهومي التمثيل البياني بالأعمدة والمدرج التكرارى والخلط بين مفهوم الوسط والوسيط والمنوال، وعدم الدقة فى إعداد الجدول التكرارى ذي المجموعات والجداول التكرارية المتجمعة (التصاعدي والتنازلي).
- تهتم الامتحانات في نهاية العام بحل التلاميذ لرسمة بيانية أو أسلوب إحصائي ولا تأتي بأسئلة تستثير تفكير التلاميذ.
- ندرة الدراسات التي تهتم بتدريس الإحصاء في المرحلة الإعدادية، حيث تركز العديد من الدراسات على المرحلة الثانوية والجامعية، كما لا توجد دراسة- في حدود علم الباحث- اهتمت باستخدام الإحصاء المجتمعي في تنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

ومما سبق يشير الواقع التعليمي إلى افتقار التلاميذ إلى استخدام مهارات الحس الإحصائي ووجود قصور في إدراك المفاهيم الإحصائية.

وللتأكد من ذلك والوصول إلى صورة أكثر تحديداً للمشكلة قام الباحث بدراسة استطلاعية.

٣. **الدراسة الاستطلاعية**: قام الباحث بدراسة استطلاعية من خلال تطبيق اختبار تشخيصي في المفاهيم الإحصائية وأخر في مهارات الحس الإحصائي على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بلغ عددهم (٤٦) تلميذاً وتلميذة، وتوصلت النتائج إلى وجود تدن ملحوظ في المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي لدى التلاميذ.

ومما سبق تتحدد مشكلة البحث في وجود انخفاض في مستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي؛ ولذلك حاول البحث استخدام وحدة مقترحة قائمة على الإحصاء المجتمعي في تنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

سؤالا البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤالين التاليين:

- ما أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الإحصاء المجتمعي في تنمية المفاهيم الإحصائية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- ما أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الإحصاء المجتمعي في تنمية مهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

فرضا البحث:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الإحصائية.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس الإحصائي.

هدفا البحث:

هدف البحث إلى معرفة:

- تنمية المفاهيم الإحصائية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

- تنمية مهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث:

يستمد هذا البحث أهميته من:

أ- **الأهمية النظرية:** حيث يقدم البحث إطاراً نظرياً يتناول الإحصاء المجتمعي من حيث مفهومه وأهدافه وأهميته، وكذلك المفاهيم الإحصائية من حيث مفهومها وخصائصها وتصنيفاتها وأهميتها ودور المعلم في تنميتها، وأيضاً مفهوم الحس الإحصائي من حيث مفهومه ومهاراته وأهميته ودور المعلم فيه.

ب- **الأهمية التطبيقية: قد يفيد البحث الحالي من الناحية التطبيقية:**

- **التلاميذ**: من حيث تحديد المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي المناسبة لهم ومدى توافرها لديهم، وتدريبهم على ممارستها، وكذلك محاولة تنميتها من خلال تدريس الوحدة المقترحة.
- **المعلمين**: من حيث كيفية إعداد المعلمين لدروسهم في ضوء الوحدة المقترحة من خلال تقديم دليل المعلم لهم، واختبار في المفاهيم الإحصائية، آخر في مهارات الحس الإحصائي.
- **مخططي برامج ومناهج الرياضيات:** توجيه أنظار القائمين على برامج تطوير إعداد المعلم ومخططي المناهج إلى الاهتمام بربط الإحصاء بالواقع المجتمعي، وتضمين مهارات الحس الإحصائي في مناهج الرياضيات، وتطوير مناهج الإحصاء في المرحلة الإعدادية.
- **الباحثين:** تقديم مجموعة المقترحات للبحوث التي تتناول الإحصاء المجتمعي والمفاهيم الإحصائية والحس الإحصائي، وفتح آفاقًا جديدة أمام الباحثين في تدريس الرياضيات لاستخدام الإحصاء المجتمعي في المراحل التعليمية الأخرى.

مصطلحات البحث:

الإحصاء:

يتفق كل من رضوان (٢٠٠٢، ٣٧) وبشري (٢٠١٦، ١٠) بأنه العلم الذي يهتم بجمع البيانات الكمية أو الرقمية وتنظيمها في صورة جداول ورسوم بيانية ووصفها باستخدام أساليب إحصائية للاستدلال من تلك البيانات على نتائج معينة يراد الوصول إليها.

يُعرف علم الإحصاء إجرائياً بأنه أحد فروع الرياضيات الذي يهتم بجمع البيانات وتمثيلها وتلخيصها وتنظيمها وتحليلها للتوصل إلى استنتاجات ونتائج تؤدي إلى اتخاذ قرارات سليمة، باستخدام تلميذ الصف الثاني الإعدادي الأساليب الإحصائية المناسبة في الوحدة المقترحة.

الإحصاء المجتمعي:

يُعرف إجرائياً(*) بأنه الإحصاء التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحياة التلميذ والمجتمع، وتتضمن الأفكار والمفاهيم والطرق والعمليات والأساليب الإحصائية التي يحتاج إليها تلميذ الصف الثاني الإعدادي كأداة فعالة تمكنه من التعامل بفاعلية في مجالات الحياة المختلفة.

المفاهيم الإحصائية:

يُعرف المفهوم بأنه تكوين عقلي ينشأ عن تجريب خاصية أو أكثر من حالات جزئية (أمثلة) متعددة يتوافر في كل منها هذه الخاصية حيث تعزل الخاصية مما يحيط بها فأي من هذه الحالات تعطى اسماً أو مصطلحاً. (شحاتة والنجار، ٢٠٠٣، ٢٨٦)

وتُعرف المفاهيم الإحصائية إجرائياً بأنها: تصور عقلي يشير إلى مجموعة الصفات المشتركة بين مجموعة من الأمثلة التي تحمل دلالة إحصائية في الوحدة المقترحة ويعبر عنه بكلمة أو رمز يكونه تلميذ الصف الثاني الإعدادي.

الحس الإحصائي:

يُعرف الحس الإحصائي بأنه قدرة التلميذ على الإدراك والفهم الصحيح بتجهيز البيانات الإحصائية ومعالجتها وتحليلها باستخدام طرق مرنة في التعامل تسمح بالترابط بين العمليات الذهنية والأدائية واكتساب المهارة في تقدير النواتج وإصدار الأحكام التي تسمح بالتنبؤ بالظاهرة في المستقبل. (سليمان، ٢٠٠٤، ٣٥٥)

يُعرف إجرائياً بأنه القدرة على التعامل مع المواقف الإحصائية بمرونة فكرية وإدراك العلاقات والعمليات الإحصائية لحل المشكلات والحكم على معقولية الحل الذي توصل إليه، ولا يتحقق ذلك لتلميذ الصف الثاني الإعدادي إلا إذا كان يمتلك خلفية إحصائية مناسبة تؤهله للتعامل مع مختلف المواقف الحياتية بشئ من المرونة.

*** اشتق الباحث مفهوم الإحصاء المجتمعي من مفهوم الرياضيات المجتمعية والمجالات المختلفة لاستخدامات الإحصاء في المجتمع.**

مهارات الحس الإحصائي:

هي مجموعة من المهارات التي تتعلق بأساليب تمثيل البيانات جدولياً وبيانياً والتعامل بلغة الإحصاء وتفسيرها وتحليلها للمواقف المختلفة للظواهر والمشكلات الحياتية. (سطوحي، ٢٠١٢، ١٦٤)

تُعرف إجرائياً بأنها مجموعة من الأداءات التي ينفذها تلميذ الصف الثاني الإعدادي متمثلاً في الحس بالرسم والأشكال البيانية، وبتنظيم وتمثيل البيانات المختلفة، وتفسير الرسوم البيانية بالأساليب الإحصائية المناسبة في الوحدة المقترحة، ولا يتحقق ذلك إلا إذا كان يمتلك التلميذ خلفية إحصائية مناسبة تؤهله للتعامل مع مختلف المواقف الحياتية بشيء من المرونة.

حدود البحث:

- الوحدة المقترحة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وذلك لأن المفاهيم والأنشطة والتطبيقات المتضمنة في هذه الوحدة تناسب قدرات وإمكانات التلاميذ، وتفيدهم في مجالات الحياة المختلفة، ولها علاقة بالمفاهيم الإحصائية والرسومات البيانية التي تدرس في ذلك الصف.
- مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمـــدرسة موشا الإعدادية الجديدة بمحافظة أسيوط.
- بعض مهارات الحس الإحصائي المتضمنة في الوحدة المقترحة، وهي (الحس بالرسم والأشكال البيانية- الحس بتنظيم البيانات- الحس بتمثيل البيانات المختلفة- الحس بتفسير الرسوم البيانية- الحس بالأساليب الإحصائية المناسبة).

منهج البحث:

تم استخدام المنهج التجريبي لمعرفة تأثير المتغير المستقل وهو (تدريس الوحدة المقترحة القائمة على الإحصاء المجتمعي) على المتغيرين التابعين وهما (المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي) لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ولذلك استُخدم التصميم شبه التجريبي ذي المجموعة الواحدة.

مواد وأدوات البحث:

تم إعداد المواد والأدوات الآتية:

مواد البحث:

- دليل المعلم في الوحدة المقترحة.
- كراسة نشاط للتلميذ في الوحدة المقترحة.

أدوات البحث:

- اختبار المفاهيم الإحصائية للصف الثاني الإعدادي.
- اختبار مهارات الحس الإحصائي للصف الثاني الإعدادي.

إجراءات البحث:

١. الاطلاع على بعض المراجع والدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت الإحصاء المجتمعي والمفاهيم الإحصائية والحس الإحصائي.
٢. إعداد قائمة بالمفاهيم الإحصائية، وأخرى في مهارات الحس الإحصائي في الوحدة المقترحة, ثم عرضهما على السادة المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة في ضوء آرائهم.
٣. تحديد موضوعات الوحدة المقترحة.
٤. إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط للتلميذ في الوحدة المقترحة، ثم عرضهما على السادة المحكمين وإجراء التعديلات المناسبة في ضوء آرائهم للوصول إلى الصورة النهائية.
٥. إعداد اختبار للمفاهيم الإحصائية، وأخر في مهارات الحس الإحصائي وحساب الصدق والثبات لهما.
٦. اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ثم تطبيق اختبار المفاهيم الإحصائية، وأخر في مهارات الحس الإحصائي قبلياً عليها.
٧. تدريس الوحدة المقترحة لمجموعة البحث.
٨. تطبيق اختبار المفاهيم الإحصائية، وأخر في مهارات الحس الإحصائي بعدياً على مجموعة البحث.
٩. رصد النتائج ومعالجتها إحصائياً وتفسيرها.
١٠. تقديم مجموعة من التوصيات والبحوث المقترحة في ضوء ما تسفر عنه نتائج البحث.

أولاً: الجانب النظري للبحث:

المحور الأول: الإحصاء المجتمعي: يتناول هذا المحور:

١. نشأة الإحصاء:

تشير كثير من الدلائل على الاهتمام بالإحصاء واستخدامه منذ زمن بعيد (العصور القديمة) حيث قام المصريون القدماء بعمل تعدادات للأيدي العاملة والثروات الموجودة، واستفادوا من النتائج المستخلصة في بناء الأهرامات، حتى يعينهم ذلك في التخطيط لعملية البناء وتنفيذها. (المانعي، ٢٠١٦، ٥٤: ٥٦)

وفي العصور الوسطى اهتمت الدول بتعداد أفراد المجتمع حتى تتمكن كل دولة من تكوين جيش قوى يستطيع الدفاع عنها في حال وقوع اعتداء من جانب إحدى الدول، وذلك طمعًا في التوسع والثروة، وكذلك اهتمت الدول بحصر ثروات الأفراد حتى تتمكن من فرض الضرائب وتجميع الأموال اللازمة لتمويل الجيش وإدارة شئون البلاد، ثم توسعت عمليات التعداد والحصر لتشمل بيانات عن المواليد والوفيات والإنتاج والاستهلاك. (موسى، ٢٠٠٧، ٥)

وبذلك نشأت الحاجة إلى تنظيم وتلخيص هذه البيانات ووضعها في صورة جداول أو رسم بياني حتى يسهل الرجوع إليها والاستفادة منها بأسرع وقت ممكن، وقد أطلق على هذا العلم" علم الدولة أو علم الملوك ثم علم الإحصاء"(موسى، ٢٠٠٧، ٥)

وفي ضوء ما سبق اهتمت الحكومات منذ القدم باستخدم الإحصاء في جمع البيانات عن السكان وحصرهم من قبل الدولة من أجل استخدامهم في الجيوش أو توجيههم لتنفيذ بعض المباني أو لغرض فرض الضرائب أو لتوزيع الأراضي الزراعية على السكان بطريقة عادلة، ثم استخدام الطريقة الرقمية لمعرفة عدد السكان وعدد المواليد وعدد الوفيات ومقدار الثروة والدخل ومقدار الضرائب المُحصَلة وكمية الناتج من المحاصيل الزراعية.

وبالتالي أصبحت الحاجة ملحة إلى تحليل البيانات التي جمعت كالتنبؤ بعدد السكان بعد فترة زمنية بناء على التعدادات الموجودة أو التنبؤ بالإنتاج والاستهلاك وغير ذلك، وقد امتد التطبيق الإحصائي إلى مجالات العلوم المختلفة، وبذلك أصبحت الإحصاء العمود الفقري للحياة المعاصرة بحيث لا يمكن الاستغناء عنها في شتى مجالات الحياة.

٢. مفهوم الإحصاء:

الإحصاء في اللغة العربية تعني العد الشامل وأصلها من كلمة حَصىّ، وأحصى الشيء عده وضبطه، ويقال هذا أمر لا أحصيه أي لا أطيقه، ولا أضبطه، والحصَاة هو العدد والعقل والرأي، والحصى الوافر العقل، والإحصاء هو أن يحصي عدد السكان في بلد من البلدان. (السيد، ٢٠١١، ٨)

ويذكر مهدلي (٢٠٠٢، ٢) أن الإحصاء تعني في اللغة الإنجليزية (Statistics) وهي مشتقة من كلمة State أي الدولة، وتعني المعلومات الخاصة بالدولة، وهي لفظ اشتق من الكلمة اللاتينية "STATUS" وتعني منزلة أو مرتبة.

وبالتالي يعود أصل كلمة الإحصاء للكلمة اللاتينية "STATUS" بمعنى "state" دولة، وعرفت أنها مجرد نشر بيانات ورسومات متعلقة بالاقتصاد والأوضاع السياسية للإدارة والسيطرة على البلاد، كما أنها تشير للمعلومات المتصلة بنظام الدولة ومؤسساتها وأجهزتها.

وتعددت تعريفات علم الإحصاء منها:

- أنه مجال من مجالات الرياضيات يختص باستخدام وتطبيق أكثر الطرق فاعلية في جمع البيانات والمعلومات الخاصة بالظواهر والمشكلات وترتيبها وتحليلها وتفسيرها وصياغتها في صورة عددية لاستنباط العلاقات واستنتاج الحقائق. (أبو زينة، ٢٠٠٢، ٧)
- أنه فرع من فروع الرياضيات يشمل النظريات والطرق الموجهة نحو جمع البيانات ووصف البيانات والاستقراء وصنع القرارات. (زايد، ٢٠٠٧، ٤١)
- هو العلم الذي يستخدم الأسلوب العلمي في جمع البيانات وتبويبها وتحليلها بهدف الوصول إلى نتائج وقرارات. (غزال وعبد القادر، ٢٠٠٧، ٢٠٥)
- هو العلم الذي يشمل كل الطرق والنظريات المستخدمة في جمع وتنظيم وعرض وتحليل البيانات الخاصة بظواهر محددة بغرض استخدامها في اتخاذ القرارات المناسبة. (روفائيل، ٢٠٠٨، ١٦٠)
- مجموعة النظريات والطرق العلمية التي تبحث في جمع البيانات وعرضها وتحليلها واستخدام النتائج في التنبؤ أو التقدير واتخاذ القرار. (طبيه، ٢٠٠٨، ١٣)
- أحد فروع الرياضيات المهمة ذات التطبيقات الواسعة، الذي يهتم بجمع وتلخيص وتمثيل وإيجاد استنتاجات من مجموعة البيانات المتوفرة، محاولاً التغلب على مشاكل مثل عدم تجانس البيانات وتباعدها (الرويلي، ٢٠١١، ١٧)

- أحد فروع علم الرياضيات وهو علم تطبيقي يهدف إلى استنباط الحقائق من الأرقام بطرق علمية لجمع البيانات وتنظيمها وتلخيصها وعرضها وتحليلها، وذلك للوصول إلى نتائج مقبولة تؤدي إلى اتخاذ قرارات سليمة. (جرار، ٢٠١٣، ١٠)

وفي ضوء ما سبق فإن علم الإحصاء هو علم يهتم بجمع البيانات وتصنيفها وعرضها بيانياً بغرض تلخيصها وتحليلها واستخلاص النتائج منها، واستخدامها في اتخاذ القرارات، إضافة إلى ذلك أنه يمدّ التلميذ بالأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات وتفسيرها.

ويُعرف علم الإحصاء إجرائياً بأنه أحد فروع الرياضيات الذي يهتم بجمع البيانات وتمثيلها وتلخيصها وتنظيمها وتحليلها للتوصل إلى استنتاجات ونتائج تؤدي إلى اتخاذ قرارات سليمة، باستخدام تلميذ الصف الثاني الإعدادي الأساليب الإحصائية المناسبة في الوحدة المقترحة.

٣. مفهوم الإحصاء المجتمعي:

تُعد الرياضيات أحد المجالات المهمة التي يعتاد فيها الفرد التفكير السليم الذي يستخدمه في حل مشكلاته، فمناهج الرياضيات هي وسيلة المجتمع لإعداد الأفراد لمواجهة بيئاتهم أو حل مشاكلها المتنوعة والإسهام في تطويرها وكذلك إعدادهم لمواجهة تحديات عالمية، ومحلية إضافة إلى إعدادهم لتشكيل هذا المستقبل ومواجهة تحدياته.

ويتفق كل من المفتي (٢٠٠١، ١٤)، وخضر (٢٠٠١، ٣٣) على أن تكون الرياضيات في خدمة المجتمع، وأن تكون لها دور مجتمعي في معالجة قضايا المجتمع والبيئة والاهتمام بالتطبيقات الرياضية في الحياة اليومية، حيث تمثل الرياضيات المجتمعية توجهاً مستقبلياً لمناهج الرياضيات ليعمل ذلك على سد الفجوة بين الرياضيات والحياة والبيئة.

فالرياضيات جزء لا يتجزأ من واقع الحياة ليس فقط في كثير من الأنشطة اليومية ولكن في كافة المواقف المختلفة، لذلك من الضروري نقل المعرفة الرياضية والمهارات المكتسبة في المدارس لواقع الحياة. (Svecova, et all, 2013, 1)

وترتبط الرياضيات بشكل عميق بثقافة المجتمع والعوامل المؤثرة فيه اجتماعية- سياسية- اقتصادية ولا يمكن دراسة أيهما بمعزل عن هذا الارتباط فدراسة العلوم

تحتاج للرياضيات، ودراسة الرياضيات تحتاج لتطبيقات متعددة. (Dubiel, 2000,1: 2)

وحدد عبيد (١٩٩٨، ٥) بعض المحاور التي تشير إلى ربط الرياضيات بالبيئة والمجتمع والحياة والتي من ضمنها محور الإحصاء والاحتمالات، فعلى الفرد أن يقرر أن يختار من بين العديد من المواقف والبدائل والاحتمالات ما يراه مناسباً.

فالصحف اليومية تشتمل على العديد من الإحصائيات عن العمالة والإنتاج والسكان ومستوى المعيشة وأرباح المؤسسات المختلفة والموازنات، والمنحنيات والرسوم البيانية عن إنتاج سلعة من السلع أو محصول من المحاصيل وغير ذلك من جوانب النشاط الاقتصادي في المجتمع، ويحتاج المتعلم إلى معرفة قدر غير قليل من الرياضيات كي يستطيع قراءة هذه البيانات وفهمها، ومن ثم ينبغي مراعاة ذلك عند تحديد أهداف تدريس الرياضيات في أي مرحلة تعليمية.

ومن الأهداف الرئيسة لتدريس الإحصاء إعداد التلاميذ لمعالجة وترجمة وتفسير البيانات الإحصائية في المواد الدراسية الأخرى وإعداد الطلاب للتعامل مع المواقف الإحصائية خارج الفصل. (Dawson, 2003, 1)

ويحتل علم الإحصاء أهمية خاصة بين العلوم المختلفة سواء كانت طبيعية أو إنسانية؛ لأنه يتعامل مع الحاجات الإنسانية والعلمية في مختلف مستوياتها وبأساليب متنوعة بدءاً من البيانات الأولية (بيانات إحصائية) إلى أساليب أكثر تعقيداً وتطوراً لتحليل البيانات ذات الصلة بوصف وتفسير الظواهر والأحداث وعلاقتها مع بعضها والتنبؤ بها في ضوء القوانين التي تحكمها.

وعند التعامل الإحصاء مع الأخبار ذات الطابع الإحصائي فإنها تقدم دلالات لتلك البيانات من خلال أساليبها مثل: القضايا والظواهر المتعلقة بتدني وارتفاع الطاقة في مصر والعالم، ومتوسط دخل الفرد في مصر مقارنة بمتوسط دخل الفرد في دول الجوار وقضية الانفجار السكاني وعلاقتها بانحصار مساحة الرقعة الزراعية وغير ذلك من الأحداث الجارية. (سطوحي، ٢٠١٢، ١٥١)

واتسعت استخدامات علم الإحصاء في مختلف العلوم، ولا يكاد يخلو أي علم من استخدام الإحصاء في بحوثه وتطبيقاته العملية، وبالتالي فالإحصاء المجتمعي يهتم بدراسة الظواهر الحياتية في مختلف المجالات باستخدام مجموعة من الوسائل الإحصائية لغرض وصفها وتفسيرها والتنبؤ عن الظواهر مستقبلاً، وبالتالي يصبح هذا العلم أداة أساسية للوصول إلى قرارات صحيحة في وصف ودراسة الظواهر.

ولأهمية الدور الذي يؤديه علم الإحصاء فى المجتمعات (الإحصاء المجتمعي) أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بأمريكا(NCTM) بضرورة تدريس مقررات في الإحصاء تهتم بقراءة وتلخيص وتحليل وتفسير البيانات وإيجاد واستخدام المقاييس الإحصائية المناسبة لكل مرحلة، وضرورة تدريب التلاميذ على استخدام الوسائل التكنولـوجية الحديثة في مجال الإحصـاء في جميع المـراحل التعليمية بدءاً من مرحـلة رياض الأطفــال وحتى المرحلة الثانوية. (NCTM, 2000, 48)

أما على المستوى المحلي حددت وزارة التربية والتعليم بمصر(٢٠٠٣، ٢١٩: ٢٢١) ثمانية مجالات للمحتوى من ضمنها مجال تحليل البيانات والإحصاء والاحتمال والذي تضمن المعايير التالية للصفوف من السابع إلى التاسع:

- يجمع بيانات ويقوم بتنظيمها وعرضها للإجابة عن تساؤلات معينة.
- يختار ويطبق الطرق والأساليب الإحصائية المناسبة لتحليل بيانات معينة والإجابة عن أسئلة تتعلق بها.
- يصدر أحكاماً على التفسيرات والتنبؤات التي يمكن الوصول إليها من تحليل بيانات معينة.
- يفهم ويطبق المفاهيم الأساسية البسيطة للاحتمال.
- يقدر أهمية الإحصاء والاحتمال في مجالات المعرفة وفي مواقف الحياة المختلفة.

والإحصاء المجتمعي كوحدة دراسية يمكن له أن يسهم بدور فعال في تضمنه للموضوعات التي تربط المجتمع والعالم المحيط بالتلاميذ مثل الأحداث الرياضية والاقتصادية والصحية التي تزيل عن الإحصاء الجمود، وفي نفس الوقت تساعد التلاميذ على فهم تلك الأحداث.

واستخدام الإحصاء المجتمعي من الأعمدة الأساسية في التوصل للحلول المناسبة لكثير من المشكلات والقضايا التي تهم المجتمع، كقضايا الصحة والتعليم والزراعة والصناعة والاقتصاد والتجارة، حيث أصبحت الأساليب الإحصائية تستخدم غالباً في كل الدراسات والبحوث العلمية، ففي قطاع التجارة زاد الاهتمام باستخدام الأساليب الإحصائية لرسم سياسة المنشآت العامة بشكل يمكنها من اتخاذ قراراتها التجارية السليمة على أسس علمية، ومراقبة عملياتها التجارية ورسم الخطط لعملياتها المستقبلية.

وبشكل عام يعتمد الاقتصاديون في الوقت الحاضر اعتماداً كبيراً في رسم السياسات الاقتصادية على الأساليب الإحصائية من خلال دراستهم لعدد من الموضوعات

الاقتصادية، كإحصاءات الدخل القومي، والإنفاق الاستهلاكي، والتجارة الداخلية والخارجية، والإنتاج الصناعي والزراعي، والأرقام القياسية لأسعار السلع والخدمات وتكاليف المعيشة، والإحصاءات المتعلقة بالبنوك والاستثمارات والمدخرات والإحصاءات السكانية والحيوية. (الهيئة العامة للإحصاء، ٢٠١٨، ١)

ويُعرف الإحصاء المجتمعي إجرائياً بأنه الإحصاء التي ترتبط ارتباطاً وثيقاً بحياة التلميذ والمجتمع، وتتضمن الأفكار والمفاهيم والطرق والعمليات والأساليب الإحصائية التي يحتاج إليها تلميذ الصف الثاني الإعدادي كأداة فعالة تمكنه من التعامل بفاعلية في مجالات الحياة المختلفة.

٤. أهداف الإحصاء المجتمعي:

- التنبؤ ببيانات مستقبلية في المجالات المختلفة مما يساعد في عملية التخطيط.
- استخلاص النتائج واتخاذ القرارات المناسبة بقدر كبير من الصحة، وذلك بعد بتحليل البيانات المتوفرة في أي فرع من فروع العلوم المختلفة.
- تبسيط البيانات الإحصائية في المجالات المختلفة (اقتصاد- زراعة- سياحة- ...) بعرضها في جداول أو رسومات بيانية، وذلك لتسهيل فهمها وتحليلها.
- التعبير عن الحقائق في أي مجال بصورة عددية واضحة ودقيقة بدلاً من التعبير عنها بطريقة سطحية.

٥. أهمية الإحصاء المجتمعي:

يذكر علي (٢٠١١، ٥٦) أن الإحصاء تساعد في:

- وصف الظاهرة وتلخيص النتائج والتنبؤ بحدوث ظواهر معينة وإصدار الأحكام.
- امتلاك المهارات الإحصائية في تلخيص وعرض وتحليل النتائج.
- معالجة نتائج تطبيق الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية إحصائياً.
- إحياء قدرات التلاميذ ومواهبهم وخبراتهم السابقة في الرياضيات من خلال التدريبات العملية.

ويرى درويش (٢٠١١، ٩٧) أن أهمية الإحصاء المجتمعي تظهر من خلال الاعتماد عليه ضمن متطلبات العمل التجاري، حيث يرتبط ارتباطاً قوياً بتحليل الوضع الاقتصادي القائم، وتحليل جميع العناصر المكونة له، وهو مرتبط بالعلوم الإدارية وعمليات البيع والشراء، ودراسات طرق التخزين المتعددة، وإدارة الإنتاج، وسياسات التسويق.

وترجع أهمية الإحصاء إلى (سطوحي، ٢٠١٢، ١٦٢):

- التنبؤ بحدوث ظواهر معينة، ومعرفة مسببات بعض الظواهر عن طريق الأساليب الإحصائية مثل تفشي مرض ما وازدياد معدلات الإصابة به.
- تقدم الإحصاء العديد من النماذج التخطيطية والتي تمثل نوعاً من المنظمات البيانية كالجداول والرسوم البيانية بأنواعها التي تعطي فكرة سريعة ومبسطة عن الحدث الإخباري، أو الظاهرة، أو المشكلة.

تنبع أهمية الإحصاء المجتمعي في المرحلة الإعدادية من أهمية الرياضيات المجتمعية ومن استخدام الإحصاء في مجالات الحياة المختلفة نذكر منها:

- تستخدم الإحصاء في العديد من المجالات مثل الزراعة، الطب، الاقتصاد، البورصة، الدعاية... وغيرها، ولا تخلو جريدة مقروءة عن خبر يتعلق بمجال ما مرتبط بالإحصاء، ففي دراسات النانو تكنولوجي, يتم التخزين والتعامل مع كميات كبيرة من البيانات والمعلومات التراكمية, ثم دراسة خصائصها, وقد أدى هذا إلى تطوير النماذج الرياضية والإحصائية لفهم خصائص تلك البيانات.
- تكسب التلميذ مهارة التعرف على المعلومات الصحيحة والخاطئة المتعلقة بمشكلة أو ظاهرة ما، تساعده على فهم مدلول المفاهيم الإحصائية، وفهم ما يقابله من إحصاءات بسيطة في حياته اليومية.
- تساعد على إجراء المقارنة بين عديد من الأشياء فى كثير من المواقف الحياتية والوصول إلى نتائج يمكن الاستفادة منها وتعميمها في المجتمع.
- للإحصاء المجتمعي دور بارز في تدريب التلاميذ على وضع الخطط المستقبلية عن طريق التنبؤ بالظاهرة من خلال النتائج مثل عمل التعداد للسكان, وتحليل خصائصهم الاجتماعية والاقتصادية.
- تساعد التلميذ على التنبؤ بالظواهر المختلفة وعلى معرفة إمكانية حدوث مثل هذه الظواهر ومقدار وشروط حدوثها وكيفية تعديل مواعيد حدوثها.
- تنبع أهمية الإحصاء المجتمعي في استخدامه في مجالات مختلفة حيث يتم تفسير العديد من الظواهر المختلفة مثل العلاقة بين العرض والطلب، والعلاقة بين الدخل والإنفاق باستخدام الإحصاء.

المحور الثاني: المفاهيم الإحصائية:

تُعد المفاهيم ذات أهمية كبيرة في عملية التعلم، نظراً لاعتبارها وحدة بناء الرياضيات، ومن الدعائم الأساسية لعملية التعلم، إذا تم تقديمها وتعليمها بالشكل

الصحيح الذي يتناسب مع المستوى العقلي ومرحلة النمو للمتعلمين، لذا زاد الاهتمام بتعليم المفاهيم وأصبح أمراً ضرورياً في ظل التحديات الحديثة والانفجار المعرفي الذي يتسارع يوماً بعد يوم.

وتعلم المفاهيم الإحصائية ذات أهمية كبيرة في العملية التعليمية والحياة اليومية لأنها تسهم في تقليل حاجة المتعلم من إعادة تكرار التعلم عندما يواجه موقف تعليمي جديد، وتساعد على انتقال أثر التعلم، مما تؤدي إلى المساهمة الفاعلة في تعلم التلاميذ بصورة صحيحة.

تختلف تعريفات المفاهيم باختلاف المتخصصين ومدى التركيز على خصائص المفاهيم حيث يعرف بأنه:

- تجريد يعبر عنه بكلمة أو رمز، يشير إلى مجموعة من الأشياء أو الأنواع التي تتميز بسمات وخصائص مشتركة، أو هى مجموعة من الأشياء أو الأنواع التى تجمعها فئات معينة. (اللقانى والجمل، ٢٠٠٣ ، ٢٨٢)
- الصورة الذهنية التي تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم. (عريفج وسليمان، ٢٠١٠، ١٤٧)
- تجريد عقلي لخواص مشتركة ومميزة لمجموعة من الأشياء أو الأحداث التي يمكن ملاحظتها. (شطناوي، ٢٠٠٨، ١٧)
- مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس أو الأحداث التي يمكن تصنيفها مع بعضها البعض على أساس من الخصائص المشتركة والمميزة ويمكن الإشارة إليها باسم أو برمز. (Richard, 2009, 12)
- مجموعة من الصفات المجردة التي تدل على أفكار تنشأ من الخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشياء أو المواقف التي تمثل أمثلة ذلك المفهوم. (حبيب، ٢٠١٣، ٢٨١)
- فكرة معممة تنشأ نتيجة تجريد صفة أو أكثر لها سمة مميزة في جميع الأمثلة الدالة على ذلك المفهوم، ويعبر عنها لفظياً أو رمزياً. (مسلم، ٢٠١٥، ٣١)
- العنصر المشترك بين مجموعة من الأشياء التي تصنف في مجموعات تبعاً له. (الشمري، ٢٠١٧، ١٥٧)

ويتضح من التعريفات السابقة للمفاهيم أنها:

- أفكار مجردة- تكوينات وصور ذهنية- الخصائص المشتركة بين مجموعة من الأشياء أو المواقف- له دلالة لفظية تعبر عنه- يمكن الدلالة عليه برمز أو اسم معين.
- تركز بصفة أساسية على الخصائص والسمات التي يتميز بها مفهوم ما عن غيره من المفاهيم الأخرى، والصورة الذهنية التي يكونها المتعلم للمفهوم تختلف باختلاف الخبرات والمواقف التي يمر بها في البيئة، وبأسلوب ومستوى تفكيره وتصوره له.
- عملية عقلية أو على أنها ناتج فمن حيث كونها عملية فهو عملية عقلية يتم عن طريقها تحديد مجموعة من الصفات أو السمات، أما من حيث كونها ناتجاً للعملية العقلية فهو الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة الصفات أو السمات أو الخصائص المشتركة، ولكل مفهوم مدلول أو تعريف معين يعرف من خلاله.
- المفهوم ليس شيئاً محسوساً قائماً في الواقع، فالأشياء المحسوسة التي تدل عليها المفاهيم ليست سوى نماذج أو أمثلة تطبق عليه، وتتمثل فيها سماته الأساسية.

أما المفهوم الرياضي فيعرف بأنه:

- الوحدة البنائية للرياضيات وهي فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن وقد تُعطى هذه الفكرة اسماً ليدل عليها. (الهويدي، ٢٠٠٦، ٢٤)
- فكرة رياضية معممة تنشأ نتيجة تجريد صفة أو أكثر، ويعبر عنها لفظيا أو رمزياً. (أبو هلال، ٢٠١٢، ٣٧)
- فكرة أو مجموعة من الأفكار الرياضية المجردة التي تنشأ من مواقف متعددة، ويعبر عنها برمز أو كلمة أو عبارة، ومن أمثلة المفاهيم الرياضية العدد الأولي، المثلث. (البلوي، ٢٠١٦، ٤٨)
- مجموعة من الأشياء التي يتم تجمعها مجموعة من الصفات والخصائص المشتركة، وهي عبارة عن أفكار مجردة يمكن التعبير عنها برمز أو لفظ يصبح اسماً للمفهوم الرياضي. (الشمري، ٢٠١٧، ١٥٧)

وفي ضوء ما تقدم تُعرف المفاهيم الإحصائية على أنها:

- تجريد الصفات الأساسية التي تعطى لمصطلح ما معناه الإحصائي مثل الوسط الحسابى، الوسيط، المنوال.

- تصور عقلى ينشأ من خلال مجموعة من الأشياء المدركة بالحواس والتى تحمل معنى إحصائي أو دلالة إحصائية معينة ويعبر عنها بكلمة أو رمز خاص.
- مجموعة الصفات المشتركة بين مجموعة من الأمثلة والتي تتكون بتصور عقلي عن هذا المفهوم ويعبر عنه بكلمة أو رمز يكونه التلميذ ويصبح اسماً للمفهوم الإحصائي.

وتُعرف المفاهيم الإحصائية إجرائياً: بأنه تصور عقلي يشير إلى مجموعة الصفات المشتركة بين مجموعة من الأمثلة التي تحمل دلالة إحصائية في الوحدة المقترحة ويعبر عنه بكلمة أو رمز يكونه تلميذ الصف الثاني الإعدادي.

خصائص المفهوم الإحصائي:

ينبغي أن تتوافر في المفاهيم التي تُقدم للمتعلم مجموعة من الخصائص المميزة للمفهوم حتى يسهل تعلمها وفهمها وهي: إمكانية تعلمه- إمكانية استخدامه- صدقه- عموميته– قوته- تعدد أمثلته- بنيته- درجة تجريد أمثلته. (حمدان، ٢٠١٠، ٦٧: ٦٨) (مطر، ٢٠٠٤، ١٨: ١٩)

هناك بعض الخصائص التي يتصف بها المفهوم الرياضي، وهي تعطى دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم وكيفية تكونه في أذهان المتعلمين وهي (أبو هلال، ٢٠١٢، ٣٨):

- يتكون المفهوم من فكرة أو مجموعة أفكار عقلية تكون ذلك المفهوم.
- أن المفاهيم هي اللبنة الأساسية للمعرفة الرياضية.
- يمكن التعبير عن المفهوم بتمثيله بأكثر من طريقة سواء كان لفظياً أو رمزياً أو بالصورة أو الرسم.
- تتولد المفاهيم عن طريق الخبرة والممارسة، وبدونها يكون المفهوم ناقصاً في أذهان المتعلمين.
- تعتمد المفاهيم على الخبرات السابقة للمتعلم.
- كلما استطاع المتعلم التعبير عن المفهوم بلغته الخاصة، وربطه بمفاهيم وتطبيقات أخرى كلما ترسخ المفهوم في بنيته المعرفية.

في ضوء ما سبق يتميز المفهوم الإحصائي بأنه:

- اللبنة الأساسية للمعرفة الإحصائية.
- ليس الكلمة أو الرمز بل هو مضمون هذه الكلمة أو الرمز.

- يتكون عن طريق الخبرة والممارسة، أي أنه يعتمد على الخبرات السابقة للتلميذ، فينمو ويتغير تبعاً لخبراته التي يمر بها، وبدون ذلك يكون المفهوم ناقصاً في ذهن التلميذ.
- كلما استطاع التلميذ التعبير عن المفهوم الإحصائي بلغته الخاصة، وربطه بمفاهيم وتطبيقات أخرى كلما بقي المفهوم في بنيته المعرفية.
- يمكن التعبير عن المفهوم الإحصائي بتمثيله بأكثر من طريقة سواء كان لفظياً أو رمزياً أو بالصورة أو الرسم.

تصنيف المفاهيم الإحصائية:

يوجد تصنيفات عديدة للمفاهيم الرياضية، منها:

أولاً: تصنيف برونر(Bruner): حيث صنف المفاهيم الرياضية إلى ثلاثة أنواع كالتالي: (عريفج وسليمان، ٢٠١٠، ١٤٧: ١٤٨)

- **المفاهيم الربطية:** هي التي تستخدم فيه أداة الربط " و" عند التعبير عن هذا المفهوم، أي ينبغي توفر أكثر من خاصية واحدة تشترك بها أمثلة كل مفهوم، كمفهوم المستطيل.
- **المفاهيم الفصلية:** هي المفاهيم التي لها خاصية واحدة فقط تشترك بها أمثلة المفهوم من بين عدة خصائص، وتستخدم فيه أداة الربط "أو" لوصف هذا المفهوم، مثل مفهوم الأعداد غير السالبة وهي الأعداد الموجبة أو الصفر.
- **مفاهيم علاقات:** هي المفاهيم التي ترتبط بعلاقة معينة يتكون من خلالها المفهوم، كمفهوم "الأكبر من" .

ثانياً: تصنيف من حيث الدلالة والوصف: (النعواشي، ٢٠٠٧، ٤٠: ٤١)

- **المفاهيم الدلالية مقابل المفاهيم الوصفية:** فالمفاهيم الدلالية :هي المفاهيم التي تستخدم للدلالة على شيء ما، مثل مفهوم العدد الزوجي، العدد الأولي، وتسمى مجموعة أمثلة المفهوم الدلالي مجموعة المرجع أو الإسناد، أما المفاهيم الوصفية: وهي المفاهيم التي تحدد خصائص معينة تتصف بها مجموعة من الأشياء كمفهوم الخاصية التبديلية.
- **المفاهيم الحسية مقابل المفاهيم المجردة:** فالمفاهيم الحسية هي مجموعة المفاهيم المستندة إلى أشياء مادية يمكن أن تلاحظ أو تشاهد كالأدوات الهندسية، مفهوم المسطرة، والمنقلة، والفرجار، أما المفاهيم المجردة هي

المفاهيم التي المستندة إلى أشياء غير مادية أي لا يمكن ملاحظتها أو مشاهدتها كمفهوم العدد النسبي، ومفهوم الدالة.

- **المفاهيم المفردة مقابل المفاهيم الجمعية:** فالمفاهيم المفردة هي التي مجموعة الإسناد لها مجموعة أحادية، مثل: مفهوم النسبة التقريبية ط، فالمفاهيم الجمعية هي التي مجموعة الإسناد لها تحوي على أكثر من عنصر، مثل: مفهوم العدد الزوجي.
- **المفاهيم البسيطة مقابل المفاهيم المركبة:** فالمفاهيم المركبة هي التي تتشكل من أكثر من مفهوم بسيط، أمثلة: فالعلاقة هو مفهوم بسيط ومفهوم علاقة التكافؤ هو مفهوم مركب.

ثالثًا: تصنيف جونسون ورازينج، حيث جاء تصنيف المفاهيم إلى ما يلي: (عريفج، وسليمان، ٢٠١٠، ١٥٠)

- **مفاهيم تتعلق بالمجموعات:** هي التي نحصل عليها من خلال تعميم خصائص مجموعة المفهوم، كمفهوم المربع حيث يتكون من عدة أشكال هندسية تشترك ببعض الخصائص.
- **مفاهيم تتعلق بالإجراءات**: هي التي نحصل عليها عند القيام بخطوات أو إجراءات مثل مفهوم القسمة المطولة.
- **مفاهيم تتعلق بالعلاقات:** هي التي تعتمد على عمليات مقارنة أو ربط بين عناصر المجموعات، كمفهوم $<$ ، $>$ ، $=$.
- **مفاهيم تتعلق بالبنية الرياضية أو الهيكل الرياضي:** كمفهوم المعكوس الجمعي.

أهمية تعلم وتعليم المفاهيم الإحصائية:

إن تعلم وتعليم المفاهيم الرياضية له أهمية كبرى لأنها تقع في مركز البنية المعرفية لدى المتعلم منها تتشكل المبادئ والقوانين والتعميمات تجعل المفاهيم المادة أكثر تمثيلاً في العقل باعتبارها مضمون المحتوى المستهدف وفكرته ويمارس التلميذ من خلالها عمليات ومهارات عقلية مهمة مثل الربط والتنظيم وتحديد الخصائص وتكوين العلاقات والاستنتاج.

يذكر كل من أبو أسعد (٢٠١٠، ١٦٤) وموسى (٢٠٠٥، ٣٦: ٣٨) أن تعلم المفاهيم يساعد في التصنيف- التمييز بين الأشياء- الاتصال والتفاهم – التعميم.

وتتحدد أهمية المفاهيم فيما يلي: تنظيم وصياغة المحتوى وما يتضمنه من مبادئ وقواعد وقوانين ونظريات- تقديم وجهة نظر واحدة للحقيقة أو الواقع وتحسين نواتج التعلم- تنظيم الخبرة العقلية للمتعلم حيث يكتسب المتعلم المفاهيم من خلال الخبرات المختلفة، وهذا يتطلب تنظيم تلك الخبرات لتشكيل المفهوم وتعلم مفاهيم جديدة. (بوقس، ٢٠٠٢، ٣٠: ٣٥)

وبالتالي تتركز أهمية تعلم المفاهيم الإحصائية فى المرحلة الإعدادية على الآتى:

- تشكل المفاهيم الإحصائية القاعدة الأساسية للتعلم وتحسن نواتج التعلم.
- تساعد على تنظيم الخبرات بصورة يسهل استيعابها وفهمها.
- تجعل التلميذ أكثر كفاءة فى التعامل مع بيئته، وتنظيم معارفه وخبراته العقلية واستخدامها مع الخبرات والمعارف الجديدة.
- تساعد المفاهيم الإحصائية التلاميذ على التعامل بفاعلية مع المشكلات والمواقف الحياتية من خلال تفسير وتحليل المواقف التي يتعرض لها سواء كانت جديدة أو غير مألوفة بالنسبة له، مما يساعد على انتقال أثر التعلم.
- تساعد المفاهيم المتعلم على ربط المعلومات الإحصائية وتنظيمها وترتيبها مما تساعده على تذكر ما يتعلمه، وإثراء البناء المعرفي.
- تسمح مرونة المفاهيم الإحصائية بإضافة واستيعاب معلومات جديدة دون أن يختل التنظيم المعرفى للتلميذ مما يؤدي إلى مزيد من التعلم.

دور المعلم في تنمية المفاهيم الإحصائية:

- التأكيد على أهمية المفهوم الإحصائي للتلاميذ كونه الأساس في تعليم التعميمات والمهارات الإحصائية دون أن يختل التنظيم المعرفى للتلميذ.
- تحديد طبيعة المفهوم الإحصائي وتصنيفه والخبرات السابقة اللازمة لتدريسه.
- الاهتمام برسم صورة ذهنية للمفهوم الإحصائي في عقول التلاميذ من خلال توضيح وإعطاء الأمثلة واللاأمثلة على المفهوم.
- استخدام الوسائل التعليمية المختلفة (صور- نماذج- فيديو .....) لتدعيم تعلم المفهوم الإحصائي.
- تقويم تعلم التلاميذ من خلال أسئلة للكشف عن اكتساب المفاهيم الإحصائية.

المحور الثالث: الحس الإحصائي:

إن التطورات والتغيرات العصرية الحالية تفرض على مناهج الرياضيات بصفة عامة والإحصاء بصفة خاصة التطور والتقدم بحيث تكون قادرة على إعداد أفراد قادرين على فهم وتوظيف الإحصاء في الواقع من خلال مواقف حقيقية تنمي الحس الإحصائي لدى التلاميذ.

ويُعد الاهتمام بالحس الإحصائي من الأهداف المهمة التي ركزت عليها المعايير العالمية والمحلية في تدريس الرياضيات حيث يرى Richard (1999, 318: 319) أن تنمية الحس الإحصائي يشجع التلاميذ على التعمق في فهم الإحصاء وربط ما يدرسه بالحياة الواقعية، ويضيف James et al (1997, 117) إلى أن الحس الإحصائي يساعد المتعلم في محاولة التعرف على المعنى والتفسيرات وراء الأشكال والبيانات.

فالحس الإحصائي يركز على فهم وإدراك التلاميذ للعلاقات والمفاهيم والعمليات الإحصائية والتعامل مع التجارب والمواقف والمشكلات الإحصائية بمرونة تسمح لهم بتجهيز البيانات ومعالجتها وتحليلها والحكم على مدى معقولية النتائج والتنبؤ بالظواهر الإحصائية وهذا يحتاج إلى الارتقاء بتدريس الإحصاء. (سليمان، ٢٠٠٤، ٣٤٨)

وبالتالي يتطلب الحس الإحصائي أن يمتلك التلميذ خلفية إحصائية مناسبة تؤهله للتعامل مع البيانات والإحصائيات التي يمكن الاستفادة منها في حل المشكلات والمواقف الحياتية، إضافة إلى التعامل بلغة الإحصاء وما تتضمنه من مصطلحات وأساليب تمثيل البيانات يساعد على الاستخدام المرن للمعلومات المتصلة بالإحصاء وحل المشكلات.

تعددت تعريفات الباحثين للحس الإحصائي، ويرجع ذلك إلى اختلاف الرؤية والهدف الذي يسعى إليه كل منهما، ويمكن تصنيف تعريفات الحس الإحصائي إلى أربعة أبعاد تتلخص في الآتي:

البعد الأول: الحس الإحصائي كعملية عقلية: يُعرف الحس الإحصائي كعملية عقلية بأنه:

- الفهم العام للبيانات والعمليات عليها ومحاولة البعد عن التقليدية في التعامل مع الإجراءات بغرض استكشاف النتائج والتنبؤ بها. (Garfield& Gal,1999, 213:214)

- قدرة التلميذ على الإحساس بالبيانات والتعامل معها بمرونة وتفكير لاتخاذ القرار المناسب.(Andrson, 1999, 19)
- القدرة على جمع البيانات واستخدامها بفهم سواء في المعالجة والتمثيل وصولاً إلى تفسيرات وأحكام لصنع قرارات تسمح بالاتصال بالبيئة وحل مشكلاتها. (NCTM, 2001, 3)
- قدرة المتعلم على استخدام طرق مختلفة تتسم بالمرونة لاكتشاف الأخطاء المحتملة وصناعة أحكام حول نواتج العمليات، إضافة إلى القدرة على تطوير الطرق باستمرار.(Gary, 2003, 1)
- إستراتيجية متطورة يستخدمها التلميذ قائمة على الفهم والإدراك لحل المشكلات الإحصائية والوصول إلى استنتاجات تسمح بالتنبؤ بالظواهر في المستقبل. (Gregory, 2003, 3: 4)
- قدرة التلميذ على الإدراك والفهم الصحيح بتجهيز البيانات الإحصائية ومعالجتها وتحليلها باستخدام طرق مرنة في التعامل تسمح بالترابط بين العمليات الذهنية والأدائية واكتساب المهارة في تقدير النواتج وإصدار الأحكام التي تسمح بالتنبؤ بالظاهرة في المستقبل. (سليمان، ٢٠٠٤، ٣٥٥)

ومما سبق فالحس الإحصائي كعملية عقلية هو القدرة على التعامل بمرونة مع البيانات الإحصائية من حيث قراءتها ووصفها وتمثيلها وتحليلها وإدراك العلاقات واستخدام الأساليب الإحصائية لحل المشكلات بفهم ووعي من أجل التوصل إلى نتائج.

البعد الثاني: الحس الإحصائي كمنتج تعلم:

في هذا البعد ينظر للحس الإحصائي من منظور أنه منتج لدراسة المجال المفاهيمي للإحصاء والعمليات عليها ولحل المشكلات البيئية.

ويتفق Westgard (2003, 2) ومنظمة كلوردا التربوية E.C.E (2003, 35) أن الحس الإحصائي كهدف نهائي يهتم بالاستفادة من الإحصاء في حل المشكلات والمواقف الحياتية بصورة مبتكرة.

ويرى سليمان (٢٠٠٤، ٣٥٥) أن الحس الإحصائي من الموضوعات التي تتعلق بالإحصاء من أجل الحياة وتتطلب أن يكون التلميذ ملماً بكل المهارات التي تمكنه من التعامل معها وابتكار حلول مختلفة.

وكما يُعرف بأنه القدرة على التعامل مع البيانات والمعلومات والإحصائيات المتضمنة بالظواهر والمشكلات الحياتية المختلفة. (سطوحي، ٢٠١٢، ١٥٥)

وفي ضوء ما سبق فالحس الإحصائي كمنتج تعلم هو القدرة على استخدم الإحصائيات في المواقف الحياتية والاستفادة منها في حل المشكلات من خلال قراءة وفهم البيانات وتفسيرها وتحليل المواقف الإحصائية المختلفة وتقديم استنتاجات لحل المشكلات الإحصائية.

البعد الثالث: الحس الإحصائي كسمة شخصية للتلميذ:

وفي هذا البعد ينظر للحس الإحصائي من خلال ما يتطلبه من سمات شخصية للتلاميذ الذين يمتلكونه وفي هذا الصدد يشير Richard(1999, 19) أن السمات الأساسية لتلاميذ ذوي الحس الإحصائي:

- يتطلب فهماً جيداً للإحصاء وإدراك العمليات والعلاقات المختلفة.
- يتطلب مجهوداً من التفكير وتنظيماً ذاتياً لعمليات التفكير وإصدار أحكام مقبولة والتنبؤ بالنتائج وتعميمها.
- يتطلب تطبيق العمليات والإجراءات الإحصائية بسهولة.
- يتطلب المرونة في استخدام إستراتيجيات تتيح القدرة على الأداء الذهني والتقدير والحكم على معقولية النتائج والتنبؤ بها والتعرف على الأخطاء بسهولة ويسر.

ويذكر سليمان (٢٠٠٤، ٣٥٦) أن التلاميذ ذوي الحس الإحصائي الجيد يتميزون:

- بتطبيق العمليات والإجراءات الإحصائية بسهولة وفهم.
- بتمثيل البيانات بطرق متعددة والتفكير بطريقة معقولة والتعرف على الخطأ بسهولة.
- الميل لاستخدام طرق مرنة لإصدار أحكام مقبولة والتنبؤ بالنتائج وتعميمها.
- لديهم إحساس جيد بما يقومون سواء في تجميع البيانات وتمثيلها وتحليلها.

وبالتالي فالتلاميذ ذوي الحس الإحصائي الجيد يتميزون :

- بالقدرة على استخدام الإحصاء فى مواقف جديدة سواء داخل الفصل أو خارجه.
- بالقدرة على التعامل بمرونة مع البيانات من حيث قراءتها وتمثيلها وتحليلها.
- اختيار التمثيل المناسب للبيانات الإحصائية، والحكم على معقولية ومنطقية النتائج المستخلصة من التمثيل البياني.
- ربط الإحصاء بالحياة اليومية، واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

- إدراك العلاقة بين البيانات الإحصائية، وتفسير النتائج.

البعد الرابع: الحس الإحصائي من منظور البيئة التعليمية:

في هذا البعد يتم التركيز على أن الحس الإحصائي هدفاً مباشراً للتدريس الفعال، أي يمكن تنميته عن طريق إجراءات التدريس المعدة لذلك.

ويتفق كل من Gary (1998, 21) و Towell& Voorhees (2000, 11) أن تنمية الحس الإحصائي لدى التلاميذ هو ناتج لعملية تدريس نشطة عملياً وذهنياً وتسمح للتلاميذ بالاشتراك في إجراء التجارب العملية المستخدمة في حياته اليومية وتكسبه القدرة على التعرف على المشكلة الإحصائية وصياغة الفروض وجمع البيانات وتمثيلها وتحليلها.

يشير NCTM (2001, 3) أن الحس الإحصائي يمكن تنميته عن طريق التعلم النشط ومن خلال تصميم التجارب الإحصائية لدراسة المسائل وإجراء التجارب وتفسيرها وربط الإحصاء بالواقع.

وبالتالي فالحس الإحصائي في هذا البعد هو نتيجة تطبيق إستراتيجيات تدريس نشطة قائمة على ربط تعلم الإحصاء بالواقع الحياتي (البيئة المحيطة) حيث إنها تسمح بتفاعل التلميذ مع مواقف البيئة المحيطة، ويكون التلميذ محوراً في العملية التعليمية وتنمي قدراته على الفهم والتفكير الجيد واستخلاص النتائج.

وفي ضوء ما تقدم يُعرف الحس الإحصائي بشكل عام بأنه القدرة على التعامل مع المواقف الإحصائية بمرونة فكرية وإدراك العلاقات والعمليات الإحصائية لحل المشكلات والحكم على معقولية الحل الذي توصل إليه، ولا يتحقق ذلك للتلميذ إلا إذا كان يمتلك خلفية إحصائية مناسبة تؤهله للتعامل مع مختلف المواقف الحياتية بشئ من المرونة.

مهارات الحس الإحصائي:

تُعرف مهارات الحس الإحصائي بأنها مجموعة من المهارات التي تتعلق بأساليب تمثيل البيانات جدولياً وبيانياً والتعامل بلغة الإحصاء وتفسيرها وتحليلها للمواقف المختلفة للظواهر والمشكلات الحياتية. (سطوحي، ٢٠١٢، ١٦٤)

وتُعرف إجرائياً بأنها مجموعة من الأداءات التي ينفذها تلميذ الصف الثاني الإعدادي متمثلاً في الحس بالرسم والأشكال البيانية، وبتنظيم وتمثيل البيانات المختلفة، وتفسير الرسوم البيانية بالأساليب الإحصائية المناسبة في الوحدة المقترحة، ولا يتحقق ذلك إلا

إذا كان يمتلك التلميذ خلفية إحصائية مناسبة تؤهله للتعامل مع مختلف المواقف الحياتية بشئ من المرونة.

ولتنمية مهارات الحس الإحصائي لدى التلاميذ ينبغي(Betty,2002):

- تحديد البيانات المطلوبة للإجابة على السؤال الإحصائي.
- يفهم العملية الإحصائية ككل من خلال فهم البيانات والتفكر بها.
- يربط بين البيانات والسياق والمطلوب والطرق المناسبة.
- يفهم أهمية الإحصائيات أو النتائج من خلال موضوعات واقعية.
- التفكر ما بعد النتائج من تفسير هذه النتائج.

ويرى David& Davi (2004, 4) أن مهارات الحس الإحصائي تتمثل في:

- فهم الظاهرة والتأكد من صدق البيانات الناتجة عنها.
- تمثيل البيانات الإحصائية واستخلاص بعض المعلومات والمعاني منها.
- الاستخدام بفهم للعمليات الإحصائية.
- الحكم على معقولية النتائج واستنتاج شيء يمكن الاستفادة منه في المستقبل.

ويذكر سليمان (٢٠٠٤، ٣٥٧: ٣٦٠) أن مهارات الحس الإحصائي تتمثل في:

- الإحساس بالبيانات والعمليات عليها.
- الإحساس بالرسم والأشكال البيانية.
- التفكير الإحصائي.
- الحكم على معقولية النتائج والتنبؤ بها وتعميمها.

وتذكر سطوحي (٢٠١٢، ١٦٤) أن المهارات المتعلقة بالحس الإحصائي هي:

- جمع البيانات وتنظيمها.
- استخدام المنظمات البيانية لعرض البيانات.
- إجراء تصنيفات للبيانات.
- صياغة التساؤلات والفروض.
- التمييز بين البيانات الأساسية والفرعية.
- التعرف على مصادر البيانات الأساسية.
- إجراء التعاملات الإحصائية المناسبة.
- استنتاج علاقات وروابط في ضوء نتائج التحليل.

- اتخاذ قرار حول المشكلة أو الظاهرة واستعمال النتائج في مواقف مشابهة.

وترى فليه (٢٠١٤، ٥٧٤) أن مهارات الحس الإحصائي تتمثل في:

- قراءة وفهم البيانات والجداول والأشكال الإحصائية.
- إصدار أحكام مقنعة تعتمد علي تحليل البيانات.
- اختيار الشكل البياني المناسب لتمثيل البيانات.
- اختيار الحدث المناسب للاحتمال الإحصائي.

وسوف يقتصر البحث على مهارات الحس الإحصائي الآتية:

جدول (١)
مهارات الحس الإحصائي

م	اسم المهارة	تعريف المهارة
١	الحس بالرسم والأشكال البيانية	تتضمن هذه المهارة قراءة الرسوم والأشكال البيانية المختلفة واستنتاج عن ماذا يقول الرسم واكتشاف الأخطاء الموجودة وإكمال الأشياء الناقصة في الرسم.
٢	الحس بتنظيم البيانات	تتضمن هذه المهارة ترتيب وتصنيف مجموعة من البيانات بطريقة منطقية، وعرضها في جداول تكرارية وتكوين الجداول التكرارية ذي المجموعات وتكوين الجدول التكراري المتجمع الصاعد والجدول التكراري المتجمع الهابط.
٣	الحس بتمثيل البيانات المختلفة	تتضمن هذه المهارة تحديد عناوين المحاور وتحديد نوع الرسم البياني المناسب لمجموعة من البيانات وإنشاء تمثيل بياني لمجموعة من البيانات واستكمال أجزاء ناقصة من التمثيل البياني.
٤	الحس بتفسير الرسوم البيانية	تتضمن هذه المهارة تحليل الرسومات البيانية للوصول إلى استنتاج معلومات صحيحة والتنبؤ بمعلومات جديدة واكتشاف الرسوم البيانية المضللة.
٥	الحس بالأساليب الإحصائية المناسبة	تتضمن هذه المهارة الفهم والوعي بالأساليب الإحصائية التي تساعد على تفسير البيانات، وإدراك البيانات والرسومات الإحصائية للحكم على معقولية النتائج، وتقديم استنتاجات لحل المشكلات الإحصائية باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

دور المعلم فى تنمية مهارات الحس الإحصائي:

ينبغي على المعلم عند تنمية الحس الإحصائي لدى تلاميذه ما يلى:

- التركيز على مفهوم الإحصاء ومجالات استخدامه، وعلى كيفية تفكير التلاميذ إحصائياً.
- تشجيع التلاميذ على قراءة البيانات حيث إنها مرحلة تمهيدية لتفسير البيانات ولتقييم قدرة التلاميذ على تحليل الرسوم البيانية فإنه من الضروري أولاً قياس قدرتهم على قراءة التمثيلات البيانية بوضوح قبل أن نبحث عن قدرتهم على إجابة أسئلة تحليل البيانات.

- تقديم البيانات فى أكثر من صورة مثل الوصف اللفظي- الجداول- الأشكال والرسوم البيانية، والاهتمام بتنمية قدرة التلميذ على قراءة البيانات الموضحة من خلال الجداول أو الرسوم البيانية.
- الوعي بأفكار التلاميذ وتوجيهها الوجهة الصحيحة، والتخطيط الجيد من أجل تنمية مهارات الحس الإحصائي، وتقديم الإرشاد والتوجيه والتغذية الراجعة بصورة مستمرة عند الحاجة إليها.
- تصميم الأنشطة التي تتناسب مع الموقف التعليمي ومستوى التلاميذ والمهارة المراد تنميتها.
- الاهتمام بتنمية قدرة التلاميذ على وصف البيانات المجدولة أو المرسومة بيانياً بأن يوجههم إلى الاهتمام بالخصائص الإحصائية للبيانات، وأن يبحثوا عن علاقات بين البيانات أو عدم وجود علاقات بين البيانات.
- عرض نماذج للبيانات التي تنتظم فيها البيانات بطرائق معينة، ونماذج أخرى لبيانات لا توجد علاقات بينها أو تنظيم معين لهذه البيانات.
- مساعدة التلاميذ على استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لحل المشكلات الإحصائية.

أهمية الحس الإحصائي في المرحلة الإعدادية:

تتضح أهمية الحس الإحصائي وتنمية مهاراته في المرحلة الإعدادية فيما يلي:

- يساعد التلاميذ على فهمهم للإحصاء؛ مما يؤدي إلى تحسين الأداء الإحصائي وتقليل صعوبات تعلم الإحصاء، وهذا يسهم بصورة مباشرة في تنمية القدرة على إيجاد حلول متنوعة للمشكلات والمواقف الإحصائية.
- تشجيع التلاميذ على اكتساب المفاهيم الإحصائية واكتشاف العلاقات بينها، إضافة إلى أنه يربط التلاميذ بالحياة الواقعية.
- يبنى لدى التلاميذ الفهم، والثقة في أنفسهم في التعامل مع البيانات والرسومات الإحصائية والعمليات عليها.
- قراءة البيانات المعروضة فى قوائم أو جداول أو رسومات بيانية واستخلاص مزيداً من البيانات المعروضة مما يساعد على إدراك خواص الرسوم البيانية.

- تنظيم البيانات، واختيار المحاور المناسبة، الطريقة المناسبة لتمثيل البيانات في صورة جداول أو رسوم بيانية، واستخلاص المعنى الذي تم إعداد الجدول أو الرسم البياني لتوضيحه.
- إنشاء تمثيل بياني لمجموعة من البيانات واستكمال جزء ناقص من التمثيل البياني وإنشاء تمثيل بياني لمجموعة من البيانات ممثلة بتمثيل بياني آخر.

العلاقة بين المفاهيم الإحصائية والحس الإحصائي

تتميز الرياضيات بأنها ليست مجرد عمليات روتينية منفصلة بل هي أبنية محكمة يتصل بعضها ببعض اتصالاً وثيقاً يشكل في النهاية بنياناً متكاملاً متيناً، واللبنات الأساسية لهذا البناء هي المفاهيم الرياضية، إذ أن القواعد والنظريات والمهارات تعتمد على المفاهيم في تكوينها واكتسابها، فيصبح المتعلم واعياً بعلاقات حسابية ومكانية ومنطقية من خلال تفاعلاته مع بيئته. (عبيد، ٢٠٠٤، ٩١)
وتُعد المفاهيم الإحصائية هي اللبنات الأساسية في بناء المعرفة العقلية، وأداة التفكير الرئيسة، وتعلُّم المفهوم يضمن للمتعلم تفكيراً متوازناً قادراً على كشف العلاقات بين الأشياء وفهم الحقائق (السقا، ٢٠١١، ٤٢٩)، إضافة إلى ذلك تمثل المفاهيم المفاهيم الإحصائية اللبنات الأساسية للبناء الإحصائي، فالمبادئ والتعميمات والمهارات الإحصائية تعتمد بشكل كبير على المفاهيم، وهى الأساس الذي يبنى عليه المتعلم معلوماته الجديدة.(الثقفي، ٢٠١٥، ١٨٨)

وبالتالي يتطلب تنمية مهارات الحس الإحصائي أن يكون لدى التلاميذ القدرة على استيعاب المفاهيم الإحصائية وفهمها حتى يستطيعوا التعامل مع البيانات الإحصائية والإحساس بالأشكال البيانية والرسومات وقراءتها وتفسيرها والمقارنة بينها، والحكم على مدى معقولية النتائج واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

وتعلم المفاهيم الإحصائية يساعد التلميذ على أن يقرأ ويفهم البيانات والرسوم والأشكال البيانية التى يقابلها في حياته اليومية، ومعرفة أسباب استخدام الإحصاء في المجالات المختلفة، ونقد الاستنتاجات المتضمنة فى العناوين الرئيسة فى الصحف والمجلات، فإدراك التلميذ للمفاهيم الإحصائية يزداد من قدرته في تمثيل البيانات وحل المسائل والتمارين، وكل هذا من مهارات الحس الحصائي.

وقد تم الاستفادة من الاطار النظري في إعداد مواد وأدوات البحث وتفسير النتائج الخاصة بالمفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الحصائي.

ثانياً: الجانب الميداني للبحث:

أ) مواد البحث:

إعداد الوحدة المقترحة في الإحصاء المجتمعي، ثم ضبطها وتقنينها:

بعد الاطلاع على الأبحاث والدراسات التربوية الخاصة ببناء الوحدات التعليمية مثل: دراسة الأغا (٢٠١٢) ودراسة آدم (٢٠١٣) ودراسة عبدالحكيم (٢٠١٣) ودراسة عثمان (٢٠١٥) ودراسة عبدالمجيد (٢٠١٥) ودراسة فرج الله (٢٠١٥)، وإعداد الإطار النظري في الإحصاء المجتمعي والمفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي، وتحليل كتب الرياضيات للمرحلة الإعدادية، ومقابلة المعلمين والتلاميذ وأخذ آرائهم تم إعداد الوحدة المقترحة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في ضوء الخطوات التالية:

١. أسس بناء الوحدة التعليمية المقترحة: استندت الوحدة على مجموعة من الأسس هي:

- تمثل الوحدة مجالاً خصباً لتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي؛ لأنها تتضمن الوحدة الكثير من المفاهيم الإحصائية وهى اللبنات الأساسية في الإحصاء، كما تتضمن مشكلات ومواقف حياتية تثير عقول التلاميذ من خلال معرفة الرسومات البيانية وطرق تمثيلها، وتطبيق معارفهم السابقة في المهام التي يقومون بتنفيذها، واستنتاج علاقات جديدة وإنتاج حلول مختلفة.
- الاهتمام بتطوير مناهج الرياضيات وإستراتيجيات تدريسها في المراحل التدريسية المختلفة، حيث تحتوي الوحدة على موضوعات تتضمن المفاهيم والمهارات والرسومات الإحصائية الأساسية اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية، وهذه الموضوعات ذات أهمية بالغة بالنسبة لهم، كما أن التلاميذ لديهم الخبرات الرياضية اللازمة لدراسة الإحصاء المجتمعي.
- إمكانية إعداد محتوى تعليمي صحيحاً علمياً يرتبط بالرياضيات المدرسية وبالحياة الواقعية للتلاميذ، ويعمق فهمهم لتلك الخبرات ويثريها، ويساعدهم على معرفة مفهوم الإحصاء وأهميته كفرع من فروع الرياضيات، ومجالات استخدامه.
- إمكانية دمج الوحدة الدراسية المقترحة في منهج الرياضيات للصف الثاني الإعدادي حيث إنها تتضمن على موضوعات تثرى المعرفة الإحصائية لدى التلاميذ، إضافة إلى مناسبة الوحدة لطبيعة تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من

حيث خصائص نموهم العقلي والتنوع في استخدام الأنشطة الفردية والجماعية المناسبة لهم.

- الأهداف العامة لتدريس الرياضيات والتي تؤكد على ضرورة استخدام الرياضيات المجتمعية، وأدبيات تعليم الرياضيات التي تؤكد ما جاء بالتقرير الخاص بمعايير الرياضيات المدرسية (NCTM, 2000) إلى وجوب تعلم التلاميذ الحس الرياضي في جميع المراحل الدراسية المختلفة.

٢. تحديد الأهداف العامة والإجرائية للوحدة المقترحة.

تتحدد الأهداف العامة للوحدة المقترحة فيما يأتي:

- تكوين خلفية نظرية لدى تلميذ الصف الثاني الإعدادي عن الإحصاء المجتمعي، واستثمار ما لديه من خبرات رياضية في اكتساب معلومات جديدة حول موضوعات الإحصاء المجتمعي.
- تنمية المفاهيم الإحصائية لدى تلميذ الصف الثاني الإعدادي.
- تنمية مهارات الحس الإحصائي.

وقد تم صياغة أهداف الوحدة (الأهداف الإجرائية) بحيث تكون واضحة ومصاغة بشكل إجرائي يمكن تحقيقها، ومناسبة لمستوى التلميذ وشاملة لجميع جوانب التعلم، وتراعي تنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي، وتم صياغة أهداف تعليمية تعكس نواتج التعلم المتوقع حدوثها في سلوك التلاميذ بعد دراسة كل الدرس.

٣. **اختيار موضوع الوحدة وتحديد وصياغة المحتوى الدراسي للوحدة المقترحة:** تم اختيار عنوان للوحدة (الإحصاء المجتمعي)، وذلك لأهمية هذا الموضوع وارتباطه ارتباطًا وثيقًا بالرياضيات المجتمعية ومن الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات، كما تتضمن الوحدة موضوعات ذات أهمية بالغة بالنسبة للتلميذ، حيث تقدم للتلميذ معرفة إحصائية تساعده على توظيف الإحصاء والأساليب الإحصائية في حياته اليومية.

وتم تحديد وصياغة محتوى الوحدة في ضوء أهداف الوحدة والتي تعكس استخدام الإحصاء المجتمعي وتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي، ثم تنظيم المحتوى العلمي للوحدة في صورة دروس متصلة يعتمد على نشاط التلاميذ من خلال الأنشطة المتضمنة وطرح تساؤلات مفتوحة يجيب عنها التلاميذ بعد إطلاعهم على المصادر المختلفة والقيام بالأنشطة، وصياغة دروس الوحدة المقترحة بلغة رياضية بسيطة تناسب مستوى التلاميذ وتراعي الفروق الفردية بينهم، وتتضمن المفاهيم والمهارات الإحصائية التي يحتاجها لمواصلة دراستهم للإحصاء، كما

تضمنت الوحدة أنشطة وتمارين مجتمعية تضمن المشاركة الفاعلة والإيجابية للتلاميذ، بحيث تكون موجهًا ومرشدًا لمعلم الرياضيات في تدريس دروسها، وسندًا وعونًا للتلاميذ عند تعلمهم لدروس هذه الوحدة.

٤. **تحديد إستراتيجيات التدريس المستخدمة في تدريس الوحدة المقترحة:**

استخدمت بعض إستراتيجيات ونماذج التدريس هم وإستراتيجية الأيدي والعقول، وإستراتيجية فكر– زاوج- شارك، ونموذج كارين ونموذج ويتلي البنائي لمناسبتهم لمحتوى الوحدة وخصائص التلاميذ والمفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي.

٥. **تحديد الأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة في تدريس الوحدة المقترحة:** تم استخدام العديد من الوسائل التعليمية منها الصور– البطاقات – اللوحات – نماذج مخلفتة- الفيديوهات– العروض التقديمية؛ وقد راعى الباحث تنوع الوسائل التعليمية؛ وذلك من أجل فهم موضوعات الوحدة.

٦. **تحديد أساليب التقويم المستخدمة في الوحدة المقترحة:** تعتمد أساليب التقويم على طبيعة الأهداف المراد تحقيقها؛ فالهدف من عملية التقويم هو الوقوف على مدى تحقيق الوحدة التعليمية للأهداف الموضوعة؛ لذا تم تطبيق اختبار المفاهيم الإحصائية وآخر لمهارات الحس الإحصائي لتحقيق أهداف البحث.

٧. **إعداد دليل المعلم وكراسة نشاط التلميذ للوحدة المقترحة.**

أ) **إعداد دليل المعلم:** تم إعداد الدليل المعلم في صورته الأولية ثم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين[١] من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات وموجهي ومدرسي الرياضيات، وذلك للتحقق من مدى مناسبة الأهداف لكل درس، ومدى مناسبة عرض محتوى الدروس لمستوى التلاميذ، ومدى ملاءمة الوسائل والأنشطة التعليمية والفترة الزمنية المحددة وأساليب التقويم لتحقيق الأهداف، وفى ضوء ذلك تم إجراء التعديلات التي أوصى بها المحكمون، وبعد ذلك أصبح الدليل مُعد للاستخدام في صورته النهائية.

ب) **إعداد كراسة نشاط التلميذ:** تم إعداد كراسة نشاط التلميذ لتنمية المفاهيم الإحصائية ومهارات الحس الإحصائي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم عرضها على السادة المحكمين[٢]، وتم إجراء التعديلات في ضوء آرائهم، وبالتالي تم صياغة كراسة نشاط التلميذ في صورتها النهائية.

---

[١] **ملحق (١): السادة المحكمين.**

[٢] **ملحق (١): السادة المحكمين.**

٨. **ضبط الوحدة التعليمية المقترحة:** بعد الانتهاء من إعداد الوحدة المقترحة، قام الباحث بعرض تلك الوحدة المقترحة وما تشتمل عليه من أهداف ومحتوى، وأنشطة مقترحة بها، ودليل المعلم للوحدة وكراسة نشاط التلميذ، على مجموعة من المحكمين المختصين في الرياضيات وطرق تدريسها وعلى بعض موجهي ومعلمي الرياضيات؛ وذلك للتأكد من صدق وسلامة الوحدة التعليمية من حيث المحتوى التعليمي وتنظيمه، ومناسبتها للأهداف ومستوى التلاميذ، ومناسبتها للخطوات الإجرائية، ثم قام الباحث بإجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمين، وبذلك أصبحت الوحدة المقترحة في صورتها النهائية[٣].

ب) أدوات البحث:

١. **اختبار المفاهيم الإحصائية**:

أ- **تحديد هدف الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس المفاهيم الإحصائية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الوحدة المقترحة.

ب- **إعداد قائمة بالمفاهيم الإحصائية:** من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في المفاهيم الإحصائية، وتحليل محتوى الوحدة المقترحة، تم إعداد قائمة بالمفاهيم الإحصائية في صورتها الأولية، ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين[٤] للتأكد من مناسبتها، ومن ثم إجراء التعديلات، وبذلك أصبحت في صورتها النهائية[٥].

ج- **إعداد الصورة الأولية للاختبار:** من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في المفاهيم الإحصائية، وتحليل محتوى الوحدة، تم إعداد اختبار المفاهيم الإحصائية في هذه الوحدة في صورته الأولية.

د- **تعليمات الاختبار:** تم مراعاة عند كتابة تعليمات الاختبار أن تكون واضحة ومحددة وتوجه التلاميذ لقراءة كل سؤال بعناية ودقة، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة، وتم أخذ الخمس دقائق الأولى من الاختبار من أجل تذكرة التلاميذ بالتعليمات.

هـ - **حساب صدق مفردات الاختبار:** للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين[٦] وذلك بهدف إبداء الرأي حول أسئلة الاختبار وذلك لمراجعته من مطابقته لأهدافه، ودقة صياغة فقراته وصلاحية كل مفردة لقياس

---

[١] ملحق (٢): الوحدة المقترحة.
[أ] ملحق (١): السادة المحكمين.
[ب] ملحق (٣): قائمة بالمفاهيم الإحصائية.
[٦] ملحق (١): السادة المحكمين.

المهارة المقصودة، وكذلك مناسبة الفقرات لمستويات التلاميذ، حتى أصبح الاختبار مكون من (٢٤) سؤالاً.

و- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بلغت (٤٦) تلميذاً وتلميذة، بمدرسة موشا الإعدادية الجديدة التابعة لإدارة أسيوط التعليمية وكان الهدف من التجربة:

- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار برصد الزمن الذي استغرقه كل تلميذ من تلاميذ المجموعة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية وعددها (٤٦) تلميذاً وتلميذة، ثم حساب متوسط زمن الاختبار, وكان (٤٥) دقيقة تقريباً.
- **حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار**[٧]**:** تم حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، وقد تراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٠,٢٨ – ٠,٨٠)، أما معاملات الصعوبة فقد تراوحت بين (٠,٢٠ – ٠,٧٢)، أما معاملات التمييز فقد تراوحت بين (٠,١٦– ٠,٢٥) مما يشير إلى مناسبة قيم معاملات سهولة وصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار.
- **حساب ثبات مفردات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار عن طريق استخدام معادلة ألفا كرونباخ، وكان معامل الثبات =٠,٨٩ مما يشير إلى أن الاختبار ذو ثبات عال.

ز- **الصورة النهائية للاختبار**[٨]**:** تم إجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء السادة المحكمين وأصبح الاختبار فى صورته النهائية صالح للتطبيق حيث اشتمل على (٢٤) سؤالاً.

ح- **تحديد درجات اختبار المفاهيم الإحصائية:** تم تحديد درجة واحدة عن كل مفردة من مفردات الاختبار، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار(٢٤) درجة.

٢. إعداد اختبار مهارات الحس الإحصائي:

من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات في الحس الإحصائي، تم إعداد اختبار مهارات الحس الإحصائي، وتضمن إعداده الخطوات التالية:

---

[٧] **ملحق (٤): معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار المفاهيم الإحصائية.**

[٨] **ملحق (٥): اختبار المفاهيم الإحصائية.**

أ- **تحديد هدف الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مهارات الحس الإحصائي فى الوحدة المقترحة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ب- **تحديد مهارات الحس الإحصائي التي يقيسها الاختبار:** من خلال الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت بناء اختبارات فى الحس الإحصائي، تم إعداد قائمة بمهارات الحس الإحصائي المستهدف تنميتها في هذه الوحدة في صورتها الأولية، ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين[٩]؛ للتأكد من مناسبتها، وتم إجراء التعديلات، وبذلك أصبحت في صورتها النهائية[١٠].

ج- **إعداد الصورة الأولية للاختبار:** بعد الاطلاع على بعض الدراسات والبحوث السابقة تم إعداد اختبار الحس الإحصائي في صورته الأولية، واشتمل على المهارات المستهدف قياسها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في هذه الوحدة وهي الحس بالرسم والأشكال البيانية- الحس بتنظيم البيانات- الحس بتمثيل البيانات المختلفة- الحس بتفسير الرسوم البيانية- الحس بالأساليب الإحصائية المناسبة.

د- **تعليمات الاختبار:** تم مراعاة عند كتابة تعليمات الاختبار أن تكون واضحة ومحددة وتوجه التلاميذ لقراءة كل سؤال بعناية ودقة، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة، وتم أخذ الخمس دقائق الأولى من الاختبار من أجل تذكرة التلاميذ بالتعليمات.

هـ - **حساب صدق مفردات الاختبار:** للتأكد من صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين[١١]، وذلك بهدف إبداء الرأي حول أسئلة الاختبار وذلك لمراجعته من مطابقته لأهدافه، ودقة صياغة فقراته وصلاحية كل مفردة لقياس المهارة المقصودة، وكذلك مناسبة الفقرات لمستويات التلاميذ، وأجرى الباحث التعديلات اللازمة في بعض مفردات الاختبار، حتى أصبح الاختبار مكون من (٢٠) مفردة.

و- **التجربة الاستطلاعية للاختبار:** تم تطبيق الاختبار استطلاعياً على مجموعة من تلاميذ الصف الثالث الإعدادي بلغت (٤٦) تلميذاً وتلميذة بمدرسة موشا الإعدادية الجديدة التابعة لإدارة أسيوط التعليمية وكان الهدف من التجربة:

---

[١] ملحق (١): السادة المحكمين.
[٢] ملحق (٦): قائمة بمهارات الحس الإحصائي.
[٣] ملحق (١): السادة المحكمين.

- **تحديد زمن الاختبار:** تم حساب زمن الاختبار الذي استغرقه تلاميذ المجموعة التي أجريت عليها التجربة الاستطلاعية وعددها (٤٦) تلميذاً وتلميذة، ثم حساب متوسط زمن الاختبار, وكان (٤٥) دقيقة تقريباً.
- **حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار**[١٢]**:** تم حساب معامل السهولة والصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار، وذلك بهدف حذف الأسئلة السهلة جداً والصعبة جداً أو إعادة صياغتها، وقد تراوحت معاملات السهولة لمفردات الاختبار بين (٠,٢٢ – ٠,٨٢)، أما معاملات الصعوبة فقد تراوحت بين (٠,١٨ – ٠,٧٨)، أما معاملات التمييز فقد تراوحت بين (٠,١٥– ٠,٢٥) مما يشير إلى مناسبة قيم معاملات سهولة وصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار.
- **حساب ثبات مفردات الاختبار:** تم حساب ثبات الاختبار ككل ولكل بعد على حدة باستخدام برنامج **SPSS**، وكانت معاملات الثبات مناسبة، ويوضح الجدول التالي تلك المعاملات:

جدول (٢)
معامل الثبات للاختبار ككل ولكل بعد على حده

م	المهارة	معامل الثبات	م	المهارة	معامل الثبات
١	الحس بالرسم والأشكال البيانية	٠,٦٤	٤	الحس بتفسير الرسوم البيانية	٠,٦٠
٢	الحس بتنظيم البيانات	٠,٦١	٥	الحس بالأساليب الإحصائية المناسبة	٠,٥٨
٣	الحس بتمثيل البيانات المختلفة	٠,٦٢		الاختبار ككل	٠,٨٧

ز- الصورة النهائية للاختبار[١٣]**:** تم إجراء التعديلات اللازمة فى ضوء آراء السادة المحكمين وأصبح الاختبار فى صورته النهائية حيث اشتمل على (٢٠) مفردة تقيس خمس مهارات للحس الإحصائي.

ح- تحديد درجات اختبار مهارات الحس الإحصائي: تم تحديد درجة واحدة عن كل مفردة من مفردات الاختبار، وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار(٢٠) درجة.

مجموعة البحث: تم إجراء البحث على مجموعة مكونة من (٤٨) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمـــدرسة موشا الإعدادية الجديدة بمحافظة أسيوط.

(١) ملحق (٧): معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات اختبار مهارات الحس الإحصائي.
(٢) ملحق (٩): اختبار مهارات الحس الإحصائي.

نتائج البحث وتفسيرها:

١. **اختبار صحة الفرض الأول:** للتأكد من صحة نتائج الفرض الأول والذي ينص على **"لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الإحصائية"**، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار، ثم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي، وكذلك اختبار الدلالة الإحصائية. **والجدول التالي يوضح ذلك:** ⇐

جدول (٣)

دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الإحصائية وحجم التأثير (قيمة مربع (η^2)) وقوة التأثير(d)

الاختبار	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوي الدلالة	قيمة ايتا	قيم d	حجم الأثر
المفاهيم الإحصائية	قبلي	٤٨	٧,١٣	٢,٦٩	٤٧	١٢,٨٢	دال عند مستوى ٠,٠١	٠,٧٨	٣,٧٧	كبير
	بعدي	٤٨	١٦,٩٢	٣,٣٨						

من خلال الجدول السابق يتضح أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الإحصائية، ويعود ذلك إلى أن الوحدة المقترحة لها تأثير كبير في تنمية المفاهيم الإحصائية لتلاميذ مجموعة البحث، وبذلك تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو **"يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الإحصائية "**، وهذا يجيب عن السؤال الأول للبحث.

وتتفق نتيجة هذا البحث مع دراسة السقا (٢٠١١).

تفسير نتائج الفرض الأول:

ارتفاع أداء تلاميذ مجموعة البحث في لاختبار المفاهيم الإحصائية يرجع إلى:

- كان للتمهيد وإثارة اهتمام التلميذ من خلال مقدمة عن علم الإحصاء وأهميته وتوظيفه في المجالات المختلفة أثراً ملحوظاً في جذب اهتمام التلاميذ وجذب انتباههم.
- حداثة الموضوعات التي يدرسها التلاميذ، توضيح المفاهيم الإحصائية لأكثر من مرة أمام التلاميذ وحل العديد من الأنشطة عليها؛ وهذا بدوره ساعد على فهم التلاميذ للمفهوم الإحصائي.
- مشاركة التلاميذ في استنتاج المفهوم الإحصائي أدى إلى إدراك واستيعاب المفهوم، وبالتالي أدى إلى تنميته لديهم كما ساعدت إيجابية ونشاط التلاميذ في التعلم على ترسيخ المفاهيم الإحصائية وإتقان أداء المهارات واستيعاب العلاقات الإحصائية لديهم.
- استخدام مخططات المفاهيم والرسوم والصور والعروض أدى ذلك إلى تعلم المفاهيم الإحصائية وتعزيز العلاقة بين هذه المفاهيم والمفاهيم السابقة لهم.
- استخدام أكثر من إستراتيجية ونموذج تدريس شجع التلاميذ على اكتساب المفاهيم الإحصائية من خلال الاشتراك في الأنشطة والمهام المطلوبة، وبناء معلومات ذات معنى مع إيجاد روابط بين المعلومات الجديدة وخبراتهم السابقة، وبث روح التحدي لديهم.

٢. **اختبار صحة الفرض الثاني:** للتأكد من صحة نتائج الفرض الثاني والذي ينص على **"لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس الإحصائي "**، تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات تلاميذ المجموعة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار ككل، وكذلك لكل مهارة من مهاراته، ثم حساب قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي، وكذلك اختبار الدلالة الإحصائية. **والجدول التالي يوضح ذلك:**

جدول (٤)
دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس الإحصائي وحجم التأثير (قيمة مربع (η^2)) وقوة التأثير(d)

مهارات الحس الإحصائي	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	قيمة (η^2)	قيم (d)	مقدار حجم الأثر
الحس بالرسم والأشكال البيانية	قبلي	٤٨	١,٣١	٠,٦٢	٤٧	١١,٣٨	دال عند مستوى ٠,٠١	٠,٧٣	٣,٢٩	كبير
	بعدي	٤٨	٣,١٩	٠,٧٦						
الحس بتنظيم البيانات	قبلي	٤٨	١,٢٥	٠,٦٤	٤٧	١٠,٨٣	دال عند مستوى ٠,٠١	٠,٧١	٣,١٣	كبير
	بعدي	٤٨	٢,٩٨	٠,٦٧						
الحس بتمثيل البيانات المختلفة	قبلي	٤٨	١,٢٧	٠,٦١	٤٧	١١,٠٣	دال عند مستوى ٠,٠١	٠,٧٢	٣,٢١	كبير
	بعدي	٤٨	٣,١٥	٠,٨٥						
الحس بتفسير الرسوم البيانية	قبلي	٤٨	١,١٧	٠,٦٠	٤٧	١٠,٨٢	دال عند مستوى ٠,٠١	٠,٧١	٣,١٣	كبير
	بعدي	٤٨	٢,٩٢	٠,٧٧						
الحس بالأساليب الإحصائية المناسبة	قبلي	٤٨	١,١٩	٠,٥٧	٤٧	١٠,٣٨	دال عند مستوى ٠,٠١	٠,٧٠	٣,٠٦	كبير
	بعدي	٤٨	٢,٨١	٠,٧٦						
الاختبار ككل	قبلي	٤٨	٦,١٩	٢,٢٣	٤٧	١٤,٠٥	دال عند مستوى ٠,٠١	٠,٨١	٤,١٣	كبير
	بعدي	٤٨	١٥,٠٤	٢,٧٨						

من خلال الجدول السابق يتضح أنه: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات الحس الإحصائي، والاختبار ككل ، ويعود ذلك إلى أن الوحدة المقترحة لها تأثير كبير في تنمية مهارات الحس الإحصائي لتلاميذ مجموعة البحث، وبذلك تم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل وهو "**يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس الإحصائي** "، وهذا يجيب عن السؤال الثاني للبحث.

وتتفق نتيجة هذا البحث مع دراسة كل من English (2000) وسليمان (٢٠٠٤) David& Dave (2004) و Demirci& Karaku (2012) وسطوحي (٢٠١٢)

تفسير نتائج الفرض الثاني:

- تخصيص دروس متعلقة بقراءة الرسومات البيانية وتحليل البيانات للوصول إلى استنتاج معلومات صحيحة والتنبؤ بمعلومات جديدة واكتشاف الرسوم البيانية المضللة.
- تنوع الأنشطة أثناء تدريس الوحدة المقترحة، إضافة إلى أن معظم أنشطة الدروس أنشطة حياتية وتعتمد بصفة أساسية على الرسومات البيانية مما كان يتطلب من التلاميذ قراءة هذه الرسومات البيانية حتى التوصل إلى استنتاجات، وهذا ينمي مهارات الحس الإحصائي لدى التلاميذ.
- كانت موضوعات الوحدة مثيرة وممتعة لدراستها، كما تم تفعيل علم الإحصاء بحيث يصبح علم خدمي يخدم التخصصات المختلفة أدى إلى زيادة دافعية التلاميذ وإصرارهم على حل المشكلات الحياتية التي تواجههم.
- استخدام إستراتيجيات ونماذج التدريس المختلفة ساعد على جذب انتباه التلاميذ وقلل من تسرب الملل إليهم، وهذا زاد من حماسهم لمتابعة الأنشطة والمهام، وساعدهم في تحصيل أكبر قدر ممكن من المفاهيم والمهارات المستهدف تنميتها.
- ساعد تركيز تفكيرهم في الرسوم الإحصائية المعروضة أمامهم، ومن ثم وصفها، وإيجاد أوجه الشبه والاختلاف بينها، والتوصل إلى استنتاجات جديدة، والإتيان بأكثر من حل، وكل هذا من مهارات الحس الإحصائي.
- التلميذ يقوم بدور نشط، وهذا يعنى ممارسة التلاميذ لعمليات الملاحظة والمقارنة والتصنيف والتفسير والفحص، وذلك من خلال السماح للتلاميذ بتمثيل المشكلة أو الموقف الإحصائي بصور متعددة وذلك من خلال الأنشطة المستخدمة، ترتيب الأنشطة داخل الوحدة الدراسية كان بصورة تناسب خصائص وطبيعة التلاميذ ساهم في تكامل المعرفة لديهم من خلال ربط الخبرات السابقة بالمعرفة الجديدة.
- ساعد التقويم الفردي في نهاية كل درس على إعطاء دلائل واضحة عن مدى استيعاب التلاميذ للمعرفة الإحصائية وفي ضوء نتائجه تم تعزيز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف لدى كل تلميذ فردياً.

الاستنتاجات:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الإحصائية، حيث بلغت قيمة (ت) = ١٢,٨٢ .
٢. تدريس الوحدة المقترحة لها تأثير كبير في تنمية المفاهيم الإحصائية لتلاميذ مجموعة البحث، حيث بلغت قيمة (d) لحجم الأثر ٣,٧٧ وهى نسبة مرتفعة.
٣. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لكل مهارة من مهارات الحس الإحصائي، حيث بلغت قيمة (ت) للاختبار ككل= ١٤,٠٥.
٤. تدريس الوحدة المقترحة لها تأثير كبير في تنمية مهارات الحس الإحصائي ككل لتلاميذ مجموعة البحث، حيث بلغت قيمة (d) لحجم الأثر ٤,١٣ وهى نسبة مرتفعة.
٥. يوجد تفاوت في استخدام إستراتيجيات ونماذج الوحدة المقترحة في تنمية مهارات الحس الإحصائي، حيث جاءت مهارة الحس بالرسم والأشكال البيانية المرتبة الأولى، يليها الحس بتمثيل البيانات المختلفة، يليها مهارة الحس بتنظيم البيانات، يليها مهارة الحس بتفسير الرسوم البيانية، وأخيراً مهارة الحس بالأساليب الإحصائية المناسبة.
٦. إستراتيجيات ونماذج التدريس المستخدمة في الوحدة المقترحة لا تنمي كل مهارة من مهارات الحس الإحصائي بنفس المعدل لدى تلاميذ مجموعة البحث.

التوصيات:

في ضوء ما توصل له البحث من نتائج يوصى بما يلي:

- توجيه اهتمام مطوري ومخططي مناهج الرياضيات المدرسية لأهمية تضمين موضوعات الإحصاء المجتمعي في جميع المراحل التعليمية.
- وضع معايير لانتقاء موضوعات الإحصاء المجتمعي لكل مرحلة دراسية على أن تراعي طبيعة وخصائص النمو العقلي لتلاميذ كل مرحلة دراسية.
- ضرورة أن يتضمن مقرر الإحصاء الجوانب التطبيقية للإحصاء فى مجال الحياة اليومية والاهتمام بتوفير كتب عن علم الإحصاء واستخداماته المختلفة في المجالات المختلفة داخل المكتبة المدرسية.
- ضرورة توفير اختبارات في الحس الإحصائي في جميع المراحل التعليمية.

- عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم على استراتيجيات التدريس الحديثة المناسبة لتدريس الإحصاء.
- الاهتمام بالوسائل التكنولوجية الحديثة فى مجال الإحصاء مثل برنامج SPSS.
- الإفادة من الأدوات والمواد البحثية التي أُعدت في هذا البحث في تعليم التلاميذ وتنمية مهاراتهم.

البحوث المقترحة:

في ضوء ما توصل له البحث من توصيات يقترح ما يلي:

- دراسة لتحديد المفاهيم والمهارات الإحصائية اللازمة للطالب المعلم بقسم الرياضيات بكليات التربية في ضوء الأهداف المعاصرة لتدريس الإحصاء.
- أثر استخدام التمثيلات الرياضية لتدريس الإحصاء في تنمية الحس الإحصائي لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي.
- برنامج قائم تدريس على الإحصاء المجتمعي لتنمية مهارات التفكير الإحصائي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.
- برنامج تدريبي لتدريس الإحصاء لتنمية المفاهيم الإحصائية والحس الإحصائي للطالب المعلم بقسم الرياضيات بكليات التربية.

المراجع:

١. أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف (٢٠١٠). **أساليب تدريس الرياضيات.** عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٢. أبو الرايات، علاء المرسي حامد (٢٠١٣). فعالية استخدام مدخل البيانات الواقعية وحل المشكلات في تنمية مهارات التفكير الاحصائي والدافعية نحو تعلم الاحصاء لدى طالبات الصف الثامن المتوسط. **مجلة كلية التربية،** جامعة طنطا، العدد (٥٢)، أكتوبر، ص ص ٨٤-١٢٧.

٣. أبو زينة، فريد كامل (٢٠٠٢). **الإحصاء في التربية والعلوم الإنسانية.** عمان: جهينة للنشر والتوزيع.

٤. أبو عواد، فريال (٢٠١٠). مستوى التفكير الإحصائي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث في ضوء بعض المتغيرات. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية).** المجلد (٢٤). العدد (٤)، ص ص ١٠١٧-١٠٤٢.

٥. أبو هلال، محمد أحمد (٢٠١٢). أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة،** كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

٦. أحمد، عبد الناصر فايز محمود (٢٠١٣). تدريس مقرر الإحصاء عبر الشبكة التلفزيونية وأثره على التحصيل والاتجاه نحو دراسة الإحصاء لدى طلبات السنة التحضيرية بجامعة الدمام. **مجلة كلية التربية بأسوان،** العدد (٢٧)، ديسمبر، ص ص ٣١ – ٦٣.

٧. آدم، مرفت محمد كمال (٢٠١٣). فعالية وحدة مقترحة في مبادئ المنطق الرياضي في تنمية التحصيل والتفكير المنطقي الرياضي والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الإعدادية مختلفي المستويات التحصيلية. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس،** العدد (٣٦)، الجزء (٤)، أبريل، ص ص ٧١- ٩٨.

٨. الأغا، هاني عبدالقادر عثمان (٢٠١٢). أثر تدريس وحدة مقترحة قائمة على الروابط الرياضية في تنمية مهارات التفكير الناقد وتقدير القيمة العلمية للرياضيات لدى طالبات الصف الحادي عشر بمحافظات غزة. **رسالة ماجستير غير منشورة.** كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

٩. بشري، صمويل تامر (٢٠١٦). **برنامج SPSS الإحصائي (تحليل البيانات في البحوث النفسية والتربوية).** الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية للطبع والنشر والتوزيع.

١٠. البلوي، محمد بن سعد (٢٠١٦). فاعلية استخدام الرسوم الكرتونية في إكساب المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصفوف الأولية بمدينة الرياض. **رسالة ماجستير**

غير منشورة، كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

١١. بوقس، نجاة عبدالله (٢٠٠٢). **نموذج لبرنامج تدريبي في تنمية مهارات تدريس المفاهيم العلمية بكليات التربية**. جدة: الدار السعودية للنشر.

١٢. توبة، أحمد توبة (٢٠١٤). أثر استخدام إستراتيجية النمذجة الرياضية على استيعاب المفاهيم الرياضية وحل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف السابع الأساسي في وحدة القياس. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

١٣. الثقفي، أحمد بن سالم (٢٠١٥). فاعلية استخدام نموذج "بوسنر" في تعديل التصورات البديلة لبعض المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة. **دراسات عربية في التربية وعلم النفس بالسعودية**، العدد (٦٠)، أبريل، ص ص ١٨٧-٢١٣.

١٤. جرار، أكرم محمد نظمي (٢٠١٣). أثر التدريس باستخدام برنامجي أكسل وبوربوينت في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في وحدة الإحصاءودافعيتهم نحوه في منطقة نابلس، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

١٥. حبيب، أبو هاشم عبد العزيز سليم (٢٠١٣). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في أساسيات الرياضيات وتاريخها قائمة على نموذج ويتلي البنائي لتنمية المفاهيم والمهارات الرياضية الأساسية لدى الطالبة المعلمة برياض الأطفال. **مجلة كلية التربية بالسويس**، المجلد (٦)، العدد (٣)، ص ص ٢٧٣- ٣٣١.

١٦. حبيب، تيسير عيد محمد (٢٠٠٤). وحدة مقترحة لعلاج الأخطاء الشائعة لدى طلاب الصف الثالث الثانوي التجاري في مادة الإحصاء، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية الدراسات الإنسانية، القاهرة، جامعة الأزهر.

١٧. حمدان، عماد الدين عوني (٢٠١٠). مدى مطابقة المفاهيم الرياضية المتضمنة في كتب الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا للمعايير الدولية NCTM في فلسطين. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة الأزهر بغزة.

١٨. خضر، نظلة حسن أحمد. (٢٠٠١). نحو أسلوب جديد في عمل الروابط الرياضية في بمصر. المؤتمر العلمي السنوي للرياضيات: الرياضيات المدرسية (معايير ومستويات)، الجزء الأول، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بالاشتراك مع كلية التربية بجامعة ٦ أكتوبر، (٢١-٢٢) فبراير.

١٩. درويش، رمضان محمد (٢٠١١). واقع مهارات الإحصاء في التعليم الثانوي التجاري بين المناهج الدراسية ومتطلبات سوق العمل: دراسة ميدانية على العاملين من خريجي التعليم الثانوي التجاري في الفترة (٢٠٠٤- ٢٠٠٨). **مجلة العلوم التربوية.** مجلد (١٩)، العدد (٤)، أكتوبر، ص ص ٩١- ١٢٤.

٢٠. الراعي، أمجد محمد (٢٠١٤). فعالية إستراتيجية التعليم المتمايز في تدريس الرياضيات على اكتساب المفاهيم الرياضية والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
٢١. رضوان، محمد نصر الدين (٢٠٠٢). **الإحصاء الوصفي في علوم التربية البدنية والرياضية**، القاهرة: دار الفكر العربي.
٢٢. الرفاعي، أحمد محمد رجائي (٢٠١٥). مستويات التفكير الإحصائي لدى طلاب كلية العلوم بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**. المجلد (٤)، العدد (٤)، ص ص ١١- ٢٤.
٢٣. روفائيل، عصام وصفي(٢٠٠٨). تطوير مقرر الإحصاء والاحتمال في مرحلة التعليم الاساسي في ضوء المعايير القومية للتعليم في مصر، **مجلة دراسات تربوية وإجتماعية**، مجلد (١٤)، العدد (١)، ص ص ١٤٧- ٢٠٤.
٢٤. الرويلي، عيدة منيزل حريث (٢٠١١). أثر تدريس الإحصاء باستخدام برنامج اكسل على التحصيل والاتجاهات نحوه لدى طالبات قسم الرياضيات في جامعة الجوف في السعودية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة اليرموك.
٢٥. ريان، عادل عطية (٢٠٠٨). قلق الإحصاء لدى طلبة جامعة القدس المفتوحة وعلاقته ببعض المتغيرات. **مجلة العلوم التربوية والنفسية بالبحرين**، المجلد (٩)، العدد (٣)، سبتمبر، ص ص ١٥٣- ١٧٣.
٢٦. زايد، مصطفى أحمد (٢٠٠٧). **المرجع الكامل في الإحصاء.** القاهرة: مطابع الدار الهندسية.
٢٧. سالم، حنان إسماعيل (٢٠٠٠). أثر استخدام الحاسب الآلي كمساعد تعليمي في تدريس الإحصاء لدى طلاب الصف الثالث الثانوي التجاري، **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة عين شمس.
٢٨. سطوحي، منال فاروق (٢٠١٢). استخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية، مع المنظمات البيانية في تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائي وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (٨٧١)، يناير، ص ص ١٤٧ – ٢٠٠.
٢٩. السقا، نبال (٢٠١١). واقع المفاهيم الإحصائية في التعليم الثانوي التجاري في القطر العربي السوري دراسة تحليلية لكتاب الرياضيات والإحصاء للصف الثاني الثانوي التجاري. **مجلة جامعة دمشق**، كلية التربية، المجلد (٢٧)، ص ص ٤٢٧: ٤٥٥.

٣٠. سليمان، رمضان رفعت محمد (٢٠٠٤). فعالية التعليم النشط في تدريس الإحصاء لتلاميذ المرحلة الإعدادية على تحصيلهم وتنمية الحس الإحصائي لديهم، المؤتمر العلمى الرابع: رياضيات التعليم العام فى مجتمع المعرفة. **مجلة تربويات الرياضيات**. ص ص ٣٤٦ – ٣٨٤.
٣١. السيد، فؤاد البهي (٢٠١١): **علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشرى**، القاهرة: دار الفكر العربي.
٣٢. شحاتة, حسن والنجار، زينب (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية**. القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.
٣٣. شطناوي، فاضل سلامة (٢٠٠٨). **أسس الرياضيات والمفاهيم الهندسية الأساسية.** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع
٣٤. الشمري، شيخة بيت رجعان (٢٠١٧). الكشف عن المفاهيم الرياضية البديلة لدى طالبات المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة**. المجلد (٦)، العدد (٥)، ص ص ١٥٤- ١٦٥.
٣٥. الصادق، إسماعيل محمد الأمين (٢٠٠٤). **طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات**. ط٢. القاهرة: دار الفكر العربي.
٣٦. طبيه، أحمد عبد السميع (٢٠٠٨). **مبادئ الإحصاء**. عمان: دار البداية.
٣٧. عبد الحميد، عبد الناصر محمد (٢٠٠٦): فاعلية استخدام مدخل التجارب العملية في تنمية التفكير الإحصائي والاحتفاظ بتعلم الإحصاء لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، المؤتمر العلمي السادس: مداخل معاصرة لتطوير تعليم وتعلم الرياضيات، **مجلة تربويات الرياضيات**. كلية التربية، جامعة بنها، ١٩- ٢٠ يوليو، ص ص ٢١٧- ١٧٨.
٣٨. عبد الحميد، فاطمة السيد (٢٠١٤). برنامج قائم على التعلم المدمج لتنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة. **مجلة تربويات الرياضيات**. المجلد (١٧)، العدد (٨)، أكتوبر، ص ص٣١٩- ٣٤٠.
٣٩. عبد الحميد، مروة حسن (٢٠٠٧). فاعلية استخدام إستراتيجية مقترحة في الإحصاء لتنمية المهارات الإحصائية لدى طلاب المدارس الفنية المتقدمة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية جامعة عين شمس.
٤٠. عبد المجيد، حميدة عبدالخالق حسن (٢٠١٥). أثر وحدة مقترحة فى طرق تدريس الرياضيات فى ضوء معايير الجودة فى تنمية الأداء التدريسى للطالبات المعلمات شعبة التعليم الأساسى. **مجلة البحث العلمي في التربية**، العدد (١٦)، الجزء (١)، ص ص ٣٥١- ٣٨٠.
٤١. عبد الوهاب، هاني محمود شوقي عبدالمنعم (٢٠١٦). فاعلية التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات لاكتساب بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف

الرابع الإبتدائي. **مجلة كلية التربية بالفيوم**، العدد (٦)، الجزء الأول، ص ص ٢٤٧- ٢٩٠.

٤٢. عبدالحكيم، شيرين صلاح (٢٠١٣). فاعلية وحدة مقترحة في المنهج الخفي لمعلمات الرياضيات قبل الخدمة في تنمية اتجاهاتهن نحو تدريس المادة. **مجلة مركز الخدمة للإستشارات البحثية بكلية الآداب** جامعة المنوفية، العدد (٤٧)، ص ص ٢٢٥- ٢٨٢.

٤٣. عبدالعزيز، منى طه إبراهيم (٢٠١٢). أثر برمجية قائمة على نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الرياضي لمادة الإحصاء لدى طلاب المرحلة الثانوية التجارية. المؤتمر الدولي العلمي التاسع: التعليم من بعد والتعليم المستمر أصالة الفكر وحداثة التطبيق. **الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية**، الجزء (٢)، يوليو، ٣٧٤- ٤٠٥.

٤٤. عبدالوارث، سمية علي (٢٠١٢). فعالية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الإحصاء النفسي والتربوي على تعديل الاتجاه نحو دراسة الإحصاء وتنمية الدافعية الذاتية الأكاديمية. **المجلة العربية للتربية بتونس**، المجلد (٣٢)، العدد (١)، يونيو، ص ص٩٨-١٤٣.

٤٥. عبيد، وليم تاضروس (١٩٩٨). رياضيات مجتمعية لمواجهة تحديات مستقبلية، إطار مقترح لتطوير مناهج التعليم في بداية القرن الحادي والعشرون. **مجلة تربويات الرياضيات**، كلية التربية ببنها، المجلد الأول، ص ١- ٨.

٤٦. ـــــــــــ (٢٠٠٤). **تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**. الكويت: دار الفلاح.

٤٧. عثمان، عبد الرحيم بكر (٢٠١٥). فاعلية تدريس وحدة تعليمية مقترحة في الرياضيات باستخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط على تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طلاب المدارس الفنية. المؤتمر العلمي السنوي الخامس عشر بعنوان: تعليم وتعلم الرياضيات وتنمية مهارات القرن الحادي والعشرين. **مجلة تربويات الرياضيات**، أغسطس، ص ص ٢٥٠- ٢٩٦.

٤٨. عريفج، سامي سلطى وسليمان، نايف أحمد (٢٠١٠). **طرق تدريس الرياضيات والعلوم**. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

٤٩. علي، عبد الهادي عبد الله أحمد (٢٠١١). فاعلية استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير الإحصائي والتحصيل وبقاء أثر التعلم في الإحصاء لدى طلاب كليات التربية. **مجلة القراءة والمعرفة**، المجلد (١)، العدد (١١٢)، ص ص ٤٥- ٨٠.

٥٠. العنزي، مبارك خضير (٢٠١٥). أثر استخدام إستراتيجية المناقشة في تعلم المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة اليرموك.

٥١. غزال، قصي وعبد القادر، محمود (٢٠٠٧). تقويم تدريس مادة الإحصاء وفق مبادئ التدريس الفعال من وجهة نظر طلبة كلية التربية وعلاقتها ببعض المتغيرات. **مجلة التربية والعلم بالعراق** المجلد (١٤)، العدد (٣)، مايو، ص ص ١٩٩- ٢٢٠.

٥٢. فرج الله، عبدالكريم موسى أحمد (٢٠١٥). فاعلية تدريس وحدة تعليمية مقترحة فى هندسة الفراكتال على التحصيل المعرفى والإتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى طلاب الصف الثامن الأساسى. **مجلة العلوم التربوية بجامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا**. المجلد(١٦)، العدد(٢)، ص ص ١١٥- ١٣٦.

٥٣. فلية، شيماء السيد السعيد (٢٠١٤). فاعلية إستخدام إستراتيجيات ماوراء المعرفة في تنمية الحس الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية. **مجلة كلية التربية ببورسعيد**، يناير، ص ص ٥٥٣-٥٨٧.

٥٤. اللقانى، أحمد حسين والجمل، على أحمد (٢٠٠٣). **معجم المصطلحات التربوية المعرفة**. القاهرة: عالم الكتب.

٥٥. لوا، يوسف عبد الله (٢٠٠٩). أثر استخدام إستراتيجية دينييز في اكتساب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس بغزة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، الجامعة الإسلامية بغزة.

٥٦. المانعي، روان بنت محمد (٢٠١٦). صعوبات تعلم محتوى الإحصاء والاحتمالات لدى طالبات الصف الثالث المتوسط وتصور مقترح لعلاجها من وجهة نظر المختصين. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية، جامعة القصيم.

٥٧. مبارك، وائل محمد أحمد (٢٠١٥). أثر استخدام البرنامج الإحصائي SPSS في تدريس مقرر الإحصاء على التحصيل في الإحصاء والاتجاه نحو الإحصاء. **رسالة التربية وعلم النفس بالسعودية**، العدد(٥١)، ديسمبر، ص ص ٧٣- ٩٠.

٥٨. محمد ، صفاء أحمد (٢٠٠٧). فاعلية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية والتفكير الابتكاري لدى أطفال الروضة. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، العدد (١٢٨)، ص ص ٧٤- ١٩٥.

٥٩. محمود، صابر وزيدان، زينب ونوبي، مريم (٢٠١٥). برنامج مقترح قائم على الوسائط المتعددة لعلاج بعض صعوبات تعلم الإحصاء لطلاب المدرسة الثانوية التجارية. **مجلة كلية التربية بعين شمس.** العدد (٣٩)، الجزء (٣)، ص ص ٢٧٧- ٣١٤.

٦٠. مسلم، آمال جمال (٢٠١٥). أثر استخدام انموذج دانيال في تنمية المفاهيم الرياضية والتواصل الرياضي لدى طالبات الصف السابع الاساسي بغزة. **رسالة ماجستير غير منشورة.** كلية التربية الجامعة الإسلامية بغزة.

٦١. مطر، نعيم أحمد (٢٠٠٤). أثر المخططات المفاهيم في تنمية التفكير الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة. **رسالة ماجستير غير منشورة**، كلية التربية- جامعة الأزهر بغزة

٦٢. المفتي، محمد. (٢٠٠١). اتجاهات في تعليم الرياضيات المدرسية (نظريات وتطبيقات). المؤتمر السنوي للرياضيات: الرياضيات المدرسية (معايير ومستويات)، **الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات بالاشتراك مع كلية التربية جامعة ٦ أكتوبر**، ٢١-٢٢ فبراير، الجزء الأول.

٦٣. مهدلي، محمد محمود (٢٠٠٢). **تطبيقات علم الإحصاء في العلوم الإنسانية (الإحصاء الوصفي)**. الجزء الأول، الإسكندرية: المعهد العالي للخدمة الاجتماعية بالإسكندرية.

٦٤. موسى، أماني (٢٠٠٧). **التحليل الإحصائي للبيانات.** مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث: جامعة القاهرة بكلية الهندسة.

٦٥. موسى، فؤاد محمد (٢٠٠٥). **الرياضيات بنيتها المعرفية واستراتيجيات تدريسها**. القاهرة: الإسراء.

٦٦. مينا، فايز مراد. (٢٠٠٦). **قضايا في تعليم وتعلم الرياضيات.** القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٦٧. النعواشي، قاسم صالح (٢٠٠٧). **الرياضيات لجميع الأطفال وتطبيقاتها العملية**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

٦٨. الهويدي، زيد (٢٠٠٦). **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات.** العين: دار الكتاب الجامعي.

٦٩. الهيئة العامة للإحصاء (٢٠١٨). **أهمية استخدام الأساليب الإحصائية**. متاح علي الموقع:

https://www.stats.gov.sa/ar/statistical-knowledge/24

٧٠. وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٣). **المعايير القومية للتعليم فى مصر لمادتى العلوم والرياضيات**، القاهرة: وزارة التربية والتعليم، ص ص ١٨٣ – ٢٣٦.

٧١. يوسف، ناصر حلمي علي (٢٠١٤). فاعلية برنامج قائم على استخدام التعلم النقال لتنمية بعض المفاهيم والمهارات الرياضية لدى طلاب كلية التربية مسار صعوبات التعلم. **مجلة تربويات الرياضيات**، المجلد (١٧)، العدد (٨)، أكتوبر، ص ص ١٦٧- ٢١٩.

72. Alberto, Z; Luigi, B.(2002). The Dissemination of Statistical Literacy among Citizens and Public Administration Directors. Online Av. at:http//www.stat.fi/isi99/press-1708.htm1.

73. Anderson, M. (1999). Good Data Makes Good Sense, Multimedia Schools, V(6), N(4), pp19-21. Sep-Oct. Online Av at:https://eric.ed.gov/?id=EJ593569.
74. Berna, M.(2015). Prospective Mathematics Teachers' Views about Using Computer– Based Instructional Materials in Constructing Mathematical Concepts. **Journal of Issues in the undergraduate Mathematics**, V(18), N(1), pp36-64.
75. Betty, C. (2002). **Statistical Reporting for the Special Project**. Online Av. at: http//www.bettycjung.net/spstats.htm1.
76. Biehler, R. (2001). Students' Difficulties in Practicing Computer-Supported Data Analysis: Some Hypothetical Generalizations from Results of Two Exploratory Studies, Paper Presented at The Second International Research Forum on Statistical Thinking, Reasoning, and Literacy , Armidale, Australia, August.
77. Botanero, C. (2002).Preface, The Sixth International Conference on Teaching Statistics – Developing A Statistically Literate Society , 7-12 July , Cape Town , South Africa.
78. David, S.; Dave, K. (2004). Common Statistical Sense. Online Av. at:http://www.nationalreview.com/kopel/kopell2900.html
79. Dawson, M. (2003). Incorporating laboratory experiments in an introductory statistics, **International Journal of Statistics Education**, V(11), N(1) . Online Av. at:http://www.amstat.org/publication/jse/v11n1/Dawson.html
80. Demirci, K. ; Karaku, S(2012). Approximation in statistical sense by n−multiple sequences of fuzzy positive linear operators. Stud. Univ. Babe¸ s-Bolyai Math., N(3),pp 387–394.
81. Dubiel, w.(2000). Mathematics and culture, Quebec Canada: Cegep Vanier College, pp.1-2. Online Av.

at:http://www.vanier.QC.Ca/mathematics / about/m,cutt.html.

82. English (2000). Galton Board and Statistical Sense of Maxwell Distribution. Online Av. at: https://physics. Nad.ru/physics/English/max-txt.htm
83. Environment Colorado Edu (E.C.E) (2003). Making Sense of Statistical Significance. Online Av. at: http://Enviro.coloradol edu/class/3.
84. Friel, S ; Curcio, F & Bright, G. , (2001). Making Sense of Graphs: Critical Factors Influencing Comprehension and Instructional Implications, **Journal for Research in Mathematics Education**, V(32).
85. Gallegos, k.(2014). Using Students- Made Games to learn mathematical concepts, **Journal of Mathematics Education**, V(12), N(7), pp45- 66.
86. Garfield, J.,; Gal, I. (1999). Teaching and Assessing Statistical Reasoning, in Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12, ed. L. Stiff, Reston**, National Council Teachers of Mathematics**, pp 207-219.
87. Gary, S. (1998). Learning statistics by Doing statistics, **Journal of Statistics Education**. V (6), N(3), pp 1-30.
88. Gary, K (2003). In what precise statistical Sense. Online Av. at:gking.harrard.edu/ei/node6/.htm-3kcoched.
89. Gety ,T.(2014). Increasing Communication in Geometry by using a personal math concept chart, **International Journal of Education Research**, V(32), N(2), pp 10 -31.
90. Gregory, B. (2003). Making Sense of Statistics, Online Av. at: https://usuers.erols.com/gberry/.I/politics/regress.hmt
91. Green, M. (2008). Consequences of statistical sense determination for WIMP directional detection. Online Av. at:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.77.027303
92. Iddo, G. (2002). Adults statistical Literacy meaning components, **Journal of Statistics Education**, V(10), N(1) ,pp 1-52.

93. James, M. ; Phillip, K. ; Richard, N. (1997). Making Sense of Math. Meaning- making: The Poetic Function of language, This paper was presented at psychology of Math. Edu21, lahti (finland),V(3), July.
94. Kader, G; Perry, M (2002). A Statistics Course For Elementary And Middle School Teachers,
95. Kiki .Y; Sahat .S (2015). The development of learning devices based guide d discovery model to improve understanding concept and critical thinking mathematics ability of students at Islamic junior high school of Medan**, Journal of Education and practice**, V(6), N(24) .
96. Milo, S . (2002). Statistical Literacy - thinking critically about statistics. Online Av. at: http//www.augsburg.edu/ppages/shied.
97. Mousley. J; Perry. B (2009). Developing mathematical concepts in Austration pre – school settings: the Background. Proceedings of the 32nd annual conference of the mathematics education research group of australasia, V (1).
98. National council of Teacher of Mathematics (NCTM) (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Online Av. at:http//www.nctm.org/stsndards/htm1.
99. _____ (2001): Principles and Standards for school mathematics. Online Av. at:http//www.nctm.org/standards/html
100. Qudah.A (2016). The effect of using proposed teaching strategy based on the selective thinking on student's Acquisition concepts in mathematics, **Journal of Education and practice**, V(7),N (2).
101. Reading, C. , (2002) : "Understanding Data Tabulation and Representation" ,The Sixth International Conference on Teaching Statistics– Developing a Statistically Literate Society , 7-12 July , Cape Town , South Africa. Online Av.

at:https://www.researchgate.net/publication/248203964_UNDERSTANDING_DATA_TABULATION_AND_REPRESENTATION.

102. Richard , N. (2009). The co-development of Mathematical Concepts and the practice of Defining, **Journal of Education Research** ,V(51), N(4), pp19 -35.
103. Richard, v (1999). Analyzing and Making sense of Statistics in Newspapers**, math. Teacher**. V(92),N(4), Apr.
104. Rumsey D. (2002): Statistical literacy as a go for introductory statistics courses, **Journal of statistics education**, V(10), N(3).
105. Scott , M.; Iddo , G. (2002). "Preparing for Diversity in Statistics Literacy: Instructional and Educational Implication" , The Sixth International Conference on Teaching Statistics – Developing a Statistically Literate Society, 7-12 July, Cape Town , South Africa.
106. Svecova,v; Rumanova,L; Pavlovicova,G. (2013). Support of Pupil's Creative Thinking in Mathematical Education. Online Av. at: http://www.sciencedirect.com.
107. Virpi, V.; Jussi, M.;Conti, K (2000). Need for Better Statistical literacy. Online Av. at: http://www.stat.fi/isi99/proceedings.html

Westgard, Q (2003). Method Validation Statistical Sense and Significance Workshop. https://www.westgard.com/ workshops.html.