ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

A Suggested Unit in Mathematics Based on Global Standards (NCTM) for the Developing Electronic Mathematical Skills for Middle School Students

Master. Amany Mohamed Ali
Department of Curricula and Methods of Teaching, Faculty of Women, Ain Shams University, Egypt.
amanymohamed.ali@women.asu.edu.eg
Prof. Mohebbat Mahmoud Abou Emira
Department of Curricula & Teaching Math, Women's College, Ain Shams University, Egypt.
Mohebat.abouemera@women.asu.edu.eg
Prof. Manal Farouk Sotohy
Department of Curricula & Teaching Math, Women's College, Ain Shams University, Egypt.
Manal.Farouk@women.asu.edu.eg

Receive Date :6 November 2024, Revise Date: 2 December 2024, Accept Date: 3 December 2024.
DOI: 10.21608/buhuth.2024.334179.1773
Volume 4 Issue 10 (2024) Pp. 1- 39.

Abstract

The Current research aims to reveal "The Effectiveness of A suggested Unit in Mathematics based on Global Standards (NCTM) for the Developing Electronic Mathematical Skills among Middle School Students". To achieve this, the researcher used the experimental approach with a quasi- experimental design for one group (experimental with pre-and post-measurement). The research tools were represented by both experimental tools (the suggested unit based on global standards (NCTM) –the teacher's guide for teaching the proposed unit), and the measurement tool (The electronic statistical skills test). The research tools were applied before and after on the randomly select research group, consisted of (30) male and female students from the second year middle school student, and then the data were processed statistically.

The research results showed that there was a statistically significant difference at the significance level of (0.01) between the average score of the students of the experimental group in pre- and post- application of the Electronic Mathematical Skills test as a whole, and each skill separately, in favor of the post – application. This confirms the effectiveness of the suggest unit in mathematics based on global standards (NCTM) in developing Electronic mathematical skills in the research group.

In light of these results, this research recommends the necessity of reconsidering the content of preparatory stage statistics and building it in light of Global Standards (NCTM), With emphasis on developing Electronic Statistical skills during it, and paying attention to training preparatory stage students on the latest electronic statistical programs such as Excel, SPSS, and other statistical programs.

Keywords: Global Standards (NCTM) - Electronic statistical skills.

وحدة مقترحة في الرياضيات قائمة على المعايير العالمية (NCTM) لتنمية المهارات الرياضية الإلكترونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية

أماني محمد علي علي
باحثة ماجستير – قسم المناهج وطرق التدريس
كلية البنات، جامعة عين شمس، مصر
amanymohamed.ali@women.asu.edu.eg

ا.د/ محبات محمود حافظ أبوعميرة
كلية البنات للعلوم والآداب والتربية
جامعة عين شمس- مصر
Mohebat.abouemera@women.asu.edu.eg

أ.د/ منال فاروق سطوحي
كلية البنات للعلوم والآداب والتربية
جامعة عين شمس- مصر
Manal.Farouk@women.asu.edu.eg

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن فاعلية وحدة مقترحة في الرياضيات قائمة على المعايير العالمية (NCTM) لتنمية المهارات الرياضية الإلكترونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، ولتحقيق ذلك؛ استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعة الواحدة (التجريبية مع قياس قبلي وبعدي)، وتمثلت أدوات البحث في كلا من أدوات التجريب (الوحدة المقترحة القائمة علي المعايير العالمية (NCTM)- دليل المعلم لتدريس الوحدة المقترحة)، وأداة القياس (اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية)، وقد تم تطبيق أدوات البحث تطبيقا قبليا وبعديا على مجموعة البحث المختارة عشوائيًا، المكونة من(30) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ثم معالجة البيانات إحصائياً.

وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود فرقٍ ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل، وكل مهارة على حدى، وذلك لصالح التطبيق البعدي، وهذا يؤكد فعالية الوحدة المقترحة في الرياضيات القائمة علي المعايير العالمية(NCTM) في تنمية المهارات الرياضية الإلكترونية لدي مجموعة البحث، وفي ضوء هذه النتائج أوصي هذا البحث بضرورة بإعادة النظر في محتوي إحصاء المرحلة الإعدادية وبناؤها في ضوء المعايير العالمية (NCTM) مع التأكيد علي تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية خلالها، والاهتمام بتدريب تلاميذ المرحلة الإعدادية علي أحدث البرامج الإحصائية الإلكترونية مثل Excel و SPSS وغيرها من البرامج الإحصائية.

الكلمات المفتاحية: المعايير العالمية (NCTM) – المهارات الرياضية الإلكترونية.

المقدمة

يشهد العصر الحالي تطورات تكنولوجية واقتصادية واجتماعية متسارعه لم تحدث من قبل، مما يفرض إعادة النظر في منظومة العملية التعليمية ككل، وخاصة إعادة النظر في أساليب التعليم والمناهج الدراسية لتلبية احتياجات سوق العمل المستقبلية.

والرياضيات هي الأساس الذي تقوم عليه كافة التطورات، فمن خلال الخوارزمات يتم جمع وتحليل كميات هائلة من البيانات وتحليلها وتفسيرها لاتخاذ القرارات، لذا لابد من الإهتمام بها وتطويرها ولا يتم ذلك إلا من خلال معايير محددة.

وتعد المعاير العالمية (NCTM)[1] المرجع الأساسي في تطوير وتقييم الرياضيات، كونها تقدم إطارًا شاملا ومتكاملا للمعارف والمهارات الأساسية التي يجب أن يتعلمها المتعلمون في مختلف المراحل الدراسية، بالإضافة إلى تحديد بعض الإرشادات والممارسات التي توجه المعلمين والمديرين وجميع القائمين علي الرياضيات لضمان الوصول إلى النجاح والنضج الرياضي.

وجدير بالذكر أن المعايير العالمية (NCTM, 2014) تمثل فرصة غير مسبوقة لتحسين نظام تعليم الرياضيات، كونها تعكس خبرة خمسة وعشرين عاما من التجريب والأدلة البحثية الجديدة التي تصف تعليم وتعلم الرياضيات وكذلك العقبات الجوهرية والمعتقدات المنتجة وغير المنتجة التي تعيق تعليم وتطوير الرياضيات، كما تهدف إلى سد الفجوة بين اعتماد معايير صارمة وسن الممارسات والسياسات CCSSM[2] والبرامج، وتحديد الإجراءات اللازمة للنجاح في تنفيذ تلك المعايير(NCTM, 2014, 5)[3].

وتسمي تلك المعايير بمبادئ الإجراءات Principles to Action: ENSURING MATHEMATICAL SUCCESS FOR ALL، وتقوم على ستة مبادئ أساسية رئيسية تصف التعليم الفعال للرياضيات، وتتكون من عشرة معايير منقسمة إلى قسمين هما: خمسة معايير للمحتوي (Content Standards) وخمسة معايير للعمليات (Operation Standards)، بحيث يحتوي كل معيار من معايير المحتوي أو معايير العمليات علي مؤشرات أو مجالات فرعية تستخدم كدليل إرشادي لتطوير الرياضيات لجميع المراحل التعليمية بدأ من مرحلة الروضة حتي الصف الثاني عشر(K-12)، وقسمت المراحل لدراسية الي أربع فئات وهي: (الروضة – الصف الثاني)، (الصف الثالث- الصف الخامس)، (الصف السادس- الصف الثامن)، (الصف التاسع- الصف الثاني عشر)(المساعيد، 2019، 10-11)، وهذا دليل كاف على أهميتها كما أنها لاتقتصر علي المعلومات والمعارف أو حل بعض المشكلات الرياضية فقط ولكن اهتمت أيضا بالعمليات الرياضية التي تصف كيفية إكتساب تلك المعلومات والمعارف وكيفية إستخدامها.

على الرغم من أهمية المعايير العالمية (NCTM, 2014) في تطوير تعليم الرياضيات؛ إلا أنه توجد ندرة في الدراسات التي تناولت تلك المعايير في المناهج الدراسية وخاصة مجال الإحصاء، حيث توجد دراستان فقط هما دراستي (البدري، 2016؛ المساعيد، 2019) اللتين اهتمتا بتحديد مدي توافر تلك المعايير في محتوي الإحصاء في المرحلة الإعدادية، وتوصلتا إلى عدم توافقها مع المناهج الدراسية الحالية، لذا هدف البحث الحالي إلى سد تلك الفجوة من خلال بناء وحدة تعليمية مقترحة في الإحصاء قائمة بشكل كامل علي المعايير العالمية(NCTM, 2014).

---

[1] (**NCTM**):The National Council of Teachers of Mathematics، المجلس القومي لمعلمي الرياضيات

[2] (CCSSM): Common Core State Standards for Mathematics ، معايير الدولية الأساسية المشتركة

[3] استخدم الباحثون الإصدار السابع من نظام التوثيق الخاص بجمعية علم النفس الأمريكية (APA7).

لايوجد ميدان علمي يخلو من استخدام علم الإحصاء وتطبيقاته المتنوعة، كونه أداة أساسية في جمع البيانات عن الظواهر أو المشكلات التي يواجهها الفرد، مع تنظيم تلك البيانات في جداول ورسوم بيانية تعطي فكره سريعة عن الظاهرة أو المشكلة، وتستخدام القوانين الإحصائية للقيام بالمعالجات الإحصائية لمعرفة مدي تأثير الظاهرة أو المشكلة (سطوحي، 2012، 148)، فمن خلال تلك المعايير يمكننا تطوير المهارات الإحصائية للمتعلمين عبر مراحلهم الدراسية المختلفة بشكل تدريجي ومتسلسل، مما يساعدهم علي تحليل البيانات واتخاذ القرارات الصائبة طوال حياتهم.

وقد لوحظ تباين وجهات النظر في البحوث والدراسات السابقة في الاستراتيجيات المستخدمة لتنمية المهارات الإحصائية، فهناك عدد من الدرسات التي استخدمت استراتيجيات التعلم المباشر مثل دراسة (سطوحي، 2012) التي استخدمت استراتيجية التدريس القائمة على النماذج الإخبارية والمنظمات البيانيية، ودراسة (أمين، 2019) التي استخدمت استراتيجية الفصل المعكوس، ودراسة (Payadnya & Atmaja, 2020) التي استخدمت النظرية البنائية، ودراسة (Dangprasert, 2021) التي استخدمت التعلم المنظم ذاتيا لتنمية القدرة علي حل المشكلات الإحصائية، ولكن دراسة (الجعفري، 2018) استخدمت نظرية الذكاءات المتعددة، ودراسة (عبدالجواد، 2021) استخدمت التعلم المستند علي الدماغ.

في حين استخدمت دراسات أخري أساليب التعلم الإلكتروني والبرمجيات الإحصائية مثل دراسة (سطوحي و السر وفرج الله، 2008) التي استخدمت برنامج قائم علي التعلم الإلكتروني لتنمية التحصيل الدراسي في الاحصاء، ودراسة (علي،2017) التي استخدمت التعلم المدمج باستخدام الجداول الإلكترونية، ودراسة (صالح، 2017) التي استخدم التعلم المدمج (المرن، الدوار) لتنمية مهارات حل المشكلات الإحصائية، ودراسة (Lovaglio Mezzanzanica, 2018) استخدمت الويب كويست لتنمية المهارات الإحصائية، ودراسة (أيمن زين العابدين، 2020) التي استخدم برنامج Minitab لتنمية مهارات التفكير الإحصائي، ، واستخدمت كلا(علي، 2020؛ الشرقاوي، 2021) البرنامج الإحصائي SPSS في تنمية المهارات الإحصائية، وتبني هذا البحث دمج استراتيجيات التعلم المباشر والتعلم الإلكتروني باستخدام البرمجيات الإحصائية.

نظرا لأن دمج التكنولوجيا وأدواتها في تعليم وتعلم الرياضيات هو مبدأ أساسي من مبادئ المعايير العالمية (NCTM, 2014)، فقد سعى هذا البحث إلى توفير بيئة تعليمية إلكترونية مستندة إلى تلك المعايير السابقة من خلال بناء وحدة تعليمية مقترحة في الإحصاء لتنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية باستخدام عدد من البرامج الإحصائية البسيطة مثل SPSS ، Excel، وإعداد جيل قادر على التعامل مع البيانات الرقمية ويحل مشكلاته الواقعية المعقدة بكل سهولة ويسر في ضوء المستجدات التعليمية والتكنولوجية التي تنصب علي كافة العناصر التعليمية بالمرحلة الإعدادية.

يتبين مما سبق ضرورة الإهتمام بتمية المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وذلك تمهيدًا لدراستهم بالمرحلة الثانوية باستخدام TABLET التعليمي.

الإحساس بمشكلة البحث

نبع الإحساس بالمشكلة من خلال عدة مصادر، تتمثل في الآتي:

- **توصيات المؤتمرات العالمية والاقليمية التى نادت بضروة تطوير مناهج الرياضيات لكي تواكب العصر الحالي وخاصة تنمية المهارات الإحصائية** مثل مؤتمر الرياضيات المدرسية:"التغيرات العالمية و التربوية وتعليم الرياضيات"، 2005 التي نادى بإجراء المزيد من

البحوث والدراسات التي تهتم بتعليم وتعلم الإحصاء لجميع المراحل الدراسية، وكذلك مؤتمر العمل الإقليمي حول إحصاءات التعليم، 2015، والمؤتمر السنوي الثاني عشر للإحصاء 2017، وتقرير الجمعية الأمريكية للإحصاء (American Statistical Association, 2018)، والمؤتمر العلمي الثامن عشر: "تطوير مناهج الرياضيات المدرسية: تحديات الواقع و تطلعات المستقبل(2022)" الذي أوصى بالإهتمام بتدريس الإحصاء ضمن منظومة المنهج الدراسي وتنمية مهاراته.

- **نتائج البحوث والدراسات السابقة التي أوصت بضرورة تنمية المهارات الإحصائية وأكدت على ضرورة إعادة النظر في مناهج الرياضيات لتنمية المهارات الاحصائية مع ربط تلك المهارات بالمستحدثات التكنولوجية نتيجة انخفاض مستوي التلاميذ في المهارات الإحصائية** مثل دراسة سطوحي (2012) الذي أشارت إلى افتقار مقرر إحصاء المرحلة الإعدادية إلى التشويق كما أنه أغفل عن المشكلات الحياتية واقتصر علي المشكلات المرتبطة بنتائج التلاميذ في مادة معينه، كما أكدت دراسة المانعي (2016) أن التلاميذ يواجهون صعوبات كثيرة أثناء تعلمهم مقرر الإحصاء أكثر من أي فرع من فروع الرياضيات، لذلك أوصت دراسة علي (2017) التي أوصتها بضرورة الإهتمام بتنمية المهارات الإحصائية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من خلال تعليمهم برنامج Excel والاستفادة منه، وتوصلت الجزار (2019) إلي وجود ضعف في المحتوي مما يؤدي إلى تدني مستوي المهارات الإحصائية في صفوف المرحلة الإعدادية الثلاث واتفق معها العزيزي(2020).

كما أكدت دراسة كلا من (Dangprasert, 2021)، (Hourigan & Leavy, 2020) بضرورة تنمية المهارات الإحصائية لأنها تعزز النجاح في تعليم و تعلم الرياضيات Waston & English, 2017)، وتوصية دراسة الحنان(2018) التي نادت بالاهتمام باستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة مثل برنامج SPSS في الاحصاء، ووافق ذلك دراسة كل من (Ben-Zvi & Makar, 2016؛ الرواحي، 2017؛ السيد، 2018؛ زين العابدين، 2020)، وأوصت حسن(2021) بضرورة إعادة النظر في وحدات الإحصاء المقررة في الكتب المدرسية لدي طلاب المرحلة الإعدادية والإهتمام بتميه مهاراته.

وفي نفس السياق ناقشت أبوعميرة(2024) ضرورة دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية لأنها متطلباً جديداً في سوق العمل العالمي والمحلي بالإضافة إلى فقد بعض الدول العربية القاعدة العلمية التكنولوجية والبنية التحتية في التعليم قبل الجامعي.

- **نتائج البحوث والدراسات السابقة التي أوصت بإعادة النظر في محتوي مناهج الرياضيات مع التأكيد علي ضرورة تضمين المعايير العالمية (NCTM) فيها مثل:** دراسة (البدري، 2016)،(التميمي، 2017)، (الحسبان ، 2018)، حبري ونجا(Suharto Hobri and Ahmed Rifiqi Naja, 2018)، (العاصي، 2018)، (الشديفات، 2019)، (المساعيد، 2019)، (الشرمان، 2019)، (العزيزي ،2020)، (الزهيري وساري، 2020)، (نصار، 2020)، (السعيدي، 2021)، (البدري، 2022)، (إسماعيل، 2023)، (مخلفي، 2023).
- **عدم وجود دراسات سابقة تهدف إلى بناء وحدة مقترحة لتنمية المهارات الإحصائية الالكترونية فى ضوء المعايير العالمية (NCTM, 2014)_ في حدود علم الباحثة.**

ولتدعيم الاحساس بالمشكلة تم إجراء دراسة استطلاعية تمثلت في تطبيق اختبار الكتروني مكون من ثلاثة أسئلة متنوعة على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وعددهم (30) تلميذ وتلميذة بمدرسة "الشيخ زايد الحي11 للتعليم الأساسي" التابعة لإدارة الشيخ زايد التعليمية بمحافظة الجيزة للعام الدراسي2023-2024 م، وذلك لقياس مستوي مهاراتهم الإحصائية الإلكترونية الموجودة فى

كتاب رياضيات الصف الثاني الإعدادي، وتم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات، ويوضح الجدول (1) مؤشرات نتائج تطبيق الدراسة الاستطلاعية .

جدول (1)

نتيجة اختبار المهارات الرياضية الالكترونية للتجربة الإستطلاعية

مستوي الأداء	أقل من 50%	من 50- 75%	أعلي من 75%
عدد الطلاب	**28**	**1**	**1**

مما سبق يتضح أن 93.3% من تلاميذ مجموعة البحث حصلوا على أقل من نصف الدرجة الكلية للاختبار، مما يؤكد تدني المهارات الرياضية الالكترونية لدى تلاميذ مجموعة البحث، ومن هنا جاء التفكير في إجراء الدراسة الحالية على تلاميذ المرحلة الاعدادية.

مشكلة البحث وأسئلته

مما سبق، تمثلت مشكلة البحث في :

"تدني المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي"

لذا استهدف البحث الاجابة على الاسئلة التالية :

1. ما الأسس التي يتم في ضوئها بناء الوحدة المقترحة لتنمية المهارات الرياضية الإلكترونية؟
2. ما صورة الوحدة المقترحة فى الرياضيات القائمة على المعايير العالمية (NCTM) لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ؟
3. ما فاعلية الوحدة المقترحة فى الرياضيات القائمة على المعايير العالمية (NCTM) لتنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ؟

منهج البحث

تم إجراء البحث الحالي وفقاً لمنهجين وهما:

1. المنهج الوصفي التحليلي**:** وذلك يتعلق بمراجعة الأدبيات والدراسات السابقة التي تناولت متغيرات البحث (المعايير العالمية NCTM – المهارات الرياضية الإلكترونية) .

2. المنهج التجريبي**:** وذلك فيما يتعلق بإجراء تجربة البحث، حيث تم الاستعانة بالمنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعة الواحدة (التجريبية) مع قياس قبلي وبعدي، وذلك للكشف عن فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية المهارات الرياضية الإلكترونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية .

فروض البحث

تم صياغة فروض البحث في :

1. يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوي دلالة (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لإختبار المهارات الرياضية الالكترونية لصالح التطبيق البعدي .

2. تتصف الوحدة المقترحة في الرياضيات القائمة علي المعايير العالمية (NCTM) بدرجة مناسبة من الفاعلية فى تنمية المهارات الرياضية الإلكترونية لدي مجموعة البحث .

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالي على :

- المعايير العالمية (NCTM, 2014) الخاصة بالإحصاء للمرحلة الاعدادية ، والمهارات الإحصائية الإلكترونية.
- تلميذات الصف الثاني الاعدادي بمدرسة الشيخ زايد الحي 11 للتعليم الأساسي، التابعة لإدارة الشيخ زايد التعليمية بمحافظة الجيزة؛ وذلك تمهيدًا لدراستهم بالمرحلة الثانوية باستخدام التابلت التعليمي.
- تم تطبيق البحث في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2023 / 2024 م.

أدوات البحث

اعتمد البحث الحالي علي الأدوات التالية (المعدة بواسطة الباحثة) :

- **المعالجة التجريبية**: الوحدة المقترحة في الرياضيات، ودليل المعلم لتدريس موضوعات الوحدة المقترحة.
- **أداة القياس** : اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية.

أهمية البحث

قد يفيد البحث الحالي فيما يلي:

- تناول قضية مهمة من القضايا التربوية وهي دمج المهارات الإحصائية بالتكنولوجيا فى تعليم وتعلم رياضيات المرحلة الاعدادية، وذلك لمواكبة العصر الحالي والإتجاهات الحديثة ومتطلبات القرن الحادي والعشرون.
- مساعدة مطوري مناهج رياضيات المرحلة الإعدادية على إعادة النظر في مناهج الرياضيات وتطويرها في ضوء المعايير العالمية (NCTM).
- توجيه أنظار المسؤلين فى وزاره التربية والتعليم على تدريب تلاميذ المرحلة الاعدادية على المهارات الرياضية (الإحصائية) الالكترونية، وخاصة أنهم سينتقلون إلى المرحلة الثانوية التى يستخدموا فيها TABLET تعليمي، من خلال توفير مجموعة من الأمثلة والتدريبات الرياضية الحياتية.
- زيادة دافية تلاميذ المرحلة الإعدادية نحو تعلم الإحصاء من خلال استخدام وتطبيق برامج إحصائية إلكترونية حديثة تقدم لهم حلول سريعة وبأقل جهد ممكن وتزيد من تحصيلهم الدراسي.
- تعزيز التعلم النشط من خلال تقديم استراتيجيات تعليمية مبتكره تعتمد اعتماد كبير على المستحدثات التكنولوجية.
- تقديم دليل معلم لتوضيح كيفية تدريس الوحدة المقترحة فى الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- فتح المجال أمام الباحثين الاخرين لإجراء بحوث ودراسات أخري متعلقة بتمية المهارات الإحصائية الالكترونية.

إجراءات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث الحالي والتحقق من صحة الفروض، اتبع البحث الخطوات التالية :

للإجابة علي السؤال الأول لهذا البحث، تم مايلي:

- الاطلاع على الادبيات والبحوث والدراسات السابقة التى تناولت متغيرات البحث وهي (المعايير العالمية(NCTM,2014) ، المهارات الرياضية الالكترونية)، وذلك للاستفادة منها فى جميع مراحل البحث.
- تحديد المعايير العالمية (NCTM,2014)، والتى سوف تمثل مرجعية الباحثة فى إعداد الوحدة المقترحة وترجمتها من خلال الاشتراك في الموقع الإلكتروني الخاص بالمجلس القومي لمعلمي الرياضيات https://www.nctm.org/ .
- وضع قائمة بالأسس التي تم التوصل إليها في ضوء ماسبق، ثم عرضها على مجموعة من المحكمين، وإجراء بعض التعديلات المناسبة في ضوء أرائهم .

للإجابة علي السؤال الثاني لهذا البحث، تم مايلي:

- إعداد وحدة مقترحة فى رياضيات الصف الثاني الإعدادي قائمة على المعايير العالمية (NCTM,2014) بناءا علي قائمة الأسس والمعايير ومن خلال تحديد المهارات الإحصائية اللازمة لتلاميذ المرحلة الإعدادية وكذلك قائمة الموضوعات المقترحة.
- إعداد دليل المعلم لتدريس هذه الوحدة المقترحة.

للإجابة علي السؤال الثالث لهذا البحث، تم مايلي:

- إعداد أدوات البحث المتمثلة فى أدوات التجريب مثل (الوحدة المقترحة القائمة على المعايير العالمية NCTM ، دليل المعلم لتدريس الوحدة المقترحة) وأداة القياس المتمثلة في(اختبار المهارات الإحصائيةالالكترونية) وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين والمحكمين في مجال تعليم الرياضيات، وإجراء التعديلات المناسبة في ضوء توجيهاتهم للوصول إلى الصورة النهائية للأدوات.
- التأكد من دقة أداة القياس باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة من خلال تطبيق أدوات الدراسة على تلاميذ العينة الإستطلاعية العشوائية من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي(غير تلاميذ العينة الأصلية للدراسة) من أجل معرفة الصعوبات التي قد تواجه التلاميذ أثناء دراستهم لمحتوي وحدة الإحصاء المقترحة، وأيضا تحديد الوقت الكافي لأداء اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية، والتحقق من وضوح التعليمات في الإختبار، وحساب الثبات والصدق في الاختبار .
- إختيار مجموعة البحث وهي (30) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشيخ زايد الحي 11 للتعليم الأساسي، لتطبيق الأدوات البحثية عليهم.
- تطبيق أداة البحث قبليا (إختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية)علي المجوعة التجريبية للتأكد من تكافؤ المجوعات التجريبية.
- تدريس الوحدة المقترحة وفقا للنظام الإلكتروني والمهارات الإحصائية الإلكترونية.تطبيق أداة البحث بعديا على تلاميذ مجموعة البحث التجريبية .رصد النتائج وتحليلها، من خلال تصحيح الإختبار قبليا وبعديا وإجراء المعالجات الإحصائية فى ضوء فروض البحث وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث التى تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث

- المعايير العالمية **National council of Teacher of (NCTM) Mathematics**:

هي عبارات يمكن استخدامها فى الحكم على مدي جودة منهج الرياضيات أو طرائق التقويم وما يجب فهمه للمتعلمين من معلومات ومهارات رياضية (NCTM,2000).

تُعرّف إجرائيا بأنها **"هي عبارات محددة تستخدم فى وصف ما يجب أن تكون عليه الوحدة المقترحة فى رياضيات الصف الثاني الاعدادي من منهج أو طرائق أو معلومات أو مهارات رياضية ".**

- **المهارات الرياضية الالكترونية Electronic Mathematical Skills:**

تعرف إجرائيا بأنها **"هي مهارات إحصائية في الأساس ولكن يتم تدريسها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بطريقة إلكترونية من خلال توظيف بعض البرامج والتطبيقات الإلكترونية المرتبطة بتعليم وتعلم الإحصاء مثل برنامج SPSS و EXCEL و غيرها من البرامج الإحصائية، وذلك لمساعدة التلاميذ على جمع وتنظيم وتمثيل البيانات الإحصائية بشكل أسرع وأدق من المتعاد وأيضا مساعدتهم في إتخاذ القرارات السليمة والدقيقة مما يؤدي الي تقليل فرص الخطأ في القرارات وزيادة التحصيل الدراسي لديهم".** وتقاس المهارات الرياضية الإلكترونية في هذا البحث بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الثاني الإعدادي في اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية.

الإطار النظري للبحث

المبحث الأول: المعايير العالمية (NCTM)

أولا: ماهية المعايير:

تعددت تعريفات المعايير ومن هذه التعريفات تعريف عبيد (2004، 30) "ما ينبغي أن يعرفه الطالب (المتعلم)، وما يمكن أن يقوم بأدائه من المهارات العقلية، والعلمية، وما يكتسبه من قيم وسلوكيات ، والعبارات التي تحمل المعايير، تصاغ بحيث تصف مهارات أو قدرة أو هدفا عاما أو توصية رابطة بموضوع أخر"، وعرفها الفتلاوي (2008، 32)" بيان المستوي المتوقع الذي وضعته هيئة مسؤولة بشأن درجة أو هدف معين، أو درجة التميز Excellence المراد الوصول إليها لتحقيق قدر منشود من الجودة، كما تمثل المعايير المستوي النموذجي للأداء المتوقع، أو الإطار المرجعي الذي يقوم علي أساسه الأداء الواقعي و يحدد مدي إبتعاده أو إقترابه من هذا المعيار"

يتضح من التعريفات السابقة بأنها عبارات يتم إستخدامها في تحديد المستوي الذي يجب أن يصل إليه الطالب في مرحلة معينة وذلك للحكم على جودة التعليم والتعلم .

لذا يمكن **تعريف المعايير إجرائيًا** بأنها" عبارات تم وضعها من قبل مؤسسات معينة مثل المجلس القومي لمعلمي الرياضيات وغيرها من المؤسسات، للحكم على جودة منهج الرياضيات وتحديد المستوي المتوقع وصول تلميذ المرحلة الإعدادية اليه من مهارات وقدرات" .

ثانيا: المعايير العالمية (NCTM, 2014)

ظهرت حركة المعايير العالمية (NCTM) في الثمانينات عام 1989 م، حيث قام فريق عمل متكامل من معلمي وموجهي الرياضيات بالولايات المتحدة بإعداد مجموعة من المعايير الخاصة بتعليم الرياضيات المدرسية وتعلمها وتحسين توعيتها وكذلك تقويم المناهج الرياضية بطريقة تواكب تطورات العصر الحالي، و(NCTM) هو مصطلح إنجليزي اختصار ل National Council of Teacher of Mathematics وتعني باللغة العربية "المجلس القومي لمعلمي الرياضيات".

أصدرت المعايير العالمية العديد من الوثائق والمعايير إلا أن اصدارها للمعايير العالمية (NCTM, 2014) أحدث نقل نوعية في تعليم وتعلم الرياضيات كونها خبرة 25 عاما من التجريب، وفيما يأتي تفصيل لتلك المعايير.

- **مفهوم المعايير العالمية (NCTM):**

(NCTM) هو مصطلح إنجليزي يختصر (National Council For Accreditation of Teachers Education) وتعني باللغة العربية "المجلس القومي لمعلمي الرياضيات"، وعرفها فريد أبو زينة وعرفها التميمي (2017, 164) بأنها " مجموعة من المبادئ والمعايير التي أعدها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الامريكية، تمثلت بالمسارات التي تسعي لتطوير تدريس الرياضيات، بما يكفل ضمان تحقيق أهداف تدريس الرياضيات، والتوقعات المرجوة منها في المستقبل، بالإضافة الي توظيف التقنيات التي توسع فهم الرياضيات"، كما يمكن تعريفها بأنها "هي عبارات يمكن استخدامها فى الحكم على مدي جودة منهج الرياضيات أو طرائق التقويم وما يجب فهمه للمتعلمين من معلومات ومهارات رياضية (NCTM,2000).

يعرف إجرائيًا بأنها **"هي عبارات محددة تستخدم فى وصف ما يجب أن تكون عليه الوحدة المقترحة فى الرياضيات للصف الثاني الاعدادي من منهج أو طرائق أو معلومات أو مهارات رياضية ".**

- **مكونات المعايير العالمية:**

وتتكون تلك المعايير من عشرة معايير منقسمة إلى قسمين هما: خمسة معايير للمحتوي (Content Standards) وخمسة معايير للعمليات (Operation Standards)، بحيث يحتوي كل معيار من معايير المحتوي أو معايير العمليات علي مؤشرات أو مجالات فرعية تستخدم كدليل إرشادي لتطوير الرياضيات لجميع المراحل و الصفوف الدراسية بدأ من مرحلة الروضة حتي الصف الثاني عشر(K-12) (NCTM, 2014, 1)، وقسمت المراحل لدراسية الي أربع فئات وهي: (الروضة – الصف الثاني)، (الصف الثالث- الصف الخامس)، (الصف السادس- الصف الثامن)، (الصف التاسع- الصف الثاني عشر)، وهذا دليل علي أن المعايير العالمية لاتقتصر علي المعلومات والمعارف أو حل بعض المشكلات الرياضية فقط ولكن اهتمت أيضا بالعمليات الرياضية التي تصف كيفية إكتساب تلك المعلومات والمعارف وكيفية إستخدامها.

- **المبادئ التوجيهيه التي تقوم عليها المعايير العالمية (NCTM,2014):**

تتحدد المبادئ في القواعد الأساسية والجوهرية لتعليم الرياضيات، وتتمثل تلك المبادئ في ستة عناصر رئيسية وهي كالتالي: (الشرمان، 2018، 15-20)، (البدري، 2016، 9-11)، (NCTM,2014,37-41):

1. **مبدأ التعليم والتعلم(The Teaching and Learning Principle) : يهتم هذا المبدأ بتوفير بيئة تعليمية مناسبة تسهم في فهم واستيعاب المفاهيم الرياضية.**
2. **مبدأ الوصول والمساواة (The Access and Equity Principle):** يهتم هذا المبدأ بضرورة المساواه بين الطلاب في حصولهم علي تعليم رياضي عالي الجودة.
3. **مبدأ المنهاج (The Curriculum Principle):** يهتم هذا المبدأ بتوفير منهج رياضي متكامل ومتطور.
4. **مبدأ الأدوات والتكنولوجيا(Tools and Technology Principle)** يهتم هذا المبدأ بتوضيح دور التكنولوجيا في دعم عملية تعليم وتعلم الرياضيات.
5. **مبدأ التقييم(The Assessment Principle)** : يهتم هذا المبدأ بتسليط الضوء علي أهمية التقييم المستمر للمتعلمين.

6. **مبدأ المهنية (The Professionalism Principle):** يهتم هذا المبدأ بالتأكيد على أهمية التطوير المهني المستمر للمتعلمين للتأكد من تقديم عملية تعليم وتعلم الرياضيات بأفضل صورة ممكنة.

وعليه؛ تتضح أهمية المبادئ السابقة في توفير إطارا شاملا لتصميم وتنفيذ عملية تعليم وتعلم الرياضيات بأفضل صورة ممكنة من خلال توفير بيئة تعليمية تفاعلية يسودها المساواه وتسعي دائما إلي تزويد المتعلمين بالمهارات اللازمة للنجاح الرياضي.

- **مكونات المعايير العالمية (NCTM, 2014)**

تتكون تلك المعايير من خمسة معايير للمحتوي(Content Standards) وتتمثل في معايير (الأعداد والعمليات، الجبر، الهندسة، القياس، الإحصاء والاحتمالات) وخمسة معايير للعمليات (Operation Standards) وتتمثل في (حل المشكلات، الاستدلال والبرهان، الاتصال الرياضي، الترابط الرياضي، التمثيل الرياضي)، تستخدم في تحديد المفاهيم والمعارف والتعميمات المتوقع من الطالب تعلمها في الرياضيات من مرحلة ماقبل الروضة حتي الصف الثاني عشرK-12.

ومن هذا المنطلق تقوم المعايير العالمية (NCTM, 2014) علي فكرة الربط بين فهم المفاهيم الرياضية وتطبيق المهارات العقلية التي تضمن تخرج متعلمين قادرين علي اكتساب مهارات رياضية قوية تمكنهم من مواجهه مشكلاتهم اليومية بكل سهولة.

وفي هذا البحث إقتصر البحث علي معايير المحتوي وخاصة معايير الإحصاء بسبب:

- صغر محتوي الإحصاء والإحتمالات في المرحلة الإعدادية وتهميشه من خلال تدريسه في وحدة واحدة فقط وذلك نهايه الفصل الدرسي مما يؤدي إلى الاستعجال في تدريسها وعدم أخذ الدروس حقها في التدريس.
- يتم الإهتمام بالإحصاء الوصفي في المنهج وتهميش الإحصاء التي تعالج المشكلات الحياتية.
- التركيز علي تدريس التعريفات والنظريات والعمليات بصورة سطحية، بالإضافة إلى اهمال استخدام البرامج والمستحدثات التكنولوجية فيه على الرغم أنه فرع أساسي من فروع الرياضيات التي يتم تدريسها في المرحلة الإعدادية.

المبحث الثاني: المهارات الرياضية الإلكترونية

أولًا: ماهية المهارات الرياضية:

تعددت تعريفات المهارات الرياضية ومن هذه التعريفات تعريف عبيد والمفتي والقمص (1992، 136) بأنها "القدرة على إستخدام الطرق الرياضية الإجرائية مثل إجراء العمليات الحسابية والإستقراء والإستدلال والتجريد"، وعرفها المليجي (2009، 40) بأنها" إجراء عمل ما بدقة وسرعة وفهم، وقد تكون المهارة حركية أو عقلية أو كلاهما معا"، بينما عرفه Chumark, C.; Puncreobutr, V.(2016, 180) بأنها ""مهارات العد والترقيم والمطابقة والترقيم و التصنيف والمقارنة والترتيب والفضاء والقياس والتحول".

في حين عرفها المالكي (2017، 223) بأنها "نشاط ذهني أو أدائي يحصل عليه التلميذ بعد عملية التعلم، يسلك في أدائه الطريقة الدقيقة والسهلة والسريعة في آن واحد"، كما عرفها Bahader, E.(2017, 124) بأنها "إتقان عمل ما بسهولة وسرعة ودقة نتيجة لممارسته وتكراره".

يتضح من التعريفات السابقة بأن المهارات الرياضية هى مهارات يستخدمها التلميذ لحل المشكلات الرياضية والحياتيه من خلال استخدام الأساليب الاحصائية المناسبة.

لذا يمكن تعريفها **إجرائيًا** بأنها "قدرة تلاميذ المرحلة الإعدادية علي أداء المهام الرياضية الإحصائية بسرعة ودقة وإتقان وفق خطوات محددة بالوحدة المقترحة القائمة علي معايير (NCTM) العالمية، بما يسمح لهم بحل مشكلاتهم اليومية، وأداء مهمامهم الرياضية وبالتالي يوفر لهم الوقت والجهد، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار المهارات الرياضية".

تعد المهارة الرياضية جزء من المعرفة الرياضية، لذا تباينت التصنيفات ولكن اعتمد هذا البحث علي التصنيف علي حسب فروع الرياضيات: المهارات الجبرية، المهارات الهندسية، المهارات الإحصائية.....

ثانيا: ماهية المهارات الإحصائية:

تعددت تعريفات المهارات الإحصائية فمن هذه التعريفات تعريف سطوحي(2012، 151) بأنها" القدرة على التعامل بلغة الإحصاء وأساليبها مع البيانات والمعلومات الإحصائية؛ كتنظيم البيانات وتمثيلها وترجمة الرسوم البيانية واستخدام المصادر والقرار كل ذلك بتكامل مع بعضه البعض عند التعامل مع المشكلات والظواهر" .

واتفق كلا من (مبارك، 2017، 742)، و(محمود، 2021، 296)، و(الحجري، 2022، 580) على أنها" القدرة على تجميع البيانات الإحصائية التي تساعدهم على تنظيم وتبويب ومعالجة البيانات باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لمساعدة المتعلم على إتخاذ قرار سليم والتبؤ بالمستقبل، وتنفيذ مراحلها بدرجة مناسبة من السرعة والدقة والاتقان، وذلك لتحقيق الأهداف المرغوبة ".

واختلف كلا من (Sriraman,& Chernoff, 2020)، و(Porter, 2020)، و(حسن،2021، 391)، على أنها "عمليات عقلية أدائية، يتم من خلالها حل المشكلات الحياتية باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة، وترتبط بجمع البيانات حول المشكلة وتنظيمها، وتمثيلها، وتحليلها، وتفسيرها، وتكوين إستنتاجات تؤدي إلي إتخاذ قرارات مناسبة لحلها".

بينما عرفها عبد البر(2016، 22) بأنها" قدرة التلاميذ علي التعامل مع البيانات والأشكال والرسوم البيانية، و تتمثل في مهارات الوصف والتنظيم والتلخيص والتحليل والتفسير للبيانات، بهدف الوصول إلي تنبؤات وإستدلالات معينة"

باستقراء التعريفات السابقة يتضح أن: المهارة الإحصائية جزء من العمليات الفكرية(العقلية) التي تتمثل في جمع وتمثيل البيانات وإتخاذ القرارات والأحكام من خلال إجراء المعالجات الإحصائية التي تتسم بقدر معين من السرعة والدقة في الأداء.

يُعرف إجرائيا بأنه " قدرة تلاميذ المرحلة الإعدادية على جمع وتنظيم وتبويب البيانات الإحصائية من عينات المجتمع بسرعة ودقة وتمثيلها في جداول أو رسومات بيانية للوصول إلى معلومات مفسرة تساعدهم في الوصول إلي استنتاجات دقيقة، وإتخاذ قرارات صائبة باستخدام بعض البرامج والأساليب الاحصائية المناسبة للبيانات المتضمنه بالوحدة المقترحة القائمة على المعايير العالمية NCTM" .

ثالثا: تصنيف المهارات الإحصائية:

تعددت التصنيفات حول المهارات الإحصائية، ولكن اعتمد هذا البحث تصنيف المعايير العالمية (NCTM, 2014) والتي حددتها في أربعة مهارات وهى (جمع وتنظيم وتمثيل البيانات، استخدام الطرق الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات، تقديم الإستدلالات المبنية على هذه البيانات، توظيف البيانات في الحياة الواقعية لحل المشكلات).

رابعا: أساليب تنمية المهارات الإحصائية:

تعددت أساليب تنمية المهارات الإحصائية، إلا أن اعتمد هذا البحث على تنمية المهارات الإحصائية بطريقة إلكترونية نظرًا للتطور التكنولوجي الذي وفر مجموعة كبيرة من البرامج والأدوات الإحصائية المتخصصة مثل ..Excel ,SPSS, Minitab وغيرها من البرامج، والتي ساعدت التلاميذ علي جمع كميات كبيرة من البيانات وتنظيمها بكل سهولة ويسر وتحليلها وتفسيرها، مما تمكنهم من اكساب المهارات الإحصائية الإلكترونية من خلال تطبيق تلك الأدوات والبرامج، ووافق ذلك ما ذكره كلا من (Lovaglio Mezzanzanica, 2018 ؛ زين العابدين، 2020؛ علي، 2020؛ الشرقاوي، 2021؛ شيماء حسن، 2021) في تأكيدهم لأهمية استخدام البرامج الإحصائية في تسهيل تنمية المهارات الإحصائية.

خامسا: المهارات الإحصائية الإلكترونية وتصنيفها

من خلال الرجوع إلى دراسة علي(2020، 140) التي عرفت المهارات الإحصائية بأنها" التمكن من جمع البيانات الإحصائية بدقة وتنظيمها ومعالجتها بالاساليب الإحصائية المناسبة لخصائصها بإستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS، بغية إستخلاص النتائج بالإعتماد على عينة من المجتمع للتوصل إلي قرارات تخص المجتمع" .

فتم تحديد **التعريف الإجرائي** للمهارات الإحصائية الإلكترونية في هذا البحث بأنها " **مهارات إحصائية يتم تعليمها واكسابها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بطريقة إلكترونية من خلال توظيف بعض البرامج والتطبيقات الإلكترونية المرتبطة بتعليم وتعلم الإحصاء مثل برنامج SPSS و EXCEL والحاسبة العلمية و غيرها من البرامج الإحصائية، بهدف مساعدتهم علي جمع وتمثيل البيانات إلكترونيا، واستخدام البرامج الاحصائية الإلكترونية المناسبة لتحليل البيانات، وتقديم الإستدلالات المبنية على البيانات الإلكترونية، وتوظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات الواقعية، وذلك بشكل أسرع وأدق من المتعاد، كما يساعد في تقليل فرص الوقوع في الخطأ .**

فصنفت الباحثة المهارات الإحصائية الإلكترونية في هذا البحث بناءا علي المتغير المستقل وهو المعايير العالمية (NCTM, 2014)، فأصبحت كالتالي:

أ. **مهارة جمع وتنظيم البيانات إلكترونيا:** هي القدرة علي جمع البيانات من مصادر إلكترونية مختلفة، وتحويلها إلي شكل إلكتروني، وتمثيلها بطريقة تسهل فهمها وتحليلها.

ويتمكن التلميذ التعلم من إكتساب تلك المهاراة:

- القدرة على تحديد الهدف الأساسي من جمع البيانات.
- القدرة على تحديد مصادر البيانات.
- القدرة على جمع البيانات من مصادرها المختلفة.
- القدرة على تمثيل البيانات بطريقة تسهل فهمها وتحليلها .

ب. مهارة إستخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية المناسبة لتحليل البيانات: هي القدرة على استخدام البرامج الإحصائية لتحليل البيانات، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة لطبيعة البيانات.

ويتمكن التلميذ التعلم من اكتساب تلك المهارة:

- القدرة على تحديد نوع البيانات.
- القدرة على اختيار البرنامج الإحصائي المناسب.

- القدرة على تعلم أساسيات البرنامج الإحصائي.
- القدرة على تطبيق الأساليب الإحصائية المناسبة.
- القدرة على تفسير النتائج الإحصائية.

ج. **تقديم الإستدلالات المبنية علي البيانات الإلكترونية:** هي القدرة على تقديم استدلالات منطقية من البيانات الإلكترونية، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية وطرق التفكير النقدي .

ويتمكن التلميذ التعلم من اكتساب تلك المهارة:

- القدرة على جمع البيانات الإلكترونية.
- القدرة على تحليل البيانات الإلكترونية.
- القدرة على تفسير النتائج الإحصائية.
- القدرة على تقديم الاستدلالات المنطقية.

د. **توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات الواقعية:** هي القدرة على استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية لحل المشكلات الواقعية، وذلك باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة .

و يتمكن التلميذ التعلم من اكتساب تلك المهارة:

- القدرة على تحديد المشكلة الواقعية.
- القدرة على جمع البيانات.
- القدرة على تحليل البيانات.
- القدرة على تقديم الاستدلالات المنطقية.
- القدرة على اقتراح الحلول.

سادسا: أهمية تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية:

يري البحث الحالي أن تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية من أهم أهداف تعليم وتعلم الإحصاء، حيث تساعدهم في فهم و تفسير وحل تلك المشكلات والتنبؤ بها، ومن خلال الإطلاع علي العديد من الدراسات مثل : دراسة (سطوحي، 2012)، و(وثيقة معايير المجس القومي لمعلمي الرياضيات الصادرة عام 2014م) ، (البدري، 2016) ،(رضوان، 2017)، (الجزار، 2019)، (المساعيد، 2019)، (زين العابدين، 2020)، (حسن، 2021)، (رضوان، 2017) التي نادت بضرورة الإهتمام بتنمية المهارات الإحصائية باستخدام المستحدثات التكنولوجية لدي طلاب المرحلة الإعدادية، تمكن البحث الحالي إختصار الأهمية في النقاط التالية:

1. زيادة التحصيل الدراسي نتيجة تحسين الفهم وبقاء أثر التعلم لفترة أطول نتيجة توفير بيئة تعليمية تفاعلية مناسبة للتقدم العلمي والتكنولوجي وتسمح بتقديم المفاهيم والمهارات الإحصائية بطرق تسمح بالتفاعل معها .
2. توفير الوقت والجهد لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية من خلال معرفتهم لكيفية إدخال البيانات وإجراء المعالجات الإحصائية والحصول على النتائج في جداول أو رسومات بيانية بصوره دقيقة.
3. دمج التعليم والتدريب في آن واحد من خلال تطبيق استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات اليومية التي يعيشها التلميذ.

4. إعداد جيل قادر على التعامل مع التكنولوجيا ومواكبة تطورات العصر الرقمي الحالي.
5. مساعدة تلاميذ المرحلة الإعدادية على التعلم الذاتي وإتخاذ القرارات السليمة.
6. مساعدة التلاميذ على إستيعاب معارف جديدة ومتنوعة وكيفية الإستفادة من تطبيقات الإحصاء بكل سهولة ويسر.
7. السماح للتلميذ بتقويم نفسه بنفسه من خلال مقارنة نتائجه بنتائج البرامج الإحصائية الإلكترونية.
8. إدخال البرامج الإحصائية الإلكترونية وشبكات الإتصال في دائرة المعارف لدي التلاميذ.
9. إثارة دافعية التلاميذ نحو التعلم باستخدام البرامج والوسائط الإلكترونية .
10. تشجيع التلاميذ على التعلم الإلكتروني والنشط القائم على الإكتشاف والإستقصاء.
11. تخزين قدر كبير من المعلومات واستخدامها في حل المشكلات الواقعية المعقدة.
12. وضوح الأشكال والرسومات البيانية نتيجة استخدام البرامج الإحصائية مما يؤدي إلي فهم وإستخلاص النتائج وإصدار الأحكام السليمة.

سابعا: دور المعلم في تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية:

يلعب المعلم دورا أساسيا في تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية من خلال:

- اختيار البرامج الإحصائية المناسبة لمستوي تلاميذه والمناسبة لإمكانيات المدرسة والأهداف الأساسية للتعلم.
- تخصيص حصص دراسية معينة لتعليم التلاميذ ماهي تلك البرامج الإحصائية الإلكترونية وكيفية استخدامها وأهميتها ومكوناتها وكيفية إدخال البيانات واستخدام الأيقونات والأدوات.
- شرح المفاهيم الإحصائية الأساسية مثل الوسط الحسابي، الوسط الهندسي، اختبار "ت"، .....وغيرها من المفاهيم وربطها بمفاهيم البرامج الإحصائية مثل Mean, Geometric Meam,….. .
- طرح بعض المشكلات الحياتية التي تواجهه التلاميذ وتعليمهم كيفية استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية مثل (SPSS, Excel) في حلها.
- تدريب التلاميذ على استخدام البرامج الإحصائية ومراقبة آدائهم ومساعدتهم في تصحيح الأخطاء التي يقعوا فيها، مما يجعل بيئة التعلم جذابة وأكثر إثارة لإهتماماتهم، لأنها تسمح لهم بالتعلم عن طريق الأخطاء.
- التنوع في استخدام استراتيجيات وطرائق التدريس مثل استراتيجيات التعلم الإلكتروني، التعلم التعاوني، التعلم الذاتي، والعروض العملية.
- توفير بعض المصادر والمراجع التي يمكن الرجوع إليها أثناء تعثرهم أو إرضاء حب استطلاعهم نحو تعلم المهارات الإحصائية .
- تكليف التلاميذ ببعض المهام والواجبات المنزلية ومناقشتهم فيها، للتأكد من فهمهم وإتقانهم للمهارات الإحصائية الإلكترونية .

الدراسة التجريبية وأدواتها وإجراءاتها:

أولا: إعداد أدوات البحث:

إعداد أدوات التجريب: وتشمل:

أولا: إعداد الوحدة المقترحة القائمة على المعايير العالمية (NCTM): و تتضمن :

لإعداد الوحدة المقترحة (الإحصاء الإلكترونية) تم إتباع الخطوات التالية:

1) تحديد الهدف من الوحدة المقترحة:

يُعد الهدف الأساسي من بناء الوحدة المقترحة في الإحصاء القائمة على معايير (NCTM) هو تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي تلاميذ الصف الثاني من المرحلة الإعدادية ؛ وفي ضوء الهدف الرئيسي للوحدة المقترحة؛ تم تحديد الأهداف العامة للوحدة وتتمثل في:

1. أن يكتسب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي مجموعة المفاهيم والمعالجات الإحصائية المتضمنة في كل درس من دروس الوحدة .
2. أن يكتسب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي المهارات الإحصائية الإلكترونية أثناء تعلم موضوعات الوحدة المقترحة، وتتمثل في أن :
   1. أن يجمع تلاميذ الصف الثاني الإعدادي البيانات بطريقة إلكترونية.
   2. أن يستخدم تلاميذ الصف الثاني الإعدادي البرامج الإحصائية المناسبة لتحليل البيانات.
   3. أن يقدم تلاميذ الصف الثاني الإعدادي الإستدلالات المبنية علي البيانات الإلكترونية.
   4. أن يوظف تلاميذ الصف الثاني الإعدادي البرامج الإحصائية الإلكترونية لحل مشكلاتهم الواقعية.

2) تحديد فلسفة للوحدة المقترحة:

تقوم الوحدة علي العديد من المنطلقات الفكرية و الفلسفية مثل:

1. وثيقة المعايير العالمية (NCTM)، التي أكدت على ضرورة الإهتمام بمقررات الإحصاء التي تهتم بقراءة وتلخيص وتفسير البيانات، وإيجاد واستخدام مقاييس الإحصائية المناسبة لجميع المراحل التعليمية، وضرورة إستخدام المستحدثات التكنولوجية في الإحصاء للمرحلة الإعدادية وتنميه مهاراتها.
2. وثيقة معايير الدولة الأساسية المشتركة للرياضيات CCSSM لعام 2014 م، التي تقدم أساسا لتطوير مناهج الرياضيات وتنمية المهارات الرياضية التي تجعل التلاميذ مشاركين منتجيين في المجتمع .
3. التطلعات المستقبلية لإعداد تلميذ قادر علي حل مشكلاته اليومية بسرعة ودقة وإتقان من خلال البرامج الإحصائية الإلكترونية التي تعمل على دمج التكنولوجيا بالرياضيات عامة وفرع الإحصاء خاصه.
4. تنمية قدرة تلاميذ المرحلة الإعدادية على التفكير في تحليل البيانات وحل المسائل الإحصائية بإستخدام بعض البرامج الإحصائية الإلكترونية (SPSS , Excel).

3) تحديد أسس بناء الوحدة المقترحة:

للإجابة على السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص على " ما الأسس التي يتم في ضوئها بناء الوحدة المقترحة؟ "، وبعد الاطلاع علي البحوث والدراسات السابقة التي تم عرضها في الفصل الثاني من البحث، ووفقا لما توصلت إليه الباحثة، وفي ضوء المنطلقات الفكرية والفلسفية للوحدة، تم إعداد صورة أولية لقائمة أسس بناء الوحدة المقترحة القائمة على المعايير العالمية (NCTM)، حيث اشتملت القائمة على: أسس خاصة بالأهداف، وأسس خاصة بالمحتوي، وأسس خاصة بالأنشطة التعليمية، وأسس خاصة بإستراتيجيات التدريس والوسائط التعليمية، وأسس خاصة بأساليب التقويم المتبعة في الوحدة المقترحة، وتم تحديدها كما يلي:

- **أسس بناء الوحدة من حيث الأهداف:**

عند صياغة الأهداف العامة للوحدة المقترحة في الرياضيات القائمة علي المعايير العالمية (NCTM) لتلاميذ المرحلة الإعدادية يجب مراعاة الأسس الأتية:

1. تشمل أهداف التعلم الخاصة بالمعايير العالمية (NCTM) لإحصاء المرحلة الإعدادية.
2. تسهم في تحقيق الأهداف العامة لتدريس الإحصاء و تطبيقاتها.
3. تنمي المهارات الإحصائية الإلكترونية وتعمل علي إتقانها.
4. تشير إلى المهارات التي يمكن تنميتها خلال موضوعات الوحدة .
5. تسهم في تكوين خلفية نظرية وعلمية نتيجة ربط المهارات الإحصائية بالتكنولوجيا.
6. تسهم في تدريب التلاميذ على استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل مشكلاتهم اليومية.
7. تقيس قدرة التلاميذ علي فرض الفرضيات واتخاذ القرارات المناسبة .

- **أسس بناء الوحدة من حيث المحتوي:**

عند إعداد المحتوي الخاص بالوحدة المقترحة في الرياضيات القائمة علي المعايير العالمية (NCTM) لتلاميذ المرحلة الإعدادية يجب مراعاة الأسس الأتية:

1. مدي ملاءمة موضوعات الوحدة للأهداف المعدة لها.
2. تصاغ بلغة واضحة وبسيطة تعكس دور التكنولوجيا في تعلم الإحصاء.
3. تعكس موضوعاتها المعايير العالمية (NCTM) الخاصة بالمرحلة الإعدادية .
4. تتضمن الوحدة العديد من الأنشطة والتمارين المتنوعة التي تضمن إستخدام التلاميذ للبرامج الإحصائية الإلكترونية لتنمية المهارات الإحصائية.
5. عرض عناصر الوحدة في المحتوي من البسيط إلي المركب ومن السهل إلي الصعب فالأصعب.
6. تنظيم محتوي الوحدة في صورة دروس متصلة تعتمد علي إستخدام المهارات الإحصائية الإلكترونية.
7. تحتوي علي موضوعات تسهم في حل مشكلاتهم اليومية من خلال البرامج الإحصائية الإلكترونية التي توفر لهم الوقت والجهد.
8. تتضمن تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية التي تسهل على التلاميذ دراستهم لمقرر الإحصاء.
9. يتيح فرصة للتلاميذ على التفكير في حل المشكلات اليومية التي تواجههم من خلال البرامج الإحصائية.
10. تربط موضوعاتها المعايير العالمية (NCTM) بالمهارات الإحصائية الإلكترونية.
11. تحتوي علي تطبيقات إلكترونية مثل (البريد الإلكتروني، Zoom، و جروب علي Whatsup) للإجابة علي الاستفسارات و استلام الواجبات.
12. تحتوي علي بعض المراجع في صورة QR أو لينكات فيديو التي يمكن من خلاله البحث والاستزادة في موضوعات الوحدة .

- **أسس بناء الوحدة من حيث الأنشطة التعليمية:**

عند إختيار الأنشطة التعليمية للوحدة المقترحة في الرياضيات القائمة علي المعايير العالمية (NCTM) لتلاميذ المرحلة الإعدادية يجب مراعاة الأسس الأتية :

1. تسهم في الوصول إلي الأهداف المراد تحقيقها وهي تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية.
2. توفر للتلاميذ مناخ تعليمي مشوق يزيد من قابليتهم نحو تعلم الإحصاء عبر البرامج الإحصائية الإلكترونية .
3. توفر الأنشطة خبرات حسية واقعية إلكترونية للتلاميذ من خلال عرضها المشكلات الحياتية وحلها باستخدام المهارات الإحصائية الإلكترونية.
4. تتنوع الأنشطة ما بين استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية المختلفة مثل SPSS ، Excelوالحاسبة العلمية .
5. تخلق بيئة تعليمية إلكترونية تسمح للتلاميذ بتبادل الأراء والمناقشة .
6. صلاحية الأنشطة للتطبيق داخل الفصل وتتناسب مع الزمن المحدد لإنجازها.
7. تقوم علي ربط المعايير العالمية (NCTM) الخاصة بالإحصاء مع المستحدثات التكنولوجيا والبرامج الإلكترونية مع الإحصاء.

- **أسس بناء الوحدة من حيث إستراتيجيات التدريس والوسائط التعليمية:**

عند إختيار إستراتيجيات التدريس والوسائل التعليمية للوحدة المقترحة في الرياضيات القائمة على المعايير العالمية (NCTM) لتلاميذ المرحلة الإعدادية يجب مراعاة الأسس الآتية :

1. تشجع التلاميذ على إستمرارية تعلم الإحصاء.
2. تعمل على تحقيق الهدف العام للوحدة المقترحة وهو تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية.
3. تؤكد على فهم التلاميذ للمهارات الإحصائية الإلكترونية وليس على الحفظ والتلقين.
4. تتنوع على حسب كل موقف تعليمي وعلي كل مهارة إحصائية إلكترونية يراد تنميتها، وتتمثل الاستراتيجيات في (العروض العملية، التعلم بالاكتشاف الموجه، عصف ذهني، التعلم المدمج، التعلم الإلكتروني، المناقشة والحوار، التعلم بالبرمجيات، تعلم ذاتي، حل مشكلات).
5. تنمي الإتجاهات الإيجابية نحو تعلم الرياضيات عامة والإحصاء خاصة كما تعمل علي إثاره انتباه وتساؤلات التلاميذ.
6. تتنوع الوسائط التعليمية بين عروض تقديمية وفيديوهات تعليمية وحاسبة علمية وكمبيوتر وانترنت وبرنامج ZOOM، Gmail WhatsApp.
7. تشجع التلاميذ على التفكير في حل المشكلات الإحصائية بطريقة إلكترونية ومنحهم الوقت الكافي لذلك.
8. تصلح الوسائط التعليمية للاستخدام داخل الفصل وتتناسب مع الامكانات المتوافرة.
9. تعزز من استخدام التكنولوجيا بصورة وظيفية من خلال ربط البرامج والمستحدثات التكنولوجية بتعليم وتعلم الإحصاء.
10. تتناسب مع الزمن المحدد للتدريس وطبيعة كل درس.

- **أسس بناء الوحدة من حيث أساليب التقويم:**

عند إختيار أساليب التقويم للوحدة المقترحة في الرياضيات القائمة علي المعايير العالمية (NCTM) لتلاميذ المرحلة الإعدادية يجب مراعاة الأسس الآتية :

1. تقيس مدي ما تحقق من أهدف الوحدة وتقيس كل مهارة من المهارات الإحصائية الإلكترونية .

2. تتسم بالموضوعية وتتناسب مع طرائق التدريس المستخدمة لتتتضمن تقويم المهارات الإحصائية الإلكترونية.
3. تتنوع أساليبة في كل درس مثل (الملاحظة، التقويم الفردي، اختبارات موضوعية ومقالية، إجراء المعالجات الإحصائية عملياً عبر البرامج الإحصائية الإلكترونية مثل (SPSS, Excel).
4. مناسبتها للتعليم الفردي والجماعي.
5. تتضمن تقويم المهارات الإحصائية الإلكترونية .
6. تناوله لثلاث أنواع وهم :(التقويم المبدئي الذي يحدث في بداية كل حصة أو كل موضوع أو في بداية الوحدة، والتقويم البنائي أو المرحلي الذي يتم أثناء الشرح و طرح الأسئلة و المناقشات أو إعطاء تمارين إضافية أو إعطاء الواجب المنزلي والتكليفات، والتقويم النهائي الذي يتم من خلال تطبيق أدوات البحث وهي إختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية)

وتم عرض هذه القائمة علي السادة المحكمين بهدف ضبطها وتعديلها بالإضافة أو الحذف، مع إبداء الأراء والمقترحات الخاصة بهم حول هذه الأسس.

وفي ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمون حول إضافة وحذف وإعادة صياغة بعض العبارات، تم وضع القائمة في صورتها النهائية.

وبذلك تمت الإجابة علي السؤال الأول من أسئلة البحث والذي ينص علي " **ما الأسس التي تم في ضوئها بناء الوحدة المقترحة؟** " .

4) تحديد محتوي الوحدة المقترحة:

تم تحديد محتوي الوحدة المقترحة من خلال ما يلي:

- الأسس التي تقوم عليها الوحدة المقترحة في ضوء المعايير العالمية (NCTM).
- الأهداف العامة للوحدة المقترحة.
- قائمة المعايير العالمية (NCTM) .
- **إعداد قائمة بموضوعات الوحدة المقترحة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي:**

تم إعداد قائمة بموضوعات الوحدة المقترحة "الإحصائية الإلكترونية" لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وقد تم عرض تلك القائمة على مجموعة من المحكمين والخبراء المتخصصين من أجل إبداء آرائهم ومقترحاتهم.

وتم تحليل آراء السادة المحكمين حول قائمة موضوعات الوحدة المقترحة، والتي تضمنت حذف بعض الموضوعات المقترحة مثل المدي الربيعي ومعامل الإرتباط ومخططات التبعثر ومقاييس التشتت، والإكتفاء بباقي الموضوعات دون تعديل.

مما سبق؛ خرجت الباحثة بالصورة النهائية لقائمة الموضوعات، وتم تحديد عنوان للوحدة المقترحة وهي "الإحصاء الإلكترونية"، والمفاهيم التي يتضمنها كل موضوع.

5) الأنشطة الإثرائية للوحدة المقترحة:

تنوعت الأنشطة التي يمارسها تلاميذ المرحلة الإعدادية لإكسابهم المهارات الإحصائية الإلكترونية مابين الأنشطة الفردية التي تتطلب تدريب فردي والأنشطة الثنائية التي تتطلب تعاون تلميذين، وأنشطة جماعية تساعدهم في تنمية روح العمل كفريق في اكتساب تلك المهارات، والأنشطة الحياتية التي يستخدم فيها التلميذ البرامج الإحصائية الالكترونية مثل(SPSS- Microsoft Excel) لحل تلك المشكلات التي تواجهه.

كما هناك مجموعه من التدريبات والأنشطة التي يمارسها التلميذ داخل الحصة الدراسية مثل عمل مسحه لـ QR لقراء ملف أو سماع فديو أو قراءة كتاب أو توجيهه الي حل تدريب ما، من خلال ذلك يتم تحديد مدي اكتسابهم للمهارات الإحصائية الإلكترونية.

بالإضافة إلى مجموعة من الواجبات والأنشطة المنزلية التي يمارسها التلميذ في المنزل ومناقشتها في برنامج ZOOM أو إرسالها عبر البريد الإلكتروني (Gmail) الخاص بالمعلم أو عبر Whatsup وذلك لتقديم التغذية الراجعة المناسبة لكل تلميذ من خلال تحديد نقاط الضعف والعمل علي حلها.

6) استراتيجيات وطرق التدريس المستخدمة في الوحدة المقترحة:

تنوعت الإستراتيجات وطرائق التدريس المستخدمة في تدريس وحدة الإحصاء الإلكترونية وفق المعايير العالمية (NCTM) ما بين التعلم بالاكتشاف الموجه والتعلم من خلال حل المشكلات والتعلم التعاوني والتعلم الإلكتروني والتعلم بالبرمجيات والعروض العملية والأنشطة الإلكترونية والمناقشة الإلكترونية.

7) الأدوات والمستحدثات التكنولوجية المستخدمة في الوحدة:

تنوعت الأدوات والوسائط التعليمية مابين جهاز الحاسوب، وشبكة المعلومات، والحاسبة العلمية، وتطبيق QR reader (وهو أحد البرامج الإلكترونية المستخدمة في قراءة الأكواد المشفرة للوصول إلي البينات التي تحملها تلك الأكواد يواء كانت صورة أو ملف أو فديو أو كتاب)، وبرنامج الإكسل، وبرنامج التحليل الإحصائي، والبريد الإلكتروني (Gmail) و برنامج ZOOM.

8) الخطة الزمنية لتدريس محتوي الوحدة المقترحة:

تتكون الوحدة المقترحة من ستة دروس متوعة، بواقع خمسة عشر(15) حصة دراسياً، وجدول(2) يوضح موضوعات الوحدة المقترحة والمدة الزمنية اللازمة لتدريسها:

جدول (2)

موضوعات الوحدة المقترحة والزمن اللازم لتدريسها

عنوان الوحدة	موضوعات الوحدة	عدد الحصص
	1. البرامج الإحصائية الإلكترونية (التمهيدي)	**3**
	2. الإحصاء الإلكترونية	**2**
	3. مقاييس النزعة المركزية(الوسط الحسابي و التوافقي و الهندسي)	**3**
	4. العينات الإحصائية الإلكترونية	**2**
	5. اختبار "ت"t-test	**2**
	6. اختبار "ت" للعينتين المرتبطتين	**3**
		15حصة =675دقيقة

9) إعداد أساليب تقويم الوحدة المقترحة:

تنوعت أساليب التقويم مابين **التقويم القبلي**: ويتمثل في الأسئلة التمهيدية التي تكون في بداية كل درس أو حصة، كما يشمل اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية القبلي.

والتقويم المرحلي(البنائي أو التكويني) المتمثل في الأسئلة والأنشطة والتدريبات والتكليفات أثناء سير الدرس مثل جميع الأسئلة المقالية او الموضوعية الخاصة بـالتقويم والتدريبات الإضافية، للتعرف علي مدي تحقق أهداف الدرس أو الوحدة، و**التقويم النهائي** المتمثل الواجبات المنزلية والبحوث التي يتم تكليفهم بأداؤها من خلال شبكة الانترنت وإرسالها علي Gmail الخاص بالمعلم أو مناقشتها عبر برنامج ZOOM ، وكذلك اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية البعدي .

10) الإعداد النهائي للوحدة:

بعد الانتهاء من إعداد وحدة " الإحصاء الإلكترونية" في صورتها الأولية، تم عرضها على بعض المحكمين للتأكد من مدي صلاحية الوحدة للتطبيق ومدي مناسبتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم إجراء التعديلات المطلوبه في ضوء آرائهم ومقترحاتهم، التي تدور حول إعادة صياغة بعض الأهداف الإجرائية وبعض التمارين، وإضافة بعض التمارين، فأصبحت الوحدة في صورتها النهائية.

ثانيا: إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المقترحة:

تم إعداد دليل المعلم للإسترشاد به عند تدريس الوحدة المقترحة القائمة على المعايير العالمية (NCTM) للصف الثاني الإعدادي، و يشمل هذا الدليل على ما يلي:

- مقدمة توضح محتويات الدليل وأهميته.
- الأسس والركائز التي يقوم عليها الدليل.
- محتوي الوحدة والخطة الزمنية لتدريس كل درس.
- الأهداف العامة للوحدة المقترحة.
- الأهداف الإجرائية لكل درس من دروس الوحدة.
- إستراتيجيات وطرق التدريس المستخدمة في الوحدة.
- الأدوات والمستحدثات التكنولوجية المستخدمة في الوحدة .
- الأنشطة التعليمية المستخدمة في دروس الوحدة.
- أساليب تقويم الوحدة .
- توجيهات وإرشادات عامة لتنفيذ الدروس .
- تصميم نماذج تدريس دروس الوحدة المقترحة كل على حدا، بحيث يشمل (موضوع الدرس، عدد الحصص، أهداف الدرس، المتطلبات القبلية للدرس، الوسائل التعليمية المستخدمة، طرق التدريس، خطوات سير الدرس، أساليب التقويم في نهاية كل درس وفي نهاية الوحدة).
- قائمة بالمصادر والمراجع التي يمكن الرجوع إليها للإستزادة النظرية أو العلمية.

بعد الإنتهاء من إعداد الدليل، تم عرضه علي مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في المناهج و طرق التدريس للتحقق من صلاحية الدليل والتعرف علي أرائهم ومقترحاتهم، وتم إجراء التعديلات بناءا على آراء ومقتراحات السادة المحكمين، حتى أصبح الدليل في صورته النهائية الصالحة للتطبيق.

وبذلك تمت الإجابة على السؤال التاني من أسئلة البحث وهو "ما صورة الوحدة المقترحة في الرياضيات القائم على المعايير العالمية (NCTM) لتنمية المهارات الرياضية الإلكترونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟".

1. إعداد أداة القياس، وهي:

إعداد اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي (مجموعة البحث) :

نظرا للهدف الأساسي للبحث الحالي وهو" قياس فاعلية الوحدة المقترحة في الإحصاء القائمة على المعايير العالمية (NCTM) لتنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي"، فقد تم إعداد اختبار لقياس المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وفقا للخطوات التالية:

أولا: تحديد الهدف من الاختبار:

هدف هذا الإختبار إلى قياس مدي إكتساب طلاب الصف الثاني الإعدادي للمهارات الإحصائية الإلكترونية والمتمثلة في جمع وتنظيم البيانات إلكترونيا، استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية، تقديم الإستدلالات المبنية على البيانات الإلكترونية، توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات اليومية، وذلك في محتوي وحدة الإحصاء المقترحة .

ثانيا: تحديد الأبعاد التي يقيسها الإختبار:

تم تحديد الأبعاد في أربع مهارات وهي (مهارة جمع وتنظيم البيانات إلكترونيا، مهارة استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية المناسبة لتحليل البيانات، مهارة تقديم الإستدلالات المبنية على البيانات الإلكترونية، توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات الواقعية).

ثالثا: إعداد جدول مواصفات اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية :

هو مخطط تفصيلي يحدد محتوي الاختبار ويربط بين محتويات الوحدة المقترحة بالأهداف المراد تحقيقها، للتأكد من أن الاختبار يقيس عينة ممثله لأهداف التدريس مع محتويات الوحدة المقترحة، ويتضمن:

1. تحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوحدة المقترحة بناء علي عدد الصفحات، وعدد الحصص، وعدد الأهداف، ويوضح جدول (3) تلك الأوزان النسبية.

جدول (3)

الوزن النسبي لموضوعات الوحدة المقترحة

اسم الوحدة	موضوعات الوحدة	الصفحات		الحصص		الأهداف		متوسط الوزن النسبي
		عدد الصفحات	الوزن النسبي لعدد الصفحات	عدد الحصص	الوزن النسبي لعدد الحصص	عدد الأهداف	الوزن النسبي لعدد الأهداف	
	الدرس التمهيدي	17	0,23	3	0,2	8	0.16	0.2
	الإحصاء الإلكترونية	8	0,11	2	0.13	8	0,16	0,13
	مقاييس النزعة المركزية	15	0,21	3	0.2	11	0,22	0.21
	العينات الإحصائية	12	0,16	2	0.13	9	0.18	0.16
	اختبار"ت"	8	0,11	2	0.13	7	0,14	0.13

	اختبار "ت" للعينتين المترابطتين	13	0,18	3	0.2	7	0,14	0,17
		74	1	15	1	50	1	1

2. إعداد جدول مواصفات إختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية في ضوء ماسبق، ويوضح جدول (4) مواصفات اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية.

جدول (4)

مواصفات إختبار المهارات الرياضية الإلكترونية

م	أبعاد الإختبار	مفردات الإختبار	عدد المفردات	الوزن النسبي للمهارة
1	جمع وتنظيم البيانات الإلكترونية	السؤال الأول(1 ، 2، 3 ،7)، السؤال الثاني(2، 5 ،6 ، 8)	8	% 26.7
2	استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية	السؤال الأول(4، 6 ، 8 ، 9)، السؤال الثاني(9)، السؤال الثالث((1). د –(2). د)	7	% 23.3
3	تقديم الاستدلالات المبنية على البيانات الإلكترونية	السؤال الثاني(3 –4 –7)، السؤال الثالث((1).أ، (1).ب ، (2).أ، (2).ب)	7	% 23.3
4	توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات	السؤال الأول (5–10)، السؤال الثاني(1 – 10)، السؤال الثالث ((1).ج، (1).هـ ، (2).ج ، (3))	8	% 26.7
	المجموع		30	%100

رابعًا: صياغة فقرات الإختبار:

تم إعداد اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية في صورته الأولية التي يتكون من جزئين: جزء إلكتروني وجزء عملي تطبيقي إلكتروني، ويتضمن (8) أسئلة تقيس جميعها مهارة جمع وتنظيم البيانات إلكترونيا، و(7) أسئلة تقيس مهارة استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية، و(7) أسئلة تقيس مهارة تقديم الاستدلالات المبنية على البيانات الإلكترونية، و(8) أسئلة تقيس مهارة توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات .

خامسا: صياغة تعليمات الإختبار:

تم إعداد تعليمات الإختبار الأولي، من خلال تخصيص الجزء العلوي من الصفحة الأولي لبيانات الطالب و الجزء السفلي لتعليمات الإختبار، حيث اشتملت علي:

- عدد الأسئلة والزمن المخصص للإجابة علي الإختبار.
- توضيح النهاية العظمي للإختبار.
- إرشادات عامة للتلاميذ.
- توضيح أجزاء الاختبار، وعدد الاسئلة المنبثقة من كل جزء .

سادسا: تصحيح الإختبار:

تم تصحيح الاختبار علي جزئين وهما:

- الجزء الأول: ويختص بالسؤالين الأول والثاني، حيث تم تحديد درجات كل مفردة من مفردات الاختبار حيث : درجة واحدة فقط لكل مفردة من مفردات السؤال الأول، درجتين لكل مفردة من مفردات السؤال الثاني، وبهذا يكون المجموع الكلي للجزء الأول هو (30) درجة.
- الجزء الثاني(العملي التطبيقي الإلكتروني): ويختص بالسؤال الثالث الذي يتكون من ثلاثة أسئلة، حيث تم تحديد (10) درجات للسؤال رقم 1، و (10) درجات للجزء الثاني، و (5) درجات للسؤال رقم 3 من الجزء العملي، وبهذا يكون المجموع الكلي للجزء الثاني (العملي) هو (25) درجة

سابعا: التأكد من صدق الإختبار:

تم التأكد من صدق الإختبار عن طريق:

- **الصدق الظاهري للإختبار(صدق المحتوي)** :

تم ذلك من خلال عرض الاختبار في صورته الأولية مع جدول المواصفات ومفاتيح التصحيح على مجموعة من السادة المحكمين من الأساتذه المتخصصين في مناهج وطرق تدريس الرياضيات للتأكد من مدي صلاحيته كأداة لقياس المهارات الإحصائية الإلكترونية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

واقترح أحد السادة المحكمين أن تتم إعادة صياغة بعض مفردات الاختبار وحذف بعضها لأنها كانت موحية بالاجابة، وتم إجراء التعديلات المطلوبة حتي أصبح الاختبار علي صورته النهائية الصالحة للتطبيق علي العينة الاستطلاعية، وبذلك أصبح الاختبار يتمتع بصدق المحكمين (الصدق الظاهري).

- **التأكد من صدق الإتساق الداخلي وزمن الإختبار:**

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي لمهارات الاختبار تم حساب معامل ارتباط بيرسون(Person's Correlations) بين درجة كل مفردة من مفردات اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية والدرجة الكلية للاختبار، وذلك بعد التطبيق علي المجموعة الاستطلاعية، ويوضح جدولي (5) ، (6) قيم معامل ارتباط بيرسون Person بين درجة كل مهارة من المهارات الإحصائية الإلكترونية والدرجة الكلية للاختبار، وقيم معاملات الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية والدرجة الكلية للاختبار على الترتيب.

جدول (5)

قيم معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل مهارة من المهارات الإحصائية الإلكترونية والدرجة الكلية للاختبار.

المهارة	معامل الارتباط (ر)
جمع وتنظيم البيانات إلكترونيا	0,650
استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية المناسبة لتحليل البيانات	0,684

تقديم الإستدلالات المبنية علي البيانات الإلكترونية	0,663
توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات الواقعية	0,590

يتضح من جدول (5) أن درجة كل مهارة من مهارات من المهارات الإحصائية الإلكترونية مرتبطة بالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً مقبولًا إحصائياً، ذلك لأن جميع قيم معاملات الارتباط أكبر من القيمة المقبولة إحصائياً لمعامل الارتباط وهي (ر≤ 0,3)، وهذا يشير إلي مستوى مناسب من الاتساق والصدق للاختبار .

جدول (6)

قيم معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للاختبار

المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط	المفردة	معامل الإرتباط
1	0,661	11	0,586	21	0,563
2	0,592	12	0,655	22	0,645
3	0,702	13	0,702	23	0,702
4	0,635	14	0,575	24	0,642
5	0,572	15	0,594	25	0,650
6	0,598	16	0,615	26	0,663
7	0,643	17	0,672	27	0,661
8	0,681	18	0,599	28	0,604
9	0,607	19	0,580	29	0,582
10	0,623	20	0,594	30	0,548

يتضح من جدول (6) أن درجة كل مفردة من مفردات الاختبار مرتبطة بالدرجة الكلية للاختبار ارتباطاً مقبولًا إحصائياً، ذلك لأن جميع قيم معاملات الارتباط أكبر من القيمة المقبولة إحصائياً لمعامل الارتباط وهي (ر≤ 0,3)، وهذا يشير إلي مستوى مناسب من الاتساق والصدق للاختبار .

ثامنًا: ضبط الاختبار:

تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينه استطلاعية مكونه من (30) تلميذ وتلميذه من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، لمعرفة مدي صلاحيه الصورة الأولية لاختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية، بالإضافة إلى معرفة مدي وضوح التعليمات والفقرات، ودقة المفردات لغويا وعلميا، وتم تحديد متوسط زمن أداء الإختبار وهو (45) دقيقة، من خلال حساب متوسط زمن أداء جميع طلاب العينة الاستطلاعية للاختبار وهو (1350) دقيقة مقسوما علي عددهم وهو (30) تلميذ وتلميذه .

تاسعًا: حساب ثبات الاختبار:

تم تطبيق الإختبار مرتين علي العينة الإستطلاعية نفسها بفاصل زمني مدته (ثلاثة أسابيع)، وتم حساب معامل الإرتباط لبيرسون بين درجات تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في التطبيقين الأول والثاني بإستخدام برنامج (SPSS V22)، وقد وجد معامل الإرتباط بين درجتي التطبيق هي (0.92)، وهي قيمة

مقبولة إحصائيا، مما يدل على أن الاختبار على مستوٍ مناسب من الثبات ومفرداته تقيس ماوضعت لقياسه.

عاشرًا: الصورة النهائية للاختبار:

بعد الإنتهاء من تحديد زمن الإختبار وحساب معامل الصدق والثبات له، وبعد إجراء التعديلات والمقترحات عليه في ضوء أراء السادة المحكمين وبناءً علي نتائج التجربة الإستطلاعية، أصبح الاختبار في صورته النهائية المكونة من (30) فقرة، والزمن الازم للإجابة عليه (45) دقيقة، والنهاية العظمي للإختبار(55) درجة، بناءا علي ما سبق أصبح الإختبار أداه علمية صادقة لقياس المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي طلاب الصف الثاني الاعدادي وجاهزا للتطبيق على مجموعة البحث .

ثانيا: إجراءات البحث التجريبية:

أ. منهج البحث ومتغيراته:

تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعة واحدة(التجريبية) لملاءمته مع طبيعة البحث، وتمثلت متغيرات البحث في: المتغيير المستقل وهو " الوحدة المقترحة القائمة على المعايير العالمية (NCTM)" لقياس فاعليتها علي المتغير التابع وهو "المهارات الإحصائية الإلكترونية" لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

ب. اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة "الشيخ زايد الحي11 للتعليم الأساسي" التابعة لإدارة الشيخ زايد التعليمية بمحافظة الجيزة للعام الدراسي2023-2024 م.

وقد تم إختيار مجموعة البحث بطريقة عشوائية وغير قصدية وبلغ عددهم فعليا (30) تلميذ وتلميذة، وتم اختيار تلك المدرسة لأنها من ضمن خمس مدارس فقط في الشيخ زايد تحتوي علي معمل افتراضي متصل بالإنترنت ومعمل وسائط ومعمل حاسب آلي.

ت. التصميم التجريبي للبحث:

المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعة الواحدة مع تطبيق قبلي وبعدي لاختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية، وذلك للتحقق من صحة فروض البحث التي ترتبط بمعرفة التغيرات التي طرأت على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في المهارات الإحصائية الإلكترونية.

جـ. إجراء التجربة:

إتبع البحث الخطوات التالية في إجراء تجربة البحث وهي :

1. **التطبيق القبلي لأداة القياس:**

بعد الحصول على التصاريح الرسمية و الموافقات الأمنية للدخول للمدرسة، قامت الباحثة بتطبيق أداة القياس و هي "اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية" على مجموعة البحث تطبيقا قبليا يوم الإثنين الموافق 3/25/ 2024 م، وذلك **لتدريس الوحدة المقترحة لمجموعة البحث:**

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداة القياس تم تدريس الدرس التمهيدي ثم تدريس موضوعات الوحدة المقترحة (الإحصاء الإلكترونية) لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، والتي تم وضعها وفقا للمعايير العالمية (NCTM)، ووفقا لما جاء في دليل المعلم ودليل التلميذ، وقد استغرق تدريس الوحدة (15) حصة ابتداء من يوم الاثنين الموافق 25/ 3/ 2025 م حتي يوم الثلاثاء الموافق 23/ 4/ 2024 م، بواقع (8) حصص أسبوعيا، بالإضافه إلي عقد جلسات تعليمية أونلاين عبر تطبيق Zoom كل يوم جمعة الساعه8 مساءً لتوضيح بعض استفساراتهم، كما تم استخدام Gmail لإرسال جميع الواجبات المنزلية .

2. **التطبيق البعدي لأداة القياس:**

بعد الانتهاء من تدريس موضوعات الوحدة المقترحة (الإحصاء الإلكترونية) لمجموعة البحث، تم تطبيق "اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية" تطبيقا بعديا على تلاميذ مجموعة البحث يوم الثلاثاء الموافق 23/ 4/ 2024 م.

3. إجراءات ما بعد تطبيق البحث:

بعد الانتهاء من التطبيق البعدي لاختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية، تم تصحيح الجزء الأول من الاختبار إلكترونيا ورصد الدرجات الخاصة بهم والجزء الثاني تم تصحيحه يدويا ورصد الدرجات، ثم تم إجراء المعالجات الإحصائية بهدف رصد وتفسير النتائج، لتقديم التوصيات المقترحات.

4. ملاحظات الباحثة أثناء إجراء تجربة البحث وتطبيق أدواته:

- وجدت الباحثة توافر جميع الإمكانات التي تريدها لتدريس الوحدة المقترحة، من حيث توافر معمل الوسائط ومعمل خاص بالحاسب الالي ومعمل افتراضي متصل بالانترنت.
- وجدت الباحثة صعوبة أثناء تطبيق الاختبار القبلي بسبب عدم معرفة التلاميذ كيفية الإجابة علي أسئلة الإختبار الإلكتروني والتعامل مع برنامج Excel أو SPSS .
- قلة المعرفة التكنولوجية لدي التلاميذ لذا أبدي بعض التلاميذ الخوف والقلق من العمل على برنامج Excel أو SPSS، ولكن بعد التدريب والتوجيهه أبدوا تفاعل كبير جدا أثناء تنفيذ الأنشطة والتمارين على أجهزة الكمبيوتر .
- أبدي التلاميذ اهتمامهم بالإستزادة من المعلومات والتمارين الإضافية لحلها في المنزل .
- ساعدت الوحدة التلاميذ على البحث عن مصادر المعرفة المختلفة من خلال عمل مسحة QR أو من خلال البحث علي مواقع الانترنت المختلفة.
- أثار مصطلح المعايير العالمية (NCTM) تساؤل التلاميذ، لذا أوضحت الباحثة ماهي المعايير العالمية وأهميتها في تطوير مناهج الرياضيات.
- وجدت الباحثة بعض الصعوبات أثناء تطبيق البحث بسبب الصيام وإجازة العيد الفطر االمبارك للعام 2023-2024 م، وتم التغلب علي تلك العقبات عن طريق عقد جلسات اونلاين لبرنامج Zoom وجروب Whats up للرد عن الاستفسارات والتدريب علي البرنامج .

ثالثا: أساليب المعالجة الإحصائية:

- البرنامج الإحصائي "SPSS V20" لحساب المتوسطات والانحرافات المعيارية ومعاملات الارتباط لبيرسون، وأيضا لمقارنة المتوسطات باستخدام اختبار "ت" للعينات المترابطة "Paired Sample t- test" لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعة البحث في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المهارات الإحصائية الالكترونية.
- معادلة النسبة المعدلة الكسب لبليك *Blake في حساب فاعلية تدريس الوحدة المقترحة علي المهارات الاحصائية الالكترونية.

* معادلة النسبة المعدلة للكسب لبليك (جيرولد كامب، 2001، 205):

النسبة المعدلة لبليك =

حيث: س : متوسط الدرجات في الاختبار البعدي، ص : متوسط الدرجات في الاختبار القبلي، د : النهاية العظمى للاختبار.

نتائج البحث التجريبية(عرضها ومناقشتها وتفسيرها)

أولاً: نتائج البحث التجريبية:

تم التعرف على فاعلية وحدة مقترحة في " الإحصاء " بمادة الرياضيات بالمرحلة الإعدادية لتنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي من خلال:

- **الإجابة عن السؤال الأول والذى ينص على:** "ما الأسس التي يتم في ضوئها بناء الوحدة المقترحة لتنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية؟".

تمت الإجابة عن هذا السؤال فيما سبق، وبهذا يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث.

- **الإجابة عن السؤال الثاني والذى ينص على:** " ما صورة الوحدة المقترحة فى الرياضيات القائمة على المعايير العالمية (NCTM) لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟".

تمت الإجابة عن هذا السؤال بالفصل فيما سبق، وبهذا يكون قد تمت الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث.

1- **الإجابة عن السؤال الثالث والذى ينص على:** " ما فاعلية الوحدة المقترحة فى الرياضيات القائمة على المعايير العالمية (NCTM) لتنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟".

وللإجابة على هذا السؤال قامت الباحثة بالتطبيق البعدي لأداة القياس على مجموعة البحث التجريبية بعد تدريس وحدة "الإحصاء" المقترحة بالصف الثاني الإعدادي، والمُعدة وفق المعايير العالمية (NCTM)، وقد تم عرض نتائج تطبيق الأداة كما يلي:

نتائج تطبيق اختبار المهارات الرياضية الالكترونية في مادة الرياضيات:

1- اختبار الفرض الأول:

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل، وكل مهارة علي حده، وذلك لصالح التطبيق البعدي.

تم التحقق من صحة الفرض الأول، حيث تمت معالجة البيانات إحصائياً باستخدام "t-test" لعينتين مرتبطتين ((Dependent sample لإختبار دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (0,01) فى التطبيق القبلى والبعدى لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية، ودرجات النتائج كما هو موضح بجدول (7) :

جدول (7)

المتوسط والانحراف المعيارى وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلى والبعدى لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل، وكل مهارة علي حده للمجموعة التجريبية

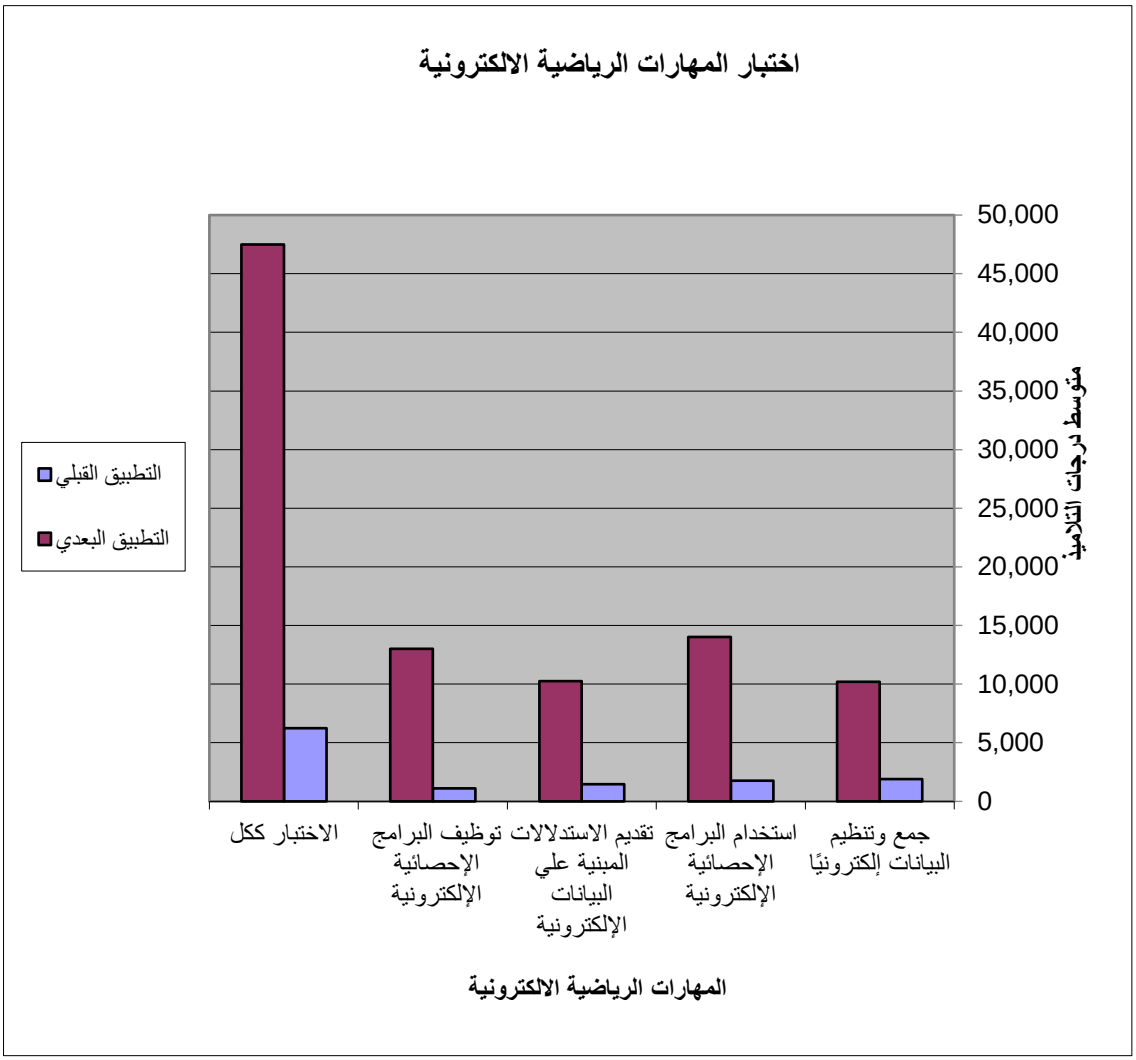
اختبار المهارات الرياضية الالكترونية	المجموعة التجريبية	عدد التلاميذ	المتوسط الحسابى	الانحراف المعيارى	درجات الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية

جمع وتنظيم البيانات إلكترونيًا	قبلي	30	1,900	1,296	29	26,053	0.000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	10,200	1,584				
استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية	قبلي	30	1,767	1,305	29	33,327	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	14,033	1,650				
تقديم الاستدلالات المبنية علي البيانات الإلكترونية	قبلي	30	1,467	1,074	29	30,421	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	10,267	1,437				
توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات اليومية	قبلي	30	1,100	0,607	29	34,303	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	13,00	1,762				
الاختبار ككل	قبلي	30	6,233	2,359	29	65,261	0,000	دالة عند 0,01
	بعدي	30	47,500	3,330				

يتضح من جدول (7) أن قيمة (ت) لمتوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار ككل تساوي (**65,261**) عند درجة حرية (29)، ومستوى الدلالة المحسوب (0,000)، بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (0,01) نجد أنه أصغر من (0,01)، وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (0,01).

كذلك الحال بالنسبة لقيمة (ت) لمتوسط درجات التلاميذ في أبعاد الاختبار الأربعة على التوالي: البعد الأول وهو مهارة جمع وتنظيم البيانات إلكترونيًا (**26,053**)، والبعد الثاني وهو مهارة استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية (**33,327**)، والبعد الثالث وهو مهارة تقديم الاستدلالات المبنية علي

البيانات الإلكترونية (**30,421**)، والبعد الرابع وهو مهارة توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات اليومية (**34,303**) عند درجة حرية (29)، ومستوى الدلالة المحسوب (0,000)، بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (0,01) نجد أنه أصغر من (0,01)، وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (0,01) ، مما يعنى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل، وكل مهارة علي حده ، وذلك لصالح التطبيق البعدى. ويوضح الشكل (1) المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل، وكل مهارة علي حده بيانياً:



شكل (1)

المتوسطات الحسابية للمجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل، وكل مهارة علي حده

وبناءاً على ما سبق؛ تم قبول الفرض البحثى الذى ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل وكل مهارة علي حده، وذلك لصالح التطبيق البعدى". وبهذا تتحقق صحة الفرض الأول من فروض البحث.

2- حساب حجم تأثير وحدة الإحصاء المقترحة علي تنمية المهارات الرياضية الالكترونية:

تم حساب حجم تأثير تدريس وحدة الإحصاء المقترحة بالصف الثاني الإعدادي، والقائمة على المعايير العالمية NCTM علي تنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية. ويوضح جدول (8) حجم التأثير بواسطة(η^2):

جدول (8)

حجم تأثير تدريس وحدة الإحصاء المقترحة بالصف الثاني الإعدادي، والقائمة على المعايير العالمية NCTM علي تنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية

أداة القياس	المهارات	قيمة (ت)	درجة الحرية	قيمة η^2	مقدار حجم التأثير
اختبار المهارات الرياضية الالكترونية	جمع وتنظيم البيانات إلكترونيًا	26,053	29	0,96	كبير جداً
	استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية	33,327	29	0,98	كبير جداً
	تقديم الاستدلالات المبنية علي البيانات الإلكترونية	30,421	29	0,97	كبير جداً
	توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات	34,303	29	0,98	كبير جداً
	الاختبار ككل	65,261	29	0,99	كبير جداً

يتضح من جدول (8) أن قيم حجم التأثير بلغت (0,96،0,98، 0,97 ،0,98، 0,99) للأبعاد الأربعة والاختبار ككل علي الترتيب، وهي أكبر من القيمة المعيارية (0,14)، وهذا يشير إلى وجود أثر كبير للوحدة المقترحة فى تنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، وهذا يدل علي أن ما نسبته (96 % - 99 %) من تباين المتغير التابع (المهارات الرياضية الالكترونية) يرجع إلى تأثير المتغير المستقل (المعايير العالمية NCTM, 2014).

3- التحقق من فاعلية تدريس الوحدة المقترحة لتنمية المهارات الرياضية الإلكترونية:

لما كان حجم وحدة الإحصاء المقترحة علي تنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية كبيراً؛ فقد يكون للوحدتين فاعلية في تنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية، لذلك تم اختبار الفرض الصفري "لا تتحقق فاعلية مقبولة للوحدة المقترحة في تنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية بالصف الثاني الإعدادي"؛ حيث تم استخدام النسبة المعدلة للكسب لبليك، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (9):

جدول (9)

نتائج حساب النسبة المعدلة للكسب لبليك لاختبار المهارات الرياضية الالكترونية ككل وكل مهارة علي حده للمجموعة التجريبية

أداة القياس		النهاية العظمى	المتوسط القبلي	المتوسط البعدي	النسبة المعدلة للكسب "لبلاك"	الدلالة الإحصائية
اختبار المهارات الرياضية الالكترونية	جمع وتنظيم البيانات إلكترونيًا	12	1,900	10,200	1,51	مقبول
	استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية	16	1,767	14,033	1,63	مقبول
	تقديم الاستدلالات المبنية علي البيانات الإلكترونية	12	1,467	10,267	1,57	مقبول
	توظيف البرامج الإحصائية الإلكترونية في حل المشكلات	15	1,100	13,00	1,65	مقبول
	الاختبار ككل	55	6,233	47,500	1,60	مقبول

يتضح من جدول (9) أن النسبة المعدلة للكسب للمهارات الرياضية الالكترونية الأربعة، والاختبار ككل جاءت على التوالي كما يلي (**1,51**)،(1,63)، (**1,57**)، (**1,65**)، (**1,60**) وهي نسبة مقبولة كونها تقع في المدى (1 – 2) ، وهي أكبر من (1,2)، وبالتالي يمكن القول بأن وحدة الإحصاء المقترحة تحقق فاعلية مرتفعة في تنمية المهارات الرياضية الالكترونية، وهذا يشير إلي تقدم مستوي تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي مقارنة بالتطبيق القبلي للاختبار. وبناءاً عليه يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل القائل بأنه " تتحقق فاعلية مقبولة لوحدة الإحصاء المقترحة في تنمية المهارات الرياضية الالكترونية لدي تلاميذ المجموعة التجريبية بالصف الثاني الاعدادي "، وبهذا تتحقق صحة الفرض الثاني من فروض البحث. وبذلك تمت الاجابة علي السؤال الثالث من أسئلة البحث.

ثانياً: تفسير ومناقشة نتائج البحث

يتضح من خلال تفسير النتائج السابقة بالجداول تفوق تلاميذ مجموعة البحث " المجموعة التجريبية" في المهارات الرياضية الإلكترونية في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الرياضية الإلكترونية مقارنة بالتطبيق القبلي لنفس الاختبار، وهذا دليل علي أن الوحدة المقترحة القائمة علي المعايير العالمية NCTM لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية لها فاعلية كبيرة في نمو المهارات الرياضية الإلكترونية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من(الرواحي، 2017) الذي أكد علي فاعلية الويب كويست في تنمية مهارات حل المشكلات الإحصائية،دراسة (أحمد والحبشي، 2018) التي أكدت على فاعبية تطبيق الويب 0.02 في تنمية مهارات الاحصاء، ودراسة (فودة وأحمد، 2018) التي أكدت على أن التعلم التشارك الإلكتروني له دور كبير في تنمية مهارات حل المشكلات الإحصائية، ودراسة (على، 2020) التي أكدت أهمية استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية في تنمية المهارات الإحصائية، ودراسة (حسن، 2021) التي أكدت على أكدت على دور استخدام التكنولوجيا في تنمية المهارات الإحصائية، (إسماعيل، 2023) التي أثبتت وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوي دلالة (0.05) بين

متوسطي درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي المرتبطة بالمعايير العالمية NCTM لصالح التطبيق البعدي، نتيجة استخدام التقنيات والبرمجيات في تدريس الرياضيات .

وتعزو الباحثة ذلك التفوق إلى مايلي:

- سهولة استخدام البرامج الإحصائية الإلكترونية المختارة (Excel و SPSS) ساعد جميع مستويات تلاميذ المرحلة الإعدادية علي التعامل معها مما أدي إلي تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية.
- التخطيط والتنفيذ الجيد للوحدة ساهم في تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية.
- طرق واستراتيجيات التدريس المستخدمة في تدريس الوحدة المقترحة (التعلم الإلكتروني- التعلم بالاكتشاف الموجهه- العصف الذهني- العروض العملية- التعلم بالبرمجيات) والمبنية علي عمل التلاميذ في مجموعات تعاونية ساعدت في اكتساب المفاهيم والمهارات المتضمنة بالوحدة في اطار من الحرية والتفاعل والدافعية والتعاون في الحصول علي المعلومات ومشاركتها مع باقي المجموعات واجراء الأنشطة وتفسير وتحليل البيانات التي تم التوصل اليها.
- توظيف البرامج الإحصائية المختلفة مثل برنامج SPSS و Excel في حل المشكلات الإحصائية المتنوعة، وتنفيذ المهام المختلفة ساهم في تنمية قدرة التلاميذ على الربط بين الجانبين النظري والتطبيقي لموضوعات وحدة الإحصاء، والذي بدوره أدى إلى تنمية المهارات الرياضية الالكترونية.
- تنوع الأنشطة الإحصائية الحياتية الالكترونية أدي إلي زيادة المشاركة الفعالة للتلاميذ وزيادة دافعيتهم نحو عملية التعلم مما ساعد في تنمية المهارات الإحصائية الالكترونية.
- الإعتماد على المعايير العالمية للرياضيات NCTM في بناء وحدة الإحصاء المقترحة وكذلك تحديد المهارات الإحصائية الإلكترونية المناسبة لتلاميذ المرحلة الإعدادية.
- تدريس وحدات البرنامج وفقاً لدليل المعلم المعد لذلك؛ ساعد التلاميذ علي التعامل مع حل المشكلات الاحصائية بطريقة منطقية وعلمية، ومن ثم التوصل إلي خطة مناسبة للحل.
- التقويم المستمر لأداء التلاميذ من قبل معلم الرياضيات، وتقويم ما توصلوا اليه من معلومات واستنتاجات بأساليب إلكترونية حديثة أتاح الفرصة للتلاميذ للتقويم الذاتي، والكشف المستمر عن أخطائهم، مما ساعد في اكتساب المهارات الإحصائية بطريقة صحيحة.

ثالثاً: الجديد الذي قدمه البحث

بناءً علي ماتم عرضه من نتائج، فقدم البحث الحالي التالي:

1. وحدة جديدة لم تقدم من قبل في الرياضيات قائمة على المعايير العالمية(NCTM)، وثبتت فاعليتها لتنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية لدي عينة البحث، يمكن أن يستفيد منها مؤلفي ومطوري مناهج الرياضيات في المرحلة الإعدادية.
2. قائمة موضوعات محكمة تحتوي على موضوعات إحصائية مختلفة يمكن الاسترشاد بها في تطوير إحصاء المرحلة الإعدادية .
3. أدوات ومستحدثات تكنولوجية تنوعت ما بين جهاز الحاسوب وشبكة المعلومات وبرامج إلكترونية مثل EXCEL و برنامج التحليل الإحصائي SPSS وكذلك البريد الإلكتروني Gmail .

4. مجموعة من الإستراتيجيات التدريسية التي طُبقت في تدريس الوحدة المقترحة وتتمثل في التعلم بالإكتشاف الموجه والتعلم بالبرمجيات والتعلم من خلال حل المشكلات والتعلم التعاوني والتعلم الإلكتروني الذي ساهمت في تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية.
5. دليل لمعلمي رياضيات المرحلة الإعدادية لتدريس وحدة الإحصاء المقترحة التي يتم من خلالها تنمية المهارات الرياضيات الإلكترونية.
6. مجموعة من الأنشطة الإثرائية يمكن تطبيقها وتعميمها علي تلاميذ المرحلة الإعدادية لإكسابهم المهارات الإحصائية الإلكترونية سواء كانت الأنشطة فردية أو ثنائية أو جماعية.
7. اختبار المهارات الإحصائية الإلكترونية المشتمل على جزأين: جزء إلكتروني وجزء عملي علي أجهزة الحاسوب، والذي يمكن أن يستفيد منه معلمي المرحلة الإعدادية أثناء إعدادهم وتطبيقيهم لهذا النوع من الاختبار.

رابعاً: توصيات ومقترحات البحث

أ. توصيات البحث:

فى ضوء نتائج البحث التى تم التوصل إليها، توصى الباحثة بما يلى :

1. إعادة النظر في محتوي إحصاء المرحلة الإعدادية، وبناؤها في ضوء المعايير العالمية NCTM، مع التـأكيد على تنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية خلالها .
2. ضرورة تضمين المعايير العالمية NCTM بشكل عام في مناهج الرياضيات لجميع المراحل الدراسية بدءً من الروضه حتي الصف الثاني عشر .
1. تزويد برنامج مقترح لتدريب معلمي رياضيات المرحلة الإعدادية علي استخدام برنامج SPSS في تدريس الإحصاء.
3. المدارس بأجهزة كمبيوتر متطورة ومتصلة بالإنترنت .
4. تقديم دورات تدريبية لتدريب المعلمين على أحدث الاستراتيجيات وطرائق التدريس وأساليب وأدوات التقويم لتضمين المهارات الإحصائية الإلكترونية .
5. الإهتمام بتدريب تلاميذ المرحلة الإعدادية على أحدث البرامج الإحصائية الإلكترونية مثل Excel و SPSS وغيرها من البرامج في تعليم وتعلم الإحصاء، لما لها من أثر كبير في حياة التلاميذ كما تزيد من دافعيتهم نحو تعلم الإحصاء .

ب- مقترحات البحث:

تقترح الباحثة بعض البحوث والدراسات التى يمكن إجراءها وهى:

1. برنامج مقترح في فروع الرياضيات الأخري في ضوء المعايير العالمية NCTM لتنمية المهارات الرياضية الإلكترونية لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية.
2. تطوير وحدات الإحصاء في كتب رياضيات المرحلة الثانوية لتنمية المهارات الإحصائية الإلكترونية.
3. برنامج مقترح لتدريب معلمي رياضيات المرحلة الإعدادية علي استخدام برنامج SPSS في تدريس الإحصاء.
4. تطوير منهج رياضيات المرحلة الإعدادية في ضوء المعايير العالمية NCTM لتنمية المهارات الرياضية الالكترونية .

قائمة المراجع:

المراجع العربية:

أبوعميرة، محبات، (2024)، نحو رؤية مستقبلية للجامعات التكنولوجية في الوطن العربي في ضوء بعض الخبرات الدولية"،ورقة عمل مقدمة إلي المؤتمر الدولي الأول بعنوان: "الجامعات وتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي" الذي ينظمه اتحاد الجامعات العربية، عمان، المملكة الأردنية الهاشمية، 24-26 يونية 2024.

أحمد، مني والحبشي، فوزي، (2018)، أثر الدمج بين تطبيقات الويب 0.02 والحوسبة السحابية على تنمية مهارات الإحصاء الحاسوبي لدي الطلاب "المندفعين/ المتروبين" معلم الحاسب الآلي، **المجلة العلمية للدراسات والبحوث التربوية والنوعية: جامعة بنها- كلية التربية النوعية**، ع 4، 204-258 .

إسماعيل، شادية، (2023)، أثر استخدام التقنيات والبرمجيات لبعض الموضوعات المرتبطة بمعايير NCTMلعلاج ضعف التحصيل في الرياضيات لدي طالبات الصف التاسع العام، **المجلة العربية للتربية النوعية**، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، مصر، 7(26)، فبراير، 23-46.

أمين، عفاف، (2019)، فاعلية الفصل المعكوس في تنمية لعض مهارات التحليل الإحصائي لنتائج البحوث لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، **مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية**، ج 4، ع(12)، 221-255 .

البدري، نعيم، (2014):" مدي توافر محتوي الإحصاء و الاحتمال فى كتب الرياضيات للمرحلة الإعدادية فى العراق وفقا للمعايير العالمية NCTM"، رسالة دكتوراه، جامعة أل البيت كلية العلوم التربوية، الأردن.

البدري، نعيم، (2022)، مدي توافق محتوي الجبر في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة المتوسطة في العراق مع المعايير العالمية (NCTM, 2014)، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية**، 13(38)، 213-226 .

التميمي، عبدالرحمن، (2017)، مدي إتساق كتاب الرياضيات للصف الثالث المتوسط في المملكة العربية السعودية مع المعايير العالمية للعمليات و المحتوي (NCTM,2000)، **المجلة التربوية الدولية المتخصصة**، الأردن، 6(3)، 160-170.

الجزار، فاطمة، (2019) ، محتوي الإحصاء برياضيات المرحلة الإعدادية وتنمية مهارات التفكير الإحصائي: رصد الواقع ومحاولة تطويره"، **مجلة تربويات الرياضيات: الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات**، 22(2)، ج2، 145-215 .

الجعفري، علي، (2018)، أنموذج قائم علي الذكاءات المتعددة لتدريس الرياضيات و أثره علي مهارات التفكير الأحصائي و الإتجاه نحو المادة لدي طلاب الخامس الإبتدائي بمحافظة القنفذة، **مجلة العلوم التربوية و النفسية**، المركز اقومي للبحوث، غزة، مج 2(30)، 1- 25 .

الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (2022): المؤتمر العلمي الثامن عشر(الدولي الثالث):"**تطوير مناهج الرياضيات المدرسية: تحديات الواقع و تطلعات المستقبل**"، المنعقد عبر منصة Zoom، 12-14 فبراير.

الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات(2005): المؤتمر العلمي الخامس"التغيرات العالمية والتربوية وتعليم الرياضيات"، كلية التربية ببنها، 20-21 يوليو .

الحسبان، أحمد، (2018)، مدي توافق محتوي الجبر في كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية في الأردن مع المعايير العالمية (NCTM, 2014)، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة آل البيت، الأردن.

حسن، شيماء، (2021)، وحدة مقترحة في الإحصاء الحيوي قائمة علي مدخل STEM لتنمية المهارات الإحصائية وتقدير قيمة التكامل المعرفي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة البحث العلمي**، 22(7)، 383-433.

رضوان، حمدي، (2107)، فاعلية استخدام مدخل التعلم المخلط في تدريس وحدة الإحصاء لتنمية مهارات الإستقصاء الإحصائي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي، **مجلة كلية التربية بجامعة طنطا**، 66(2)، 529-559 .

الرواحي، منصور، (2017) ، أثر إستخدام الويب كويست Web Quest في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدي طلبة الصف العاشر الأساسي بسلطنة عمان، **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**، جامعة السلطان قابوس، 11(3)، 671-644 .

الزهيري، عماد و ساري،مهند، (2020)، تحليل كتب الرياضيات في المرحلة المتوسطة في العراق في ضوء المعايير الوطنية الأمريكية لمعلمي الرياضيات، **مجلة عمان العربية للبحوص سلسلة البحوث التربوية و النفسية**، 4(1)، 228-138.

زين العابدين، أيمن، (2020)، أثر دمج برنامج Minitab في تدريس الإحصاء علي تنمية مهارات التفكير الإحصائي و خفض قلق الإحصاء لدي طلاب كليات التربية التكنولوجية المصرية، **مجلة كلية التربية** ، جامعة بني سويف_كلية التربية، 17(98)، 481-458 .

سطوحي، منال، (2012)، إستخدام نماذج إخبارية بوسائل الإعلام لأحداث جارية مع المنظمات البيانية في تدريس الإحصاء لتنمية الحس الإحصائي وبعض عادات العقل والدافعية للإنجاز لدي طلاب المرحلة الإعدادية ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس**، الجمعية المصرية للمناهج و طرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ع (170)، 105-161 .

السعيدي، حنان، (2021)، تقويم محتوي منهج الرياضيات للصف السادس الإبتدائي في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات بالولايات المتحدة الأمريكية NCTM، **مجلة العلوم التربوية**، 7(2)، 374-339 .

السيد، حامد، (2018)، الإتجاهات العالمية الحديثة لتطوير مناهج الرياضيات بالثانوية : دراسة نظرية، **مجلة تربويات الرياضيات**، 21(6)، 270-305 .

الشديفات، ألاء، (2019)، مدي إتساق كتاب الرياضيات للصف الثاني عشر في المملكة الأردنية الهاشمية في ضوء المعايير العالمية للعمليات و المحتوي "NCTM ,2000"، **مجلة الأطروحة للعلوم الإنسانية**، دار الأطروحة للنشر العلمي، (4)4، 69-90 .

الشرقاوي، هنا، (2021)، برنامج مقترح في الإحصاء و تطبيقاتها قائم علي الإتجاهات الحديثة و الاحتياجات البحثية لتنمية المهارات الإحصائية لطلاب الماجستير و الدكتوراه، **مجلة بحوث التعليم و الإبتكار**،3(3)، 24-60 .

الشرمان، ميرفت، (2018)، مدي امتلاك معلمي الرياضيات في محافظة اربد للكفايات التدريسية في ضوء المعايير المهنية الدوليةNCTM ، رسالة ماجستير، جامعة آل البيت، كلية العلوم التربوية، الأردن.

صالح، محمود، (2017)، نمط التعلم المدمج (المرن – الدوار) وأثرهما في تنمية مهارات حل المشكلات الإحصائية لدي طلاب الدراسات العليا بكلية التربية، **مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب**، ع(90)، 253-296 .

العاصي، إسلام، (2018)، مدي تضمين كتب الرياضيات المطورة للصفين الثالث والرابع الأساسي لمعايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM، رسالة ماجستير غير منشورة، ، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

عبد الجواد، محمد، (2021)، أثر التعلم المستند إلي الدماغ في تدريس الإحصاء علي تنمية التفكير الإحصائي و مهارة إتخاذ القرار لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، **مجلة تربويات الرياضيات**، 24(12)، 165-215 .

العزيزي، محمود، (2020)، تحليل محتوي كتاب الرياضيات للصف الأول الثانوي في الجمهورية اليمنية في ضوء معايير "" للرياضيات المدرسية، **مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والإجتماعية**، ع(35)، 6-75 .

علي، حنان، (2017)، فاعلية برنامج قائم علي التعليم المدمج باستخدام الجداول الإلكترونية في تنمية مهارات التفكير الإحصائي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، **مجلة كلية التربية_ جامعة بورسعيد**،ع (22)، ص829- 857، يونيو 2017 .

علي، وسام، (2020)، مهارات التحليل الإحصائي وتفسير النتائج البحثية اللازمة لطلاب الدراسات العليا، **مجلة البحوث في مجالات التربية النوعية**، 1(27) ، 133-152.

فوده، فاتن وأحمد، فادية، (2018)، فاعلية التشارك الإلكتروني في تنمية مهارات حل المشكلات الإحصائية وعمق التعلم لدي طلاب التعليم الفني التجاري، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب**، ع 102، 175-212 .

المالكي، حليمة، (2017)، أثر التعلم باللعب المحوسب في تدريس الرياضيات علي تنمية مهارات العمليات لدي طالبات الصف الثالث الابتدائي، **المجلة العربية للدراسات التربوية والاجتماعية السعودية**، (10)، 169-250 .

المانعي، روان، (2016)، صعوبات تعلم محتوي الإحصاء والاحتمالات لدي طالبات الصف الثالث المتوسط وتصور مقترح لعلاجها من وجهه نظر المتخصصين، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة القصيم.

مخلفي، مليكة، (2023)، تضمين محتوي منهاج الجيل الثاني لمادة الرياضيات في التعليم المتوسط بالجزائر لبعض المعايير العالمية "NCTM 2000"، **مجلة العلوم الإنسانية**، 34(3)، 561-578.

المساعيد، ناريمان، (2019)، درجة توافر معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM-2014) في محتوي الإحصاء و الإحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية للصفوف المرحلة الأساسية العليا في الأردن، رسالة ماجستير، جامعة أل البيت، كلية العلوم التربوية، الأردن .

المليجي، رفعت، (2009)، **طرق تعليم الرياضيات الإبداع والإمتاع**، القاهرة: دار السحاب للنشر والتوزيع.

المؤتمر الأكاديمي الدولي التاسع (2018): **" انعكاسات أساليب المعالجة الإحصائية علي تنفيذ البحوث التربوية في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة من وجهه نظر المشرفيين التربوين"**، في الفترة من 17-19 يوليو، اسطنبول، تركيا.

المؤتمر السنوي الثاني عشر للإحصاء(2017): **" تطوير النظام الإحصائي بمصر في ضوء المبادئ الأساسية للإحصاءات الرسمية العالمية"**، في فترة 26-28 ديسمبر، معهد الدراسات والبحوث الإحصائية، جامعة القاهرة.

مؤتمر العمل حول إحصاءات التعليم (2015) :" **تعزيز القدرات الوطنية في مجال إحصاءات التعليم في الوطن العربي"**، في الفترة من 12-16 أكتوبر، الحمامات، الجمهورية التونسية.

نصار، دلال، (2020)، مدي توافر معايير حل المشكلات والتواصل والتمثيل الرياضي في كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي في فلسطين، **المجلة الأكاديمية العالمية في العلوم التربوية والنفسية**، جامعة النجاح الوطنية ، نابلس ، فلسطين ،1(1)، 208-254 .

English References

Ben-Zvi, D., & Makar, K. (2016) International Perspectives on the teaching and learning of statistics. In D. Ben-Zvi & K. Makar (Eds.), the teaching and learning of statistics: International perspectives (pp. 1-10).

Dangprasert , S.(2021).Effects on using tutoring application in integration with self-directed learning to improve statistical analysis skills.TEM Journal, 10(1), 63-68.

Dangprasert , S.(2021).Effects on using tutoring application in integration with self-directed learning to improve statistical analysis skills.TEM Journal, 10(1), 63-68.

Hobri, Suharto and Ahmed Rifiqi Naja,(2018).Analysis of students' creative thinking level in problem solving based on national council of teachers of mathematics. Journal of Physics: Conference Series, 1-8

Hourigan, M., & Leavy, A. M. (2020). Using integrated STEM as a stimulus to develop elementary student' statistical Literacy. Teaching Statistics, 42(3), 77-86 .

Lovaglio, P., Cesarini, M., Mercorio, F., & Mezzanzanica, M. (2018). Skills in demand for ICT and statistical occupations; Evidence from web-based job vacancies. Statistical Analysis and Data Mining; The ASA Data Science Journal, 11(2), 78-91.

National Council of Teachers of Mathematics, (2014).**Principles to Action: Ensuring Mathematical Success for All**. Reston, VA, The Council.

Bahardir, EE.(2017). Teaching multiplication and multiplication tables by the application of finger multipcation. Europen Journal of education studies.

Payadnya, LP.A. A.,& Atmaja, LM.D.(2020, February). Application of " What-if ''Learning strategy to improve students' mathematics critical

thinking skills in statistical method I Subject. In Journal Of Physics: Conference Series (Vol. 1470, No. 1, P. 012044). IOP Publishing.

Waston, J. M., & English, L. D. (2017). Statistical Problem Posing, Problem refining, and Further reflection in Grad6. Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 17(4), 347-365.