تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات
في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM) لعام ٢٠٠٠
وبناء نموذج لتطويرها

إعداد

سعيـــــــــد خالد عثمان طيطي

بكالوريوس رياضيات - جامعة اليرموك - ١٩٨١

ماجستير إحصاء رياضي - جامعة اليرموك - ١٩٨٦

قدمت هذه الأطروحة استكمالاً لمتطلبات منح درجة دكتوراة فلسفة

تخصص مناهج وطرق تدريس رياضيات في جامعة عمان العربية للدراسات العليا

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

لجنة المناقشة

أ. د. رمضـــــــان صـــالح رمضـــان ..... رئيســـاً
أ. د. حســـــــــن زارع هـــــديـــــب ..... عضــواً
أ. د. عبد الرحمن عبد الرحيم عدس ..... عضــواً
أ. د. فريـــــد كامـــــل أبو زينـــــــة ..... عضواً ومشرفاً

٢٠٠٤م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهـــداء

قال تعالى: ﴿رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحاً تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ﴾.

صدق الله العظيم

أمي وأبي ، إخوتي وأخواتي، زوجتي وأبنائي وبناتي، أحفادي، إليكم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضـــع، ليكون حافزاً على الجـد والاجتهاد، فلنمض قدماً يداً بيد مع المحبرة إلى المقبرة طلباً للعلم، وإبتغاء مرضـــاة الله، والله الموفق للســـداد، والملهم للصواب.

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكـر وتقديـر

الحمد لله الأول والآخر، والصلاة على النبي العربي سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد:

يسـعدني في ختام هذه الأطروحة أن أتقدم بجزيل الشـكر وعظيم الامتنان إلى الأسـتاذ الدكتور فريد أبو زينة على تفضـله بالإشراف على هذه الأطروحة، وعلى ما قدمه لي من نصح وإرشـاد، وما بذله من جهد خلال إشرافه عليها في سبيل إخراجها على أحسن وجه. فله كل الاحترام والتقدير والعرفان.

كـما وأتـقـدم بـالشـكـر والـتـقـديـر إلى أعضـاء لـجـنـة المـنـاقشـة الأسـاتـذة كـل مـن: أ. د. رمضـان صـالح رمضـان، و أ. د. حسـن هديب، و أ. د. عبد الرحمن عدس على ما بذلوه من جهد، وما قدموه من ملاحظات قيمة، وحسن توجيه، وسداد رأي، فلهم فائق الاحترام والإكبار.

ولا يفوتني أن أتقدم بالشـكر الجزيل لجميع أفراد أسرتي، عرفاناً مني بفضـلهم علي فهم الذين منحوني الهدوء والصبر، وعاشوا معي فترة الدراسة لحظة بلحظة، وخففت قلوبهم فرحاً بالتوفيق والنجاح.

والشـكر كل الشـكر إلى كل من تعاون معي وساهم في إتمام هذه الأطروحة أينما كان موقعه، وأخص بذلك مركز أمية للدراسات الجامعية، ولا أنسى دورهم في مساعدتي في الطباعة لإخراج هذه الأطروحة إلى حيز الوجود وبخاصة كل من ليلى وحاتم ورائد، لهم جميعاً وافر الاحترام والتقدير، ولك الحمد ربي أولاً وآخراً، فأنت المنعم وأنت المتفضـل بيدك الخير وأنت على كل شيء قدير، اللهم بارك لنا في ما علمتنا، وعلمنا ما ينفعنا إنك أنت العليم الحكيم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس المحتويات

لجنة المناقشة ..... ب
الإهـــداء ..... ج
شكـر وتقديـر ..... د
فهرس المحتويات ..... هـ
فهرس الجداول ..... و
فهـــــــــــرس المـــــــــلاحـــق ..... ح
ملخص ..... ط
الفصل الأول خلفية الدراسة ومشكلتها ١
مقدمة ١
مشكلة الدراسة وأهميتها: ١١
أسئلة الدارسة: ١٣
التعريفات الإجرائية: ١٣
محددات الدراسة: ١٤
الفصل الثاني الدراسات السابقة ١٦
الفصل الثالث الطريقة والإجراءات ٢٦
إجراءات تنفيذ الدراسة: ٤٢
تصميم الدراسة: ٤٢
الفصل الرابع النتائـــــج ٤٣
الفصل الخامس مناقشة النتائج والتوصيات ٧٧
التوصيات: ٨٢
المراجع ٨٣
الملاحق ٨٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهرس الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
١.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف السادس وفق معايير محتوى (NCTM)	٨٧
٢.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف السادس وفق معايير العمليات (NCTM)	٨٨
٣.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف السابع وفق معايير محتوى (NCTM)	٩٠
٤.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف السابع وفق معايير العمليات (NCTM)	٩١
٥.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف الثامن وفق معايير محتوى (NCTM)	٩٣
٦.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف الثامن وفق معايير العمليات (NCTM)	٩٤
٧.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف التاسع وفق معايير محتوى (NCTM)	٩٦
٨.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف التاسع وفق معايير العمليات (NCTM)	٩٧
٩.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف العاشر وفق معايير محتوى (NCTM)	٩٩
١٠.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف العاشر وفق معايير العمليات (NCTM)	١٠٠
١١.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف الأول العلمي وفق محتوى (NCTM)	١٠٢
١٢.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف الأول العلمي وفق معايير عمليات (NCTM)	١٠٣
١٣.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف الثاني العلمي وفق معايير محتوى (NCTM)	١٠٥
١٤.	نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للصف الثاني العلمي وفق معايير العمليات(NCTM)	١٠٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
I	مجمل نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير محتوى (NCTM)	١٠٨
II	ملخص نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب المدرسة الأردنية وفق معايير محتوى (NCTM)	١١١
III	ملخص نتائج تحليل محتوى الإحصاء والعمليات في كتب المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات (NCTM)	١١٤
IV	نموذج مقترح لتوزيع محتوى الإحصاء والاحتمالات لمناهج المدرسة الأردنية وفق معايير (NCTM)	١١٧

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فهـــــــــــــرس المـــــــــــلاحـــق

رقم	عنوان الملحق	رقم الصفحة
١.	توزيع محتوى الإحصـــاء والاحتمالات في كتب المدرســـة الأردنية وبيان نســـبة عدد صفحاته في كل كتاب وكذلك المسائل	١٣٩
٢.	ملخص نتـائج تحقق معـايير (NCTM) في محتوى الإحصـــاء والاحتمالات في كتب المدرسة الأردنية	١٤٠
٣.	إعادة صـــياغة مقترحة لنموذج مطور لمحتوى الإحصـــاء والاحتمالات بما يناســـب المدرسة الأردنية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠	١٤١
٤.	السادة أعضاء هيئة التحكيم للأدوات	١٥٦

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملخص

تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠ وبناء نموذج لتطويرها

إعداد
سعيـــــــــد خالد عثمان طيطي

إشراف الأستاذ الدكتور
فريـــــــــد كامل أبو زينة

هدفت الدراسة الحالية إلى تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠ وبناء نموذج لتطويرها . وعليه فقد حاولت الدراسة الإجابة عن الأسئلة التالية :

١- إلى أي مدى ينسجم محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع المعايير الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠ ؟

ويتفرع عن هذا السؤال أربعة أسئلة فرعية :

١:١ ما مدى تحقق توزيع الموضوعات في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع معايير المحتوى في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠؟

٢:١ ما مدى تحقق معيار حل المسألة في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية ؟

٣:١ ما مدى تحقق معيار الربط الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية ؟

٤:١ ما مدى تحقق معيار التمثيل الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية ؟

٢- كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠؟

ويتفرع عن هذا السؤال السؤالين التاليين :

١:٢ كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على كافة المراحل التعليمية والصفوف ليكون مترابطاً مفصلياً ومترابطاً منطقياً ؟

٢:٢ كيف يمكن تحقيق معيار حل المسألة لتطوير محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية ؟

تتضمن هذه الدراسة تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية ، وقد استخدم الباحث منهجية البحث النوعي التحليلي لمعرفة مدى تحقق كل من معايير المحتوى ومعايير حل المسألة والربط الرياضي والتمثيل الرياضي من معايير العمليات في محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية وبناء نموذج لتطويرها وإعادة توزيعها على مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية.

بدأت عملية تحليل الكتب المدرسية من مطلع شهر أيلول لسنة ٢٠٠٣ ، واستغرقت ما يقارب خمسة أشهر . واعتمد الباحث جميع صفحات محتوى الإحصاء والاحتمالات في كل كتاب مدرسي مقرر وجميع مسائله كوحدات للتحليل .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأجاب الباحث عن أفرع السؤال الأول بترتيبها ولكل كتاب من كتب الرياضيات من السادس الأساسي وحتى الصف الثاني العلمي . واعتمدت هذه الدراسة على أداتين للتحليل الأولى مشتقة بشكل مباشر من معايير المحتوى ، والثانية مشتقة بشكل مباشر من معايير حل المسألة والربط الرياضي والتمثيل الرياضي الواردة في وثيقة المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) لعام ٢٠٠٠ .

لم يعثر الباحث على أية مفردة من مفردات الإحصاء أو الاحتمالات في كتب الصفوف من الأول وحتى الخامس الأساسي، في حين أظهرت النتائج أن كتب الصفوف من السادس الأساسي وحتى الثاني العلمي حققت النسب التالية على الترتيب في معيار المحتوى فكانت: ٥٨,٣٣%، ٥٩,٠٥%، ٧٨,٧٨%، ٦٢,٥%، ٧٠,٣٧%، ٨٤,٣١%، ٨٠,٩٥%، فكان معيار المحتوى بشكل عام جيداً. وانحصرت الاحتمالات في كتابي الثامن والثاني العلمي وأربع صفحات من كتاب السابع ، وكان الإحصاء موزعاً في كتب السادس والسابع والعاشر والأول العلمي ، حيث ظهر عدم الترابط المفصلي عبر الصفوف والمراحل، وتراكم في مفاهيم الاحتمالات في كتابي الثامن والثاني العلمي. وكان معيار حل المسألة متوسطا بشكل عام ٦٠,٥%، وحققت كتب الصفوف من السادس وحتى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب ٦٠%، ٥٣,٣٣%، ٦٠%، ٦٠%، ٦٣,٣٣%، ٦٦,٦٧%، ٦٠%.

أما معيار الربط الرياضي فكان متوسطاً كذلك بشكل عام ٦٣,٩٤%، فحققت كتب الرياضيات من السادس إلى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب ٥٧,١٤%، ٦١,٩%، ٧٦,١٩%، ٥٧,١٤%، ٥٧,١٤%، ٦٦,٦٦%، ٧١,٤٣%.

أما معيار التمثيل الرياضي فكان متوسطاً كذلك فحقق ٦٥,٣١% بشكل عام، وحققت كتب الرياضيات من الصف السادس وحتى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب ٨٥,٧١%، ٧١,٤٣%، ٣٨,٠٩%، ٧١,٤٣%، ٥٧,١٤%، ٦٦,٦٧%، ٦٦,٦٧%.

وأجاب الباحث عن فرعي السؤال الثاني من خلال نموذج وضع فيه تصورا لإعادة توزيع موضوعات محتوى الإحصاء والاحتمالات على الصفوف والمراحل، بدءا من الصف الثاني الأساسي وحتى نهاية الثاني العلمي، بحيث يكون مترابطا مفصليا عبر الصفوف ومترابطا منطقيا، واستخدام أسلوب حل المشكلات في عرضه، باعتماد مسائل حياتيه من بيئة الطالب ليتعامل مع البيانات للإجابة عن أسئلة يصوغها من محيطه ليكون قادرا على الاستنتاج واتخاذ القرار المناسب، مستفيدا مما تقدمه التكنولوجيا من حسابات ورسومات تيسر التعلم وتوفر الجهد، وتركز الاهتمام للبحث في طبيعة البيانات وما تعكسه وما تمثله بإحكام ربط بباقي أجزاء المحتوى الأخرى بما يناسب المدرسة الأردنية موضحا من خلال نموذج مطور في الملحق (٣) مدعماً بأمثلة لمسائل حياتية من بيئة الطالب.

لذا فإن هذه الدراسة توصي القائمين على المناهج بالأخذ بعين الاعتبار مواطن ضعف الكتب المدرسية للعمل على تلافيها وبخاصة ما يتعلق بمحتوى الإحصاء والاحتمالات فيها، والحاجة إلى إعادة توزيعه عبر المراحل والصفوف ليكون مترابطا مفصليا و منطقيا، مع التوكيد على حل المسألة، والتنوع في المسائل من خلال توظيف الإحصاء والاحتمالات في الحياة العملية، وربطه بباقي أجزاء المحتوى الرياضي الأخرى من جبر وهندسة وعدد وقياس، لرفع سوية الكتب لتناسب التقدم التقني، للإفادة مما تقدمه التكنولوجيا من حسابات ورسومات من خلال الآلة الحاسبة والحواسيب ، التي لا تزال غير مفعلّة حتى هذه اللحظة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بالرغم من الدعوة إلى حوسبة التعليم، حيث يحظر على الطلبة حتى الآن استخدام الآلة الحاسبة وبخاصة في الامتحانات، ولا يزال الطلاب يستخدمون الجداول والملحقات في الكتب المدرسية بالرغم من برمجتها في الآلة الحاسبة، فلا بد من تضمين مناهج وكتب الرياضيات المدرسية استخدام الآلة الحاسبة، لما له من أهمية في تيسير التعلم واختصار الوقت والحصول على درجة كافية من الدقة في التقريب، وصرف الجهد لربط الأفكار الرياضية وتحليلها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول

خلفية الدراسة ومشكلتها

مقدمة:

لقد شهدت مجتمعات البلدان الصناعية نقلة من المجتمع الصناعي إلى مجتمع المعلومات، وهي النقلة التي غيرت ماهية الرياضيات التي يجب أن يدرسها الطلاب، وكذلك المفاهيم والمهارات التي يجب إتقانها، لأن فهم الرياضيات والقدرة على استخدامها في معظم نواحي الحياة أصبح ضرورة ملحة أكثر من أي وقت مضى. فالقدرة على فهم الرياضيات تمنح متعلمها الثقة وقوة الشخصية التي تساعده في اتخاذ القرارات المتعلقة بمختلف نواحي الحياة اليومية والمعتادة. فالمعلومات أضحت رأس المال الجديد والاتصالات هي وسائل الإنتاج الجديدة، حيث مكنت الاتصالات الإلكترونية تبادل المعلومات في أي مكان، وفي هذه الأيام يتسارع التغير الاقتصادي من خلال الاختراعات الجديدة في الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات

(National Council of Teachers of Mathematics (NCTM),2000,p.4).

ولقد حظيت مناهج الرياضيات في معظم دول العالم بنصيب وافر من التطوير والتحديث، على نحو يتمشى مع التطورات والتغيرات التي حدثت في كافة المجالات والتي شهدها العالم في السنوات الأخيرة. فقد غزت الرياضيات فروع العلوم الأخرى، ودخلت حياة الناس اليومية عن طريق الحاسبات الإلكترونية في عالم الصناعة والتجارة، وأصبحت الرياضيات تعيش مع الفرد لتساعده في تنظيم أمور حياته ومعاملاته بشكل أفضل وأسرع مما كانت عليه. ولذلك كان لزاماً مجاراة هذا التطور والتحديث، وإعادة بناء مناهج الرياضيات بحيث تأتي متوافقة مع النظرة الحديثة للمنهاج، ولتعد الفرد لمواجهة الحياة العصرية (أبو زينة، ١٩٩٤، ص٤٣).

ومع استمرار هذا التطور التكنولوجي السريع، والذي تعتبر الرياضيات إحدى أدواته بل لغته، استدعى هذا التطور الباحثين والمهتمين في الرياضيات التفكير في مشاريع لإنتاج مناهج مترابطة منطقياً وسيكولوجياً ومفصلياً عبر الصفوف والمراحل.

ويعتبر المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) رائداً عالمياً في مجال تطوير تدريس الرياضيات ومناهجها، حيث بدأ عمله عام ١٩٨٠م، وأصدر وثيقة معايير لمناهج وتقويم الرياضيات المدرسية عام ١٩٨٩م، تضمنت أربعة وخمسين معياراً مقسمة إلى أربع فئات: رياض الأطفال إلى الصف الرابع، الصف الخامس إلى الصف الثامن، الصف التاسع إلى الصف الثاني عشر، والتقويم. وهذه التقسيمات احتياطية وينظر إليها على أنها معايير من رياض الأطفال إلى نهاية الصف الثاني عشر، كما توصي بتطوير معايير خاصة بمرحلة ما قبل المدرسة، والبرامج بعد المرحلة الثانوية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثم ظهرت وثيقة معايير التقويم للرياضيات المدرسية عام ١٩٩٥ عن (NCTM) نفسه. وهذه المعايير تعكس نقلة غاية في الأهمية يعطيها العالم الخارجي للتفكير وحل المشكلات، فالمهارات وحدها لا تعد الطلبة للحياة، فهي توصي بمنهاج يطور مقدرة الطلبة في الرياضيات، ونظام تقييم يساعدهم في إظهارها، من خلال تصميم بعض أنماط التقييم التي تظهر مدى قدرات الطلبة لتوظيف ما تعلموه في المواقف غير العادية، بينما تعمل أنماط أخرى على دفع الطلبة لمعرفة طرق جديدة لاستخدامها، وأخيراً صدرت عن (NCTM) وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية عام ٢٠٠٠م، فالمبادئ هي عبارات محددة تعكس القواعد الأساسية لتعليم الرياضيات ذات النوعية العالية المستوى، وتتناول ستة مبادئ رئيسة هي:

١. مبدأ المساواة: يتطلب التميز في الرياضيات المساواة في التوقعات العالية والدعم القوي للجميع، وذلك من خلال:

أ- توقعات عالية وفرص قيمة للجميع من خلال: تفاعل المعلمين مع طلابهم، والتواصل مع الأشخاص المهمين في حياة الطالب.

ب- استيعاب الفروق الفردية بين الطلاب لمساعدة الجميع على تعلم الرياضيات بإتاحة الفرصة لهم من خلال برنامج عادل ومتميز يوفر الدعم القوي لتعلمهم ويستجيب لمعرفتهم السابقة.

ج- توفير المصادر والدعم لجميع الطلاب والصفوف، وهذا يتطلب تخصيصاً مهماً للمصادر البشرية والمادية في المدرسة وفي غرفة الصف.

٢ . مبدأ المنهاج: المنهاج ليس مجرد مجموعة من النشاطات بل يجب أن يكون مترابطاً منطقياً، مركزاً على الرياضيات المهمة، وواضحاً ومترابطاً مفصلياً عبر الصفوف ، وذلك من خلال :

أ- منهاج مترابط منطقياً يقوم على تنظيم وتكامل الأفكار الرياضية المهمة، بحيث يتمكن الطلاب من رؤية اعتمادها على بعضها البعض، وترابط المناهج مهم على مستوى غرفة الصف، وفي التخطيط للدرس، إن تسلسل الدروس المنطقي في الوحدات وعبر السنوات الدراسية تمثل تحدياً، ويحتاج المعلمون إلى القدرة على التكيف واغتنام الفرص لتوجيه الدروس في اتجاهات تناسب الطلاب.

ب- تركيز منهاج الرياضيات على الرياضيات المهمة: من خلال التركيز على المحتوى والإجراءات الرياضية المهمة من حيث فائدتها في تطوير الأفكار الرياضية، وربط مجالات الرياضيات المختلفة ببعضها البعض، وزيادة تقدير الطلاب للرياضيات.

ج- منهاج الرياضيات المترابط مفصلياً عبر الصفوف مهم لأن تعلم الرياضيات يتضمن تراكماً للأفكار، وبناء فهم متتابع يزداد عمقاً وتقدماً، ويجب أن يوفر المنهاج خارطة تساعد المعلم في توجيه الطلاب نحو مستويات متزايدة التعقيد وأعمق في المعرفة، ومثل هذا التوجيه يتطلب منهاجاً واضحاً يستطيع المعلمون في كل مستوى فهم الرياضيات التي درسها الطلاب في المستوى السابق، وما سيكون عليه تركيز المنهاج في المستوى اللاحق.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣ . مبدأ التعليم: إن تعليم الرياضـــيات الفعال يتطلب فهماً لما يعرفه الطلاب وما يحتاجون تعلمه، ومن ثم توفير التحدي والدعم اللازم لهم من أجل التعلم الجيد،وذلك من خلال :

أ- التـدريس الفعـال الـذي يتطلـب معرفـة وفهم الرياضـــيات، وكذلك فهم الطلاب كمتعلمين، إضـــافة إلى معرفة وفهم استراتيجيات التدريس، فهذه المعرفة تمكن المعلمين من إصدار أحكام خاصة بالمنهاج، والاستجابة لأسئلة الطلاب، وتوقع ما يمكن أن تؤدي إليه المفاهيم والتخطيط تبعاً لذلك.

ب- يتطلب التدريس الفعال بيئة صـفية تثير التحدي وتوفر المسـاعدة والدعم من خلال اسـتخدام مهمات رياضـية قيمة لتقديم الأفكار الرياضية المهمة وإشراك الطلاب وتحدي عقولهم، وكيف تقدم لهم المساعدة دون محاولة السيطرة على عملية تفكيرهم.

ج- يتطلب التدريس الفعال السعي المستمر نحو التحسين؛ فهو بحاجة إلى جهود مستمرة للتعلم والتحسين، وتتضمن هذه الجهود التعلم عن الرياضـيات وتدريسـها، والاسـتفادة من التفاعل مع الطلاب والزملاء، والمشـاركة في التطوير المهني المستمر، والتأمل الذاتي.

٤ . مبـدأ التعلم : يجـب أن يتعلم الطلاب الريـاضـــيـات ويفهمـوهـا، وأن يبنوا المعرفـة الجيدة انطلاقاً من الخبرة والمعرفة السابقة؛ وهذا يحتاج إلى:

أ- تعلم الرياضـيات المقرون بالفهم ضروري وأسـاس، فهو يجعل التعلم اللاحق اكثر سهولة، وتصبح الرياضيات ذات معنى أكبر، وتزداد سهولة تذكرها وتطبيقها عندما يربط الطلاب المعرفة الجديدة بالمعرفة الموجودة لديهم بطرق ذات معنى.

ب- يسـتطيع الطلاب تعلم الرياضـيات وفهمها: يبدأ اهتمام الأطفال بالأفكار الرياضـية في عمر مبكر، ومن خلال تجاربهم اليومية يطورون تدريجي اً مجموعة معقدة من الأفكار عن الأعداد، والنماذج، والكميات، والأشـكال، والبيانات، والحجم، ويكون الكثير من هذه الأفكار صـحيحاً، ويمكن دعم تعلم الطلاب المقرون بالفهم من خلال التعلم الصفي حينما يقدم الطلاب أفكاراً رياضية وتخمينات ، ويتعلمون تقييم أفكارهم وأفكار الآخرين ويطورون مهاراتهم في التفكير الرياضي.

٥. مبدأ التقييم: يجب أن تسـاعد عملية التقييم في تعلم الرياضـيات المهمة، وتوفر المعلومات المفيدة للمعلمين والطلاب، وذلك من خلال:

أ- دعم عمليـة التقييم لتعلم الطلاب: يمكن لعلميـة التقييم الجيـدة أن تـدعم تعلم الطلاب بطرق عـديـدة، فـالمهمات المســـتخدمة في عملية التقييم يمكن أن توفر المعلومات للطلاب عن أنماط المعرفة الرياضـــية والأداء المطلوبين، وهذه المعلومـات تؤثر في القرارات التي يتخـذهـا الطلاب فيما يخص الجهود التي يجـب أن يبـذلوهـا في الـدراســـة. وعندما يستخدم الطلاب أساليب التقييم مثل الملاحظة، والحوار، والمقابلات مع الطلاب وكذلك الصحف

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فإنه من المحتمل أن يتعلموا عملية التعبير عن أفكارهم والإجابة عن أسـئلة المعلم،وتسـاعد التغذية الراجعة من مهمات التقييم الطلاب في تحديد أهدافهم، وتحمل مسؤولية تعلمهم، وأن يصبحوا متعلمين مستقلين.

ب- الاستفادة من التقييم كأداة مهمة لاتخاذ القرارات المتعلقة بالتدريس: لكي نتأكد من عمق ونوعية تعلم جميع الطلاب يجب أن يكون هناك تكامل بين التدريس والتقييم، بحيث يصبح التقييم جزءاً روتينياً من النشاط في غرفة الصف أكثر من كونه مجرد تقاطع لهذا النشـاط. ومثل هذا التقييم يوفر معلومات ضرورية للمعلمين لاتخاذ القرارات المتعلقة بالتدريس.

٦. مبدأ التكنولوجيا: للتكنولوجيا أهمية جوهرية في تعليم الرياضـيات وتعلمها، فهي تؤثر على الرياضـيات التي يجري تعليمها وتدعم تعلم الطلاب، وتتضح أهمية التكنولوجيا في تعلم وتعليم الرياضيات كما يلي :

أ- **التكنولوجيا تدعم تعلم الطلاب:** يستطيع الطلاب من خلال استخدام الآلات الحاسبة والحاسوب اختيار أمثلة وأشكال تمثيلية أكثر مما هو ممكن يدوياً، وتصبح لديهم القدرة في تنفيذ الإجراءات الروتينية بسرعة ودقة، وبذلك توفر الوقت للتفكير والفهم. وتساعد التكنولوجيا في إثراء مدى ونوعية الاستقصاء والبحث من خلال توفير وسائل مشاهدة الأفكار الرياضية من منظورات متعددة.

ب- التكنولوجيا تدعم التعليم الفعال للرياضـيات: يجب أن يسـتخدم المعلمون التكنولوجيا من اجل دعم تعلم طلابهم، وذلك من خلال إيجاد واختيار مهمات رياضـية تسـتفيد بفعالية مما تقدمه التكنولوجيا وبخاصـة الرسـم والحسـاب، ويمكنهم أيضاً استخدام البيانات ومصادر الإنترنت لتصميم مهمات للطلاب.

ج- للتكنولوجيا اثر على ماهية الرياضـيات التي يجرى تدريسـها: لا تؤثر التكنولوجيا على كيفية تدريس الرياضـيات وتعلمها فحسـب، بل تؤثر أيضا على ماهية الرياضيات التي يجري تدريسـها وموقعها في المنهاج، وبسبب التكنولوجيا اكتسـب العديد من المواضـيع في الرياضـيات المنفصـلة كالمجموعات، والمصـفوفات، والمنطق، وطرق العد، والتباديل والتوافيق، ونظرية الأعداد، أهمية جديدة في غرف صف الرياضيات المعاصرة.

وأما معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م فهي تختزل معايير ١٩٨٩م وتنظمها وتصنفها إلى:

أولاً - معـايير المحتوى وتقسـم إلى خمسـة أجزاء: العـدد والعمليـات، والجبر، والهنـدسـة، والقيـاس، وتحليل البيانات والاحتمالات:

١. **العدد والعمليات** : يقدم معيار العدد والعمليات وصفاً للفهم العميق والأساس للأعداد من خلال:

- فهم الأعداد وطرق تمثيلها، والعلاقات بين الأعداد، والأنظمة العددية.
- فهم معاني العمليات، وكيفية ارتباطها ببعضها البعض.
- القيام بالحساب بسهولة وطلاقة وعمل التقديرات المعقولة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. **الجبر**: يؤكد معيار الجبر على العلاقات بين الكميات بما فيها الإقترانات من خلال:

- فهم النماذج والعلاقات والإقترانات.
- تمثيل وتحليل المواقف والبنى الرياضية باستخدام الرموز الجبرية.
- استخدام النماذج الرياضية لتمثيل وفهم العلاقات الكمية.
- تحليل التغير في سياقات مختلفة.

٣. **الهندسة**: ويتضمن معيار الهندسة التركيز على التفكير الهندسي ومهارات التفكير المنطقي من خلال:

- تحليل خصائص وصفات أشكال هندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد، وتطوير حجج رياضية عن العلاقات الهندسية.
- تحديد المواقع ووصف العلاقات المكانية باستخدام الهندسة الإحداثية، وأنظمة التمثيل الأخرى.
- استخدام التحويلات وتحليل المواقف الرياضية من خلال استخدام التماثل.
- استخدام التصور، والتفكير المنطقي المكاني (الفضائي)، والنمذجة الهندسية لحل المشكلات.

٤. **القياس:** يكتسب معيار القياس أهميةً في مناهج الرياضيات في مختلف المراحل من خلال:

- فهم خصائص الأجسام القابلة للقياس، وكذلك فهم وحدات وأنظمة وعمليات القياس.
- استخدام الأساليب والأدوات والصيغ المناسبة لتحديد القياسات.

٥. **تحليل البيانات والاحتمالات:** يوفر هذا المعيار تنمية التفكير الإحصائي لدى الطلاب من خلال:

- صياغة أسئلة يمكن تناولها بالبيانات، وجمع، وتنظيم، وعرض البيانات.
- اختيار واستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات.
- تطوير وتقييم استنتاجات وتنبؤات مبنية على البيانات.
- فهم وتطبيق واستخدام المفاهيم الأساسية في الاحتمالات.

ثانياً - معايير العمليات وتشمل: حل المسألة، والتفكير المنطقي وطرق البرهان، والاتصال، والربط، والتمثيلات.

١. **حل المسألة**: يتكون لدى الطلاب من خلال هذا المعيار:

- بناء معرفة رياضية جديدة من خلال حل المشكلة.
- حل مشكلات تظهر في الرياضيات وفي سياقات أخرى.
- استخدام وتكييف العديد من الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات.
- ملاحظة عملية حل المشكلة الرياضية والتأمل بها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. **التفكير المنطقي والبرهان:** يمكّن هذا المعيار الطلاب من:

- إدراك أهمية التفكير المنطقي والبرهان في الرياضيات.
- بناء تخمينات رياضية والتحقق منها.
- تطوير وتقييم حجج وبراهين رياضية.
- اختيار واستخدام أنماط مختلفة من التفكير المنطقي وأساليب البرهنة.

٣. **الاتصال:** يستطيع الطلاب من خلال هذا المعيار:

- تنظيم وتعزيز تفكيرهم الرياضي من خلال الاتصال.
- إيصال أفكارهم الرياضية بطريقة مترابطة وواضحة إلى زملائهم ومعلميهم والآخرين.
- تحليل وتقييم تفكير الآخرين الرياضي واستراتيجياتهم.
- استخدام لغة الرياضيات في التعبير عن الأفكار الرياضية بدقة وإحكام.

٤. **الربط الرياضي:** يسعى هذا المعيار إلى تمكين الطلاب من:

- التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها.
- فهم كيفية ارتباط الأفكار الرياضية وبناؤها على بعضها البعض لتصبح كُلاً متكاملاً.
- التعرف على الرياضيات وتطبيقها في سياقات غير رياضية (خارج الرياضيات).

٥. **التمثيل الرياضي:** يشجع هذا المعيار الطلاب العمل على:

- بناء واستخدام التمثيلات لتنظيم وتسجيل وإيصال الأفكار الرياضية.
- اختيار وتطبيق وترجمة التمثيلات الرياضية لحل المشكلات.
- استخدام التمثيلات لنمذجة وتفسير الظواهر الطبيعية والاجتماعية والرياضية.

فالأولى تلقي الضوء على وضوح المحتوى الذي يجب أن يتعلمه الطلاب، والثانية تلقي الضوء على طرق اكتساب واستخدام المعرفة ذات العلاقة بالمحتوى.

الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية:

يظهر محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج الرياضيات في الأردن على شكل وحدات دراسية في الكتب المدرسية المقررة بدءاً من كتاب الصف السادس الأساسي وحتى نهاية الصف الثاني الثانوي العلمي.

ففي كتاب الصف السادس الأساسي المقرر منذ العام ١٩٩٣/١٩٩٤م وحتى ٢٠٠٣/٢٠٠٤م يأتي الإحصاء في الوحدة العاشرة والأخيرة في (٢٦) صفحة منـــه

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ص ص (٨٦-١١١)، ويتناول الموضوعات التالية:

- تفسير البيانات وتمثيلها بالصور والأعمدة والخطوط.
- الجدول التكراري البسيط من غير فئات.
- حساب الوسط والوسيط والمدى من المشاهدات المفردة.

وفي كتاب الصف السابع الأساسي أيضاً الوحدة العاشرة والأخيرة جاءت بعنوان الإحصاء والاحتمالات وتقع في (٢١) صفحة منه ص ص (٢٠٠-٢٢٠)، وتتناول:

- البيانات وتمثيلها بالأعمدة، والقطاعات الدائرية، والجداول التكرارية البسيطة.
- حساب الوسط الحسابي لبيانات عددية، والجدول التكراري ذي فئات.
- التجربة البسيطة.
- الفضاء العيني.
- فرصة (احتمال) حادث من فضاء عيني بسيط.

وفي كتاب الصف الثامن الأساسي فإن الوحدة العاشرة والأخيرة عنوانها الاحتمالات. وتقع في (١٢) صفحة من الكتاب ص ص (١٧٦-١٨٧) وصفحة من المراجعة التراكمية، وفيها الموضوعات التالية:

- الفضاء العيني لتجربة عشوائية وتمثيلها بالشجرة البيانية والمخطط الديكارتي.
- الحادث وأنواعه: بسيط، مستحيل، أكيد، حادثان منفصلان، الحادث المتمم.
- تمثيل الحوادث بأشكال فن.
- التكرار النسبي لوقوع الحادث البسيط.

ثم يأتي الإحصاء في كتاب الصف التاسع الأساسي في الوحدة الثامنة والأخيرة بعنوان: الإحصاء في (٢١) صفحة منه في الصفحات (١٦٤-١٨٤) وصفحة (١٨٦) من المراجعة التراكمية وفيها الموضوعات التالية:

- تمثيل الجدول التكراري بكل من المدرج التكراري والمضلع التكراري.
- حساب الوسط والوسيط والمنوال لجدول تكراري.
- دراسة أشكال التوزيعات: المتماثلة، والملتوية نحو اليمين، أو نحو اليسار.
- العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أما كتاب الصف العاشر الأساسي فالوحدة الثامنة والأخيرة منه عنوانها الإحصاء، تقع في (٢٥) صفحة من صفحات الكتاب ص ص (١٩٢-٢١٦)، مع صفحة من المراجعة التراكمية وموضوعاتها هي:

- مقاييس النزعة المركزية.
- التشتت.
- المدى والانحراف المعياري.
- اثر تعديل المشاهدات في مقاييس النزعة المركزية والتشتت.
- العلامة المعيارية.

ويتناول كتاب الصف الأول الثانوي العلمي في وحدته الثامنة والأخيرة والتي عنوانها الإحصاء، وتقع في (٤٨) صفحة من صفحات الكتاب ص ص (٢٤٥-٢٩٢)، وتتناول ما يلي:

- المجتمع والعينة.
- طريقة المعاينة واستخدام جداول الأرقام العشوائية.
- التوزيع الطبيعي وحساب المئينات.
- شكل الانتشار.
- الارتباط، ومعامله، وحساب معامل ارتباط بيرسون، وحساب معامل ارتباط سبيرمان.
- الانحدار البسيط، وحساب الخطأ في التنبؤ.
- الأرقام القياسية: الرقم القياسي النسبي البسيط، والرقم القياسي النسبي التجمعي.

وفي كتاب الصف الثاني الثانوي العلمي تحمل الوحدة السادسة منه عنوان الاحتمالات. وتقع في (٥٩) صفحة من الكتاب ص ص (٢٩٨-٣٥٦)، وتتناول:

- التجارب العشوائية والحوادث.
- الفضاء العيني المتماثل.
- الاحتمال المنتظم.
- فرضيات الاحتمال.
- اقتران الاحتمال.
- قوانين الاحتمال.
- الاحتمال المشروط واستقلال الحوادث، ونظرية بييز.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- المتغير العشوائي: (المتصل والمنفصل) مداه، واقتران كثافته الاحتمالية، وتوزيعه الاحتمالي، وتوقعه.
- توزيع ذات الحدين: اقتران كثافته الاحتمالية. وتوزيعه الاحتمالي، وتوقعه.

الإحصاء والاحتمالات في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م:

يأخذ محتوى الإحصـــاء والاحتمالات أهمية بارزة في وثيقة المعايير والمبادئ الصـــادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضـيات في الولايات المتحدة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، والتي توصي بتوزيعه عبر الصـفوف على جميع المراحل الدراسـية بدءاً من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، بحيث تمكن البرامج التعليمية جميع الطلاب من:

١. صياغة أسئلة يمكن تناولها بالبيانات، وجمع وتنظيم وعرض البيانات الملائمة للإجابة عن هذه الأسئلة.
٢. اختيار واستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات.
٣. تطوير وتقييم استنتاجات وتنبؤات مبنية على البيانات.
٤. فهم وتطبيق المفاهيم الأساسية في الاحتمالات.

فحاجة الطلاب لم عرفة تحليل البيانات أمر مهم وضروري ليتمكنوا من التفكير إحصـائياً، وهي مهارات ضرورية من أجل أن يصـبحوا مواطنين متعلمين ومسـتهلكين أذكياء. إن التركيز المقترح في هذه المعايير على تحليل البيانات يقصـد به أن يشـمل جميع الصـفوف، بدلاً من قصره على طلبة المرحلتين المتوسطة والثانوية. وتوصي هذه المعايير بتطوير الحزم الصفية بحيث تصـبح المفاهيم والمهارات أكثر تعقيداً عبر الصـفوف، بحيث يتكون لدى الطلاب معرفة سـليمة بمبادئ الإحصـاء في نهاية المرحلة الثانوية. ومن أجل فهم الأفكار الأسـاسـية في الإحصاء يجب أن يتعامل الطلاب مباشرة مع البيانات. ويتضمن التأكيد على التعامل مع البيانات طرح أفكار وإجراءات جديدة عبر الصـفوف بدلاً من إعادة النشاطات والمواضيع، وتسمح حزمـة البيـانات والإحصـــاء للمعلمين والطلاب بإيجاد ارتباطات مهمة بين الأفكار والإجراءات من العدد، والجبر، والقياس، والهندســة. ويوفر التعامل مع تحليل البيانات والإحصــاء طريقة طبيعية للطلاب لربط الرياضــيات بموضــوعات المدرســة الأخرى وتجارب حياتهم اليومية. وإضــافة لذلك فإن العمليات المســتخدمة في التفكير بالبيانات والإحصــاء ســوف تخدم الطلاب في الحياة العملية، ويتعلم الطلاب كذلك أن الحلول لبعض المشكلات تعتمد على الافتراضات وأن لها درجة من عدم اليقين.

إن نمط التفكير المســتخدم في الإحصــاء والاحتمالات قد يطوره الطلاب بديهياً إذا لم يكن موجوداً في المنهاج، ومع كون الاحتمال موضــوعاً قائماً بذاته فإنه يرتبط بمواضــيع رياضــية أخرى خاصــة العدد والهندســة، وتســاعد الأفكار عن الاحتمالات في أبحاث وأساس لجمع وتصنيف وتفسير البيانات.

ففي مرحلة ما قبل رياض الأطفال – إلى الصف الثاني يتوقع من الطلاب:

١. طرح الأسئلة وجمع البيانات عن أنفسهم ومحيطهم.
٢. فرز وتصنيف الأجسام حسب خصائصها وتنظيم البيانات عنها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣. تمثيل البيانات باستخدام المحسوسات من الصور والرسوم البيانية.

٤. وصف أجزاء من البيانات وكذلك المجموعة ككل لتحديد ما تظهره البيانات.

٥. مناقشة أحداث متعلقة بخبرات الطلاب على أنها محتملة أو غير محتملة.

وفي المرحلة من الصف الثالث – الصف الخامس يتوقع من الطلاب:

١. تصميم الدراسات و(الاستقصاء) لمعالجة سؤال ما، والتأمل بكيفية تأثير أسلوب جمع البيانات على طبيعتها.

٢. جمع البيانات باستخدام الملاحظة والمسوحات والتجارب.

٣. تمثيل البيانات باستخدام الجداول والرسوم البيانية مثل الأعمدة والخطوط.

٤. إدراك الفروق في تمثيل البيانات الوصفية والعددية.

٥. استخدام مقاييس النزعة المركزية مع التركيز على الوسيط، وفهم ما يوضحه كل منها على البيانات.

٦. وصف أحداث على أنها محتملة أو غير محتملة ومناقشة درجة احتمالها باستخدام كلمات مثل: أكيدة، محتملة بدرجة متساوية، مستحيلة.

٧. فهم احتمالية حدث ما يمكن أن يمثل بالعدد من الصفر إلى الواحد.

وفي المرحلة من الصف السادس – إلى الصف الثامن يتوقع من الطلاب:

١. صياغة أسئلة وتصميم دراسات، وجمع البيانات عن صفة مشتركة بين مجتمعين أو صفات (خصائص) مختلفة ضمن مجتمع واحد.

٢. استخدام واختيار بناء التمثيلات البيانية بما فيها المدرج التكراري والمضلع التكراري وشكل الانتشار.

٣. إيجاد واستخدام وتفسير مقاييس النزعة المركزية والتشتت بما فيها الوسط والمدى الربعي.

٤. استخدام ملاحظة الفروق بين عينتين أو أكثر لبناء تخمينات عن مجتمعات أخذت منها العينات.

٥. بناء تخمينات عن العلاقات الممكنة بين خاصتين لعينة على أساس شكل الانتشار للبيانات.

٦. فهم واستخدام المصطلحات الملائمة لوصف الأحداث المتتامة والحصرية المتبادلة.

٧. استخدام التناسبية وفهم أساس للاحتمال لبناء واختيار تخمينات عن نتائج التجارب والتشبيهات.

٨. حساب الاحتمالات لحوادث مركبة، واستخدام أساليب مثل القوائم المنظمة، ورسوم الشجرة، ونماذج المساحة.

وفي المرحلة من الصف التاسع – الصف الثاني عشر يتوقع من الطلاب:

١. فهم الفروق بين مختلف أنواع الدراسات، وأنواع الاستنتاجات التي يمكن التوصل إليها من خلال العرض الملائم لها.

٢. معرفة دور العشوائية في المسوحات والتجارب للتعرف على خصائص الدراسات جيدة التصميم.

٣. فهم معنى بيانات القياس والبيانات الوصفية، وكذلك ذات المتغير الواحد، أو ذات المتغيرين، ومصطلح (المتغير).

٤. فهم الرسوم البيانية وبخاصة شكل الانتشار واستخدامها في عرض البيانات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٥. حساب الإحصائي، وفهم الفرق بينه وبين غير الإحصائي.

٦. التمكن من عرض البيانات ذات المتغيرين، ووصف شكلها، وتحديد معاملات الانحدار والارتباط باستخدام الأدوات التكنولوجية من آلات حاسبة وحواسيب.

٧. عرض ومناقشة بيانات ذات متغيرين حيث يكون هنالك متغير مستقل واحد على الأقل.

٨. إدراك تأثير التحويلات الخطية للبيانات أحادية المتغير على كل من مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت.

٩. تحديد النزعات في البيانات ذات المتغيرين وإيجاد الاقترانات التي تمثل نموذجاً للبيانات، أو تحويل البيانات بحيث يمكن نمذجتها.

١٠. فهم كيفية استخدام الأساليب الإحصائية الأساسية لملاحظة خصائص عملية في موقع العمل.

١١. استيعاب مفاهيم الفضاء العيني، والتوزيع الاحتمالي، وبناء فضاءات العينة وتوزيعات احتمالية في حالات بسيطة.

١٢. استخدام التشبيهات لبناء توزيعات احتمالية تجريبية.

١٣. حساب وتفسير التوقع للمتغيرات العشوائية في حالات بسيطة.

١٤. استيعاب مفاهيم الاحتمال المشروط والأحداث المستقلة واستخدام نظرية بييز.

١٥. فهم كيفية حساب الاحتمال لحادث مركب.

وبالرجوع إلى كتب الرياضيات المقررة في مدارس وزارة التربية والتعليم الأردنية والتي هي موضوع التحليل، يتبين أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول الأساسي وحتى نهاية الخامس الأساسي خلت من الإشارة إلى أية مفردة من مفردات الإحصاء والاحتمالات. في حين نجد أن وثيقة المعايير والمبادئ الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠م توصي بأن يكون المنهاج مترابطاً مفصلياً عبر الصفوف بالإضافة إلى ترابطه المنطقي في جميع المراحل الدراسية بدءاً من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية. وتبين وثيقة المبادئ والمعايير المشار إليها بأن الحاجة إلى اتخاذ القرار المناسب حول مشكلة ما يتطلب تناولها من خلال جمع وتنظيم وعرض البيانات، ليتمكن الطالب من تطوير وتقييم استنتاجات مبينة على البيانات؛ وإن فهم وتطبيق المفاهيم الأساسية في الاحتمالات مهم في التنبؤ والتفسير وتطوير مهارات التفكير وحل المشكلات وهي ما تحتاج إليه مناهجنا. من هنا تبرز أهمية محتوى مناهج الإحصاء والاحتمالات في الحياة العملية، والحاجة إلى تحديثها وتطويرها والإفادة من التقدم التقني واستخدام التكنولوجيا في تيسير التعلم والتعليم.

مشكلة الدراسة وأهميتها:

من خلال الرجوع إلى محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية، نجد أن محتوى الإحصاء قد وزع على الصفوف السادس، والسابع، والتاسع، والعاشر الأساسي، والأول الثانوي العلمي، في حين اقتصر توزيع محتوى الاحتمالات على صفوف السابع والثامن والثاني الثانوي العلمي، فيبدو غير مرتب وفيه انقطاع وبحاجة إلى إعادة توزيع.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في حين يأخذ محتوى الإحصـــاء والاحتمالات أهمية بارزة في وثيقة المبادئ والمعايير الصـــادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضـــيات في الولايات المتحدة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، والتي توصي بتوزيعه عبر الصـــفوف على جميع المراحل الدراسية، بحيث يكون مترابطاً منطقياً يقوم على تنظيم وتكامل الأفكار الرياضية المهمة، ومترابطاً مفصلياً عبر الصفوف من خلال تسلسل الدروس المنطقي في الوحدات وعبر السنوات الدراسية من خلال تقديم الخبرات التي تمكن الطلاب من رؤية أن الرياضـيات بعامة ،والإحصـاء والاحتمالات بخاصـة، لها اسـتخدامات مفيدة في النمذجة والتنبؤ بظواهر العالم الحقيقي، وكما توصي وثيقة المبادئ والمعايير المشـــار إليها آنفاً بربط محتوى الإحصـــاء والاحتمالات مع أجزاء المحتوى الأخرى وهي العدد والقياس والجبر والهندسة.

ومع اســـتمرار التقـدم التقني، والاتجاه محلياً وعالمياً نحو حوســـبة التعليم. ومن منطلق الاســـتفادة من تجارب الآخرين، وبمراجعة الأدب الســـابق المتعلق بمرحلة التطوير التربوية التي بدأت مسـيرتها منذ انعقاد مؤتمر التطوير التربوي الأول في عمّان عام ١٩٨٧م، وإلى وقتنا هذا، والمتعلق بالمناهج المدرسية الأردنية، نجد أن خطة التطوير التربوي تنظر إلى أن التطوير عمليـة مســـتمرة في المنـاهج، وأن أهـداف التطوير التربوي والمرتكزات التي بنيـت عليهـا، تـدعو الجهـات المعنية وبخاصـــة القائمة على البحوث في الجامعات أن تســـهم بشـــكل فاعل للوقوف على مدى تحقق هذه الأهداف في مناهج الرياضيات، كما تدعو للبحث في الأشياء التي تحتاج إلى التعديل والتحسين فيها (جرادات، ١٩٩٢، ص١١-٣٨).

وبمراجعة الدراسـات والأدب السـابق المتعلق بتحليل وتقويم كتب ومناهج الرياضيات، وجد أن العديد منها أوصى بإجراء المزيد من الدراســات والبحوث حول محتوى كتب الرياضــيات وتحليل محتواها في ضــوء معايير (NCTM) كما في دراسة كل من (أبو موسى، ١٩٩٧؛ عابد، ٢٠٠١؛ خشان، ٢٠٠٤؛

(Gonzalezgomez, 1994 ;Irven, 1993 ;Rock, 1992 ;Al-Tammar, 1991

وفي هذه الأيام تنادي وزارة التربية والتعليم الأردنية بالاقتصـــاد المعرفي الذي يعتبر المعرفة رأس المال والاتصـــالات الإلكترونية هي أدواته. وتتبنى حوســـبة التعليم لتواكب التقدم التقني، وتســـعى لتيســـير التعليم والتعلم، وحتى يحظى محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية بنصيب من التطوير والتحديث، لما له من أهمية في إعداد الطالب للحياة العملية، لتكون لديه القدرة على جمع وتحليل البيانات لاتخاذ القرار المناسـب. وعليه فإن الغرض من هذه الدراسة هـو تـحـلـيـل مـحـتـوى الإحصـــــاء والاحـتـمالات في مـنـاهج المـدرســـــة الأردنيـة وفق معـايير (NCTM) لعـام ٢٠٠٠م، من اجـل بنـاء نموذج لتطويرهـا لتواكب التقدم التقني لدعم التعلم والتعليم ولتعد الفرد للحياة في القرن الحادي والعشـرين. وهذا يتطلب إعداد أداة لجمع البيانات عن محتوى الإحصـاء والاحتمالات في مناهج المدرسـة الأردنية مشـتقة من معـايير (NCTM) لعـام ٢٠٠٠م، لتحليله للوقوف على مدى تحقق هذه المعايير في مناهجنا كي نتمكن من تطوير بناء نموذج مطور لها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتبرز أهمية هذه الدراسة من خلال النتائج والتوصيات التي توصلت إليها، والتي تقود إلى تطوير كتب ومناهج الرياضيات المدرسية، وأنه يمكن للمعلمين وواضعي المناهج الاستفادة من تطوير الأداتين المستخدمتين في التحليل لتحليل باقي أجزاء المحتوى الرياضي الأخرى وفقاً لمعايير المحتوى والعمليات الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠م.

أسئلة الدارسة:

سعت الدراسة الحالية إلى الإجابة عن السؤالين التاليين:

أولاً: إلى أي مدى ينسجم محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع المعايير الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية:

١. ما مدى تحقق توزيع الموضوعات في محتوى الإحصاء الاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع معايير المحتوى في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟
٢. ما مدى تحقق معيار حل المسألة في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟
٣. ما مدى تحقق معيار الربط الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟
٤. ما مدى تحقق معيار التمثيل الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

ثانياً: كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية:

١. كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على كافة المراحل الدراسية والصفوف ليكون مترابطاً مفصلياً ومترابطاً منطقياً؟
٢. كيف يمكن تحقيق معيار حل المسألة لتطوير محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

التعريفات الإجرائية:

١. **المعايير كما في وثيقة (NCTM):** هي أحكام قيمية تستخدم للحكم على عمليتي التعلم والتعليم، تعتمد على رؤية عريضة ومتناسقة منبثقة من العديد من العوامل كالأهداف الاجتماعية، وأهداف الطلاب، والأبحاث على التعلم والتعليم، وكذلك الخبرة المهنية بحيث يبدأ كل منها ببيان أو جملة حول ماهية الرياضيات التي يجب أن يتضمنها المنهاج، ويتبع ذلك وصف لنشاطات الطلاب المرتبطة الرياضيات، ومناقشة تتضمن أمثلة تدريسية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. **المعايير العالمية في الرياضيات:** هي المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) في وثيقة عام ٢٠٠٠م، والمتمثلة في معايير المحتوى بعناصره الخمسة: العدد، والقياس، والجبر، والهندسة، والإحصاء والاحتمالات؛ وفي معايير العمليات المتمثلة بعناصرها الخمسة: حل المسألة، والتفكير المنطقي وطرق البرهان، والاتصال، والربط، والتمثيل.

٣. الترابط المنطقي في مناهج الرياضيات: هو تنظيم وتكامل الأفكار الرياضية المهمة بحيث يتمكن الطلاب من ملاحظة اعتمادها على بعضها البعض لتطوير فهم ومهارات جديدة، فترتبط الأفكار الرياضية بعناصر مهمة مثل المصطلحات والتعريفات والرموز، والمفاهيم والمهارات التي تظهر من خلال التسلسل المنطقي للدروس في الوحدات وعبر السنوات الدراسية في الرياضيات وتكاملها مع العلوم الأخرى.

٤. الترابط المفصلي في مناهج الرياضيات: هو بناء فهم متتابع يزداد عمقاً وتقدماً في عملية تراكم الأفكار، بحيث يوفر المنهاج خارطة تساعد المعلم على توجيه الطلاب نحو مستويات متزايدة التعقيد وعمق المعرفة، فيتمكن المعلمون في كل مستوى فهم الرياضيات التي درسها الطلاب في المستوى السابق وما سيكون عليه تركيز المنهاج في المستوى اللاحق، يمكن من خلاله توقع نمو الطلاب وفهمهم وقدرتهم على استخدام المعرفة الرياضية.

محددات الدراسة:

هناك العديد من الأمور التي قد تحد من تعميم نتائج الدارسة الحالية وتتلخص في الآتي:

١. اعتماد الباحث على أداتين للتحليل كل منهما مشتقة من معايير المحتوى المتعلقة بالإحصاء والاحتمالات الصادرة عن وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م في نموذجين:

النموذج الأول: يتعلق بتحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج الرياضيات المدرسية المقررة في المدرسة الأردنية من قبل وزارة التربية والتعليم في المرحلتين الأساسية والثانوية لفرعها العلمي، وفق معيار محتوى الإحصاء والاحتمالات الوارد في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، يتناول تحليل الموضوعات والعناوين الواردة في كل وحدة إحصاء واحتمالات من تلك الكتب المشار إليها آنفاً.

والنموذج الثاني: يتعلق بتحليل محتوى الإحصاء في المناهج والكتب المدرسية المقررة المشار إليها في أعلاه وفق معايير حل المسألة، والربط الرياضي، والتمثيل الرياضي من معايير العمليات الواردة في وثيقة معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠ م، لارتباطها بدرجة أكبر بمحتوى الإحصاء والاحتمالات، فاقتصر التحليل وفقاً لها دون غيرها من معايير العمليات.

٢. اعتماد الباحث في بناء النموذج المطور على التوصيات الواردة في وثيقة معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، ونتائج التحليل التي أجراها الباحث لمحتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية، باستخدام الأداة المشار إليها آنفاً،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣. وذلك بإعادة توزيع محتوى الإحصاء والاحتمالات ليكون مترابطاً منطقياً، ومترابطاً مفصلياً عبر الصفوف والمراحل بدءاً من الصف الثاني الأساسي وحتى نهاية الصف الثاني الثانوي العلمي بتحديد الموضوعات مرتبة ومترابطة ومتكاملة مبينة على بعضها البعض، مع مراعاة المتطلبات السابقة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الدراسات السابقة

تناول هذا الفصل مجموعة م ن الدراسات والبحوث التي تشكل أدباً في سياق البحث، بهدف الإفادة منه في الوقوف على ما قدمته هذه الدراسات من نتائج ترتبط بتحليل وتقييم كتب ومناهج الرياضيات، يمكن تقسيم هذا الفصل إلى قسمين:

القسم الأول: يتعلق بالدراسات والبحوث التي تناولت تقييم وتحليل مناهج وكتب الرياضيات باعتماد معايير عامة تتعلق بالكتاب المدرسي.

أما القسم الثاني: فتناول الدراسات التي تناولت تقييم وتحليل محتوى الرياضيات وفق المعايير الصادرة عن المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM.

أولاً: الدراسات والبحوث التي تناولت تقييم وتحليل مناهج وكتب الرياضيات باعتماد معايير عامة تتعلق بالكتاب المدرسي:

في دراسة قام بها ستانلي (Stanley, 1984) لتقييم أثر كل من المواد المنهجية لمناهج الرياضيات وتطبيقاتها في تحسين مستوى التحصيل في الرياضيات عند الطلبة، ومن خلال مراجعة ستانلي للأبحاث على المدارس الفاعلة والمدرسين الفاعلين في غرف الصف، طور قائمة بالمعايير المطلوبة من كل من المدرس الفاعل والمدرسة الفاعلة، واستخدمت القائمة في بناء استبانة كأداة للدراسة، وسمح الباحث لجميع المعلمين المشاركة في الإجابة عن تلك الاستبانة ولكن الاهتمام الأكبر انصب على عينة من المدارس والمدرسين في ولاية ويني (Wayne) الأمريكية مع التركيز على:

١. المدارس الأكثر فاعلية (التي حققت تحصيلاً أكاديمياً).

٢. المدارس الأقل فاعلية (التي حققت تحصيلاً متدنياً).

٣. مجموعة ثالثة اختيرت كمجوعة ضابطة من خارج العينة.

تكونت عينة الدراسة من ثلاث عشرة مدرسة من أصل ست وعشرين مدرسة، وكان عدد المعلمين المشاركين في هذه الدراسة في تلك المدارس ثمانية وتسعين معلماً، وقد اعتمد الباحث النسب للتوصل للنتائج التالية:

١. تلعب مواد الرياضيات التعليمية وتطبيقاتها دوراً مهماً في تحسين مستوى تحصيل الطلبة.

٢. المدارس الأكثر فاعلية والتي حققت تحصيلاً أكاديمياً أعلى من غيرها هي التي اهتمت بمواد الرياضيات التعليمية وتطبيقاتها.

كما أجرى شيرلي (Shirly, 1984) دراسة في نيجيريا، هدفت لاختبار أثر مشاركة المعلمين في تطوير منهاج الرياضيات، والفهم لمنهاج الرياضيات الجديد على اتجاههم نحوه وعلى نجاح البرامج الجديدة، وقد احتوت الدراسة على مراجعة لعمليات التطوير التي حدثت لمناهج الرياضيات في نيجيريا ودور معلمي الرياضيات في جهود التطوير. تكونت أداة الدراسة من (٥٠) فقرة تناولت: (أ) الاتجاه نحو قبول المنهاج الجديد، (ب) مقدار المشاركة في تطوير المنهاج، (جـ) معرفة المعلمين الحقيقية للمحتوى الرياضي والفلسفة التي بني عليها عند تطوير الكتب الجديدة. وكان هذا البحث حالة دراسية خاصة لمعلمي الرياضيات المبتدئين في ثلاث ولايات في شمال نيجيريا، قام الباحث بعقد ورشة عمل تم فيها تدريب بعض المعلمين على المنهاج الجد يد، وتوصل الباحث إلى أن هناك ارتباطاً إيجابياً ذا معنى بين اتجاه المعلمين نحو قبول تغيير المنهاج وكل من المشاركة السابقة في تطوير المنهاج والمعرفة بالبرنامج الجديد. وأوصى بأن يشارك المعلمون مبكراً في تطوير مناهج الرياضيات، وأن تعقد ورش عمل لتدريب المعلمين على المنهاج الجديد، والتأكيد على أهمية الاتصال المستمر والمتواصل بين المعلمين وواضعي المناهج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقام عبدالهادي (Abdulhadi, 1984) بدراسة لتقييم مناهج الرياضيات الجديدة التي تم إدخالها في المرحلة المتوسطة في السعودية، وقد قام الباحث بتجميع البيانات الخاصة بالدراسة من مصادر منوعة ومختلفة من المعلمين والطلبة في المدارس المتوسطة من المنقطة الشرقية في السعودية، وقد استخدم الباحث أدوات متنوعة وهي المقابلات الشخصية مع المعلمين والطلبة، والأسئلة المفتوحة، واستبانات، وعبارات وصفية، واختبارات تشخيص لتحصيل الطلبة. وقد توصل الباحث إلى بعض مظاهر القوة والضعف فيما يتعلق بالمحتوى الرياضي. وإظهار الاتجاهات الإيجابية والسلبية لكل من المعلمين والطلبة نحو المنهاج الجديد وتطبيقه، وأثر البيئة الجغرافية على تلك الاتجاهات. وأوصى الباحث بإجراء بعض التعديلات لتحسين محتوى كتب الرياضيات الجديدة في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج.

وقام (الجراح، ١٩٨٦) بدراسة تقييمية لكتب الرياضيات المقررة في الصفوف الإعدادية في الأردن، وقد ركزت الدراسة على معرفة أثر البيئة الجغرافية وأثر كل من الجنس والتحصيل على عملية التقييم، وطور الباحث استبانتين كأداة للدراسة، وقد تكونت عينة الدراسة من ٤٥ معلماً ومعلمة و ٢٠٩ طالباً وطالبة من منطقة اربد الأولى. وقد دلت النتائج على أن تقديرات المعلمين للكتب كانت متوسطة، وأن تقديرات المعلمين أعلى من تقديرات المعلمات، أما تقديرات الطلبة فكانت جيدة، وأن تقديرات الطالبات كانت أعلى من تقديرات الطلاب. كما وجد الباحث أن تقديرات المعلمين الذين يدرسون داخل مدينة اربد أقل من أولئك الذين يدرسون خارجها. وتوصل إلى أن مستوى التحصيل عند الطلبة يحد من درجة تقدير الطالب للكتاب. كما توصل إلى أن هناك استقلالية في تقديرات كل من المعلمين والطلبة. وقد ركز الباحث في نتائج بعض الانتقادات التي وجهت للكتب من قبل المعلمين منها:

١. وجود أخطاء مطبعية
٢. قلة الوسائل التعليمية.
٣. عدم كفاية الحصص المخصصة للكتاب المقرر.

وفي دراسة قام بها (أبو علي، ١٩٨٩) هدف من خلالها إلى تقييم كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الأردن. وتكونت عينة الدراسة من ٤٣ معلماً ومعلمة و ٢٨٦ طالباً وطالبة، وطور استبانتين كأداة للدراسة (إحداهما للمعلمين والأخرى للطلبة).

وقد توصل إلى أن تقديرات المعلمين والطلاب كانت أعلى من المستوى المقبول تربوياً، كما توصل إلى انعدام وجود فرق بين تقديرات المعلمين والمعلمات أو الطلاب والطالبات تعزى للجنس. وأظهرت النتائج أن تقديرات المعلمين لمجال تنمية الكتاب للاتجاهات الإيجابية لدى الطلبة كانت أقل من المستوى المقبول تربوياً، وان هناك اتفاقاً بين تقديرات المعلمين والطلبة في جميع المجالات. وتوصل إلى أن هناك استقلالية في استجابات المعلمين والطلبة، وكذلك عدم وجود علاقة بين الخبرة التدريسية للمعلم وتقديره التقويمي. وكذلك الحال بالنسبة للعلاقة بين المستوى العلمي للمعلم وتقديره التقويمي. ومن أبرز الانتقادات التي وجهها المعلمون للكتب موضوع البحث:

١. وجود أخطاء مطبعية.
٢. عدم وضوح المقدمة.
٣. قلة الوسائل التوضيحية.

وقام (السر، ١٩٩٤) بدراسة هدفت إلى تقييم كتب الرياضيات للصف التاسع من وجهة نظر المعلمين والطلبة في منطقة عمان الأولى. وشملت الدراسة أربعة جوانب من الكتاب وهي: الوسائل الإيضاحية والأنشطة، ووسائل التقييم، والشكل العام، وطريقة إخراج الكتاب. وتم اختيار ٥٠ مدرسة عشوائياً واعتبر معلمو هذه المدارس هم عينة المعلمين حيث بلغ عددهم ١١٠ معلماً ومعلمة، وتم كذلك اختيار عينة عشوائية من شعب هذه المدارس وبلغ عدد الطلبة في عينة الدراسة ٥٢٠ طالباً وطالبة. واستخدم الباحث استبانتين كأداة للدراسة، وقد أظهرت نتائج الدراسة أن متوسط تقديرات المعلمين للكتاب بلغت ٧٤%

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في حين بلغت تقديرات الطلاب ٧٢% ، واعتبرت هذه النسب أعلى من المتوسط، كما أظهرت النتائج فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسط تقديرات المعلمين التقويمية ومتوسط تقديرات الطلبة التقويمية. كما تبين له أن لا أثر للخبرة التدريسية على التقدير التقويمي، بينما ظهر أثر للمؤهل العلمي في المجالات التالية: وسائل التقويم، وسائل الإيضاح والأنشطة، كما انه كان هناك أثر لمستوى تحصيل الطالب على تقديره التقويمي لصالح التحصيل المرتفع. وكشفت الدراسة عن بعض جوانب الضعف في الكتاب وهي:

١. ضعف ارتباط مادة الكتاب بخبرات الطالب.
٢. عدم التدرج في عرض المادة التعليمية.
٣. عدم وضوح العلاقة بين مادتي الرياضيات والعلوم.
٤. عدم تنوع الأنشطة وعدم كفايتها.
٥. عدم شمول التمارين والمسائل مشكلات واقعية.
٦. عدم اقتراح أساليب تدريسية للمعلم.
٧. عدم كفاية الحصص لحجم المادة العلمية.

وأجرى (العالم، ١٩٩٤) دراسة هدفت إلى تقييم فاعلية كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي من خلال الإجابة عن السؤالين:

١- ما درجة تحقق أهداف المنهاج مقاسة بتحصيل الطالب؟

٢- ما تقويم معلمي الرياضيات وطلبة الصف السادس لكتاب الرياضيات المقرر؟

واستخدم العالم استبانتين واختباراً تحصيلياً، وقد تكونت عينة الدراسة من
(٧٠) معلماً ومعلمة و(٧٠٦) طالباً وطالبة من مديريات تربية عمان الكبرى الأولى والثانية والتعليم الخاص، وقد أظهرت النتائج أن الكتاب في جميع مجالات
التقويم (الأهداف، ولغة الكتاب، ومحتوى الكتاب الرياضي، وأسلوب الكتاب، والأنشطة، والرسومات والأشكال، والتقويم) كان مناسباً باستثناء المقدمة والغلاف، وقد أشار المعلمون أن الكتاب صالح للتدريس ويحتاج إلى إجراء بعض التعديلات البسيطة المبررة . وأن أشد الضعف كان في مجال كتابة الطالب لعدد طبيعي من عشر منازل وذكر خواص المستطيل، كذلك أشارت نتائج الدراسة إلى الضعف العام في كل من المفاهيم والمهارات المتعلقة بالعمليات على الأعداد الطبيعية ومربع العدد والجذر التربيعي والحجم والجذر التكعيبي والعمليات على الكسور بأنواعها، كما بينت الدراسة أنه من الممكن أن يكون الكتاب أحد الأسباب التي تقف وراء هذا الضعف.

وقام كل من (حرز الله والهادفي، ١٩٩٤) بتقييم كتاب الرياضيات للسنة الرابعة من التعليم الأساسي بتونس، وقد اهتم الباحثان بتقييم كل من كتاب الطالب ودليل المعلم. وقد قسما العمل في التقييم إلى قسمين هما:

١. الباب النظري: وهو المتعلق بتقديم المنهاج النظري الذي اعتمد في عملهما.
٢. الباب العملي: وهو المتعلق بحصر الأخطاء العلمية والمطبعية.

ففي الباب الأول توصل الباحثان إلى أن المراجع المتوفرة لم تصل إلى حد إعداد ملامح معيارية لعملية تقييم الكتاب المدرسي، ولم تتفق بعد على العناصر الأساسية والهامة التي يجب أن تتوفر في الكتاب المدرسي، ولغرض البحث قام الباحثان بتكوين شبكة من المعايير التي تكون ملائمة لخصوصية مادة الرياضيات اعتماداً على نموذج تقييم الكتاب المدرسي لكل من الدكتور محمد عبدالهادي عفيفي والدكتور محمد احمد الغنام والمنشورة ضمن الكتاب المدرسي، ومدى ملاءمته لعمليتي التعلم والتعليم في المرحلة الابتدائية، والصادر عن المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في توسن ١٩٨٦. وضمت الشبكة أربعة أبواب رئيسة:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

١. معلومات عامة عن الكتاب (يتكون من سبع فقرات).

٢. تقدير مضمون الكتاب (يتكون من اثنتين وسبعين فقرة).

٣. الوسائل الإيضاحية (يتكون من سبع فقرات).

٤. شكل الكتاب وإخراجه (يتكون من ثماني فقرات).

وقد حصل الكتاب على (٧٣) نقطة من أصل (١٢٧) نقطة، ولم يعلق الباحثان على هذه النتيجة.

وقام (دويكات، ١٩٩٦) بدراسة هدفت إلى تقويم كتاب الرياضيات المقرر تدريسه لطلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن، وذلك من وجهة نظر معلمي ومشرفي الرياضيات. وقد أجابت الدراسة عن التقديرات التقويمية لكل من المعلمين والمشرفين للكتاب المدرسي. وقد درس الباحث المتغيرات الآتية: الجنس، والمؤهل العلمي، والخبرة التدريسية، والخبرة الإشرافية وأثرها على تقدير كل من المعلمين والمشرفين. وقد تكون مجتمع الدراسة من معلمي الرياضيات في مديرية تربية اربد الأولى والثانية وبلغ عددهم (١٥٠) معلماً ومعلمة ، وجميع مشرفي الرياضيات في الأردن وعددهم (٤٢) مشرفاً. واستخدم الباحث استبانة طورها كأداة للبحث تكونت من (٩٢) فقرة موزعة في ستة مجالات هي: المقدمة، والأهداف، والمحتوى، والأنشطة والوسائل، والأسئلة التقويمية، والإخراج الفني، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة بين التقدير التقويمي للمعلمين والتقدير التقويمي للمشرفين في مجالي المحتوى والإخراج الفني فقط. كما أنه لم تظهر فروق ذات دلالة بين تقديرات المعلمين تعزى للجنس إلاّ في مجال الأهداف، كما انه لا توجد فروق بين تقديرات المعلمين تعزى للمؤهل العلمي أو الخبرة التدريسية أو الخبرة الإشرافية. وأوصى الباحث بزيادة عدد الحصص المقررة لتدريس المادة، وتنويع الأسئلة التقويمية لتشمل الأسئلة الموضوعية، بالإضافة إلى وضع قوائم بالمراجع العربية والأجنبية، والمصطلحات والرموز الرياضية الواردة في الكتاب، كما أوصى بإجراء المزيد من البحوث في مجال تقويم الكتب وتطوير أدوات للتقويم خصوصاً الأداة التي استخدمها الباحث.

ثانياً: الدراسات السابقة والبحوث التي تناولت تقييم وتحليل محتوى الرياضيات وفق معايير المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات NCTM:

فقد أجرى سمث (Smith, 1989) دراسة هدفت إلى إعطاء تقرير حول تقييم ستة أنماط تمثل برنامجاً يدعى (Application in Mathematics) ، واحتوى التقييم على عدة نقاط هي:

أ. استخدام إستبانات لاستطلاع آراء المشرفين لمادة الرياضيات.

ب. توظيف المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي NCTM لعام ١٩٨٩.

ج. تحديد المهارات الواجب استخدامها بالإضافة لحل المسألة في التطبيقات. ولتحقيق هدف الدراسة قام الباحث بتجربة استخدم فيها سبعة صفوف كمجموعة تجريبية وسبعة صفوف كضابطة، وتم اختيار العينة من مناطق جغرافية مختلفة من الولايات المتحدة الأمريكية، وبعد تطبيق اختبار تحصيلي لمعرفة مدى قدرة الطلاب على حل المسألة بعد التدرب على هذه الأنماط، وتوصل الباحث للنتائج التالية:

١. أعطى البرنامج كلاً من المعلم والطالب في المرحلة الثانوية مصدراً ذا درجة من المرونة التربوية.

٢. يندمج الطلبة بنجاح في حل المسألة الحياتية من خلال المهارة التي اكتسبوها في حل المسألة وما يلحق بها من استخدام الروابط الرياضية والدقة بشكل عام.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وأظهر البرنامج بصورة جلية المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي وكيفية استخدامها في التطبيقات، كما اظهر الاختبار أن الطلبة الذين دربوا على هذه الأنماط قد تفوقوا في التحصيل على نظرائهم الذين لم يتدربوا.

وفي دراسة لجيتون (Jetton, 1991) هدفت إلى دراسة حالة حل المسألة في منهاج الرياضيات الحالي بصورة تقويمية، وقام باختبار العملية التنفيذية لمعيار حل المسألة الصادر عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي، وقد أجرى الباحث الدراسة على عدة مراحل هي:

١. المرحلة الأولى هدفت إلى الإعداد للدراسة من خلال مقابلات شخصية مع المعلمين، وأسفرت عن إعطاء تقييم ضعيف من قبل المعلمين للمنهاج في حل المسألة.
٢. المرحلة الثانية قام المعلمون بتنفيذ التجربة مع التركيز على معيار حل المسألة استغرقت تسعة أسابيع.
٣. المرحلة الثالثة قام الباحث بعملية مسح هدفت تقييم ما تم انجازه، وتوصل الباحث إلى نتائج إيجابية في صالح تطبيق المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي.

وفي دراسة للتمار (Al-Tammar, 1991) هدف من خلالها التعرف على مدى توفر المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي في مناهج الرياضيات في الكويت للصفوف من الأول وحتى الرابع، وذلك من خلال استطلاع رأي مشرفي الرياضيات والمعلمين ومختصي المناهج. ولتحديد مدى تحقق هذه المعايير في المنهاج الحالي في الكويت، والاقتراحات التي يجب أن تتخذ بعين الاعتبار لتحسين المنهاج الحالي، استخدم الباحث استبانة كأداة للدراسة وزعها على عينة الدراسة التي شملت ٤١٣ معلماً و ٢٠ مشرفاً و ١٤ مختصاً في المناهج في الكويت، وذكر أن هذه الاستبانة قد تم اشتقاقها من معايير NCTM لعام ١٩٨٩م مباشرة حيث قام بتقسيم المعيار إلى فروع جزئية، واستخدم تحليل التباين للمقارنة بين استجابات المشرفين والمعلمين المختصين في المناهج حول الحاجة للمعايير وانعكاساتها. وقد توصل إلى ما يلي:

١. أهمية كل معيار من المعايير المطروحة على حدة.
٢. المنهاج الحالي لا يضع في اعتباره بصورة كافية المعايير وعلى وجه الخصوص معيار حل المسألة.
٣. الإحصاء والاحتمال والآلة الحاسبة والحاسوب غير متوفر في المنهاج الحالي.
٤. الوقت المخصص لتدريس الرياضيات غير كافٍ.
٥. الكتاب المدرسي الحالي بالإضافة للبيئة الصفية غير ملائمين، وبخاصة للطالب ضعيف التحصيل.
٦. قلة الوسائل التعليمية المستعملة.

وفي دراسة لدوليزال (Dolezal, 1992) هدف من خلالها التوصل لاختبار محكي المرجع لقياس مدى تنفيذ توصيات المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي من قبل المعلمين ، وذلك من خلال تحصيل الطلاب لهذه المعايير، وقد ساعد في وضع الاختبار وتطويره معلمو رياضيات من ست مدارس وثلاثة اساتذة جامعيين، وسمي الاختبار باسم- (Dolezal Stevens Mathematics Test) . وكان الهدف من الاختبار قياس مدى تحقق ثلاثة عشر هدفاً طورت عن المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي NCTM لعام ١٩٨٩م . ومر تكوين الاختبار بعدة مراحل حتى استقر في النهاية على (٤٧) فقرة، وقد تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق مجموعة المحكمين، أما الثبات فقد استخدم له الطريقة النصفية والاختبار وإعادة الاختبار، وقد تم تطبيق الاختبار على (٤٣٢) طالباً وطالبة من طلاب الصف السابع في ولاية نبراسكا، وقورنت نتائجه بنتائج اختبار (California Achievement Test) ووجد أن معامل الارتباط بينهما يصل إلى ٠,٨٠.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقام روك (Rock, 1992) بدراسة هدفت إلى اختبار ومراجعة نوعية لستة من كتب الرياضيات المعدة لتدريس الصف السابع والمعتمدة للتدريس في بعض الولايات الأمريكية (California , Wisconsin, Chicago) في ضوء عدة معايير ومحكات تتعلق بالمحتوى الرياضي، وقد تم اشتقاق هذه المعايير والمحكات مباشرة من المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي NCTM لعام ١٩٨٩. كما هدفت الدراسة إلى تكوين وتطوير اختبار محكي المرجع لكتب المرحلة المتوسطة يقوم على تحليل المحتوى في ضوء المعايير المشار إليها حيث أجاب الباحث عن الأسئلة التالية:

١- ما المعايير الأساسية الواجب توفرها في كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة في ضوء المعرفة الحالية عن التدريس ووفرة التكنولوجيا والتطوير الجديد المتمثل في معايير المنهاج الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي؟

٢- لأي مدى يعكس تحليل الكتب المعايير الأساسية التي تم اقتراحها؟

٣- إلى أي مدى يمكن وصف كتب الصف السابع بأنها من النوعية الجيدة؟

وقد أجاب الباحث عن الأسئلة بتكوين نموذج للتحليل من خلال الاطلاع على الأدب السابق ومعايير NCTM لعام ١٩٨٩، وبعد ذلك تم تطوير النموذج ليصبح اختباراً محكي المرجع للحكم على نوعية كتب الرياضيات للمرحلة المتوسطة. وقام الباحث باعتماد وحدات التحليل الآتية: نوعية الصفحة، عدد الصفحات، مجال الأعداد النسبية للقيام بعملية تحليل كمي ونوعي للكتب الستة للصف السابع. وقد فصّل الباحث في الإجراءات وحدد لها مجموعة من المعايير: كما أن إجراءات الدراسة تمت على عدة مراحل حيث قام الباحث بدراسة استطلاعية الهدف منها التأكد من صدق وثبات الأدوات بالإضافة لتنقيحها وإيصالها لأفصل صورها، وبعد تطبيق هذا الاختبار على الكتب الستة التي اعتبرت عينة الدراسة، توصل الباحث للنتائج التالية: الخروج بأداة للضبط يمكن أن تستخدم لاختبار كتب المرحلة المتوسطة، وأن نوعية المحتوى المعروض فقير جداً بالنسبة للنموذج المطور من المعايير.

وحاول غابان (Ghabban, 1992) من خلال دراسته معرفة رأي معلمي مادة الرياضيات للمرحلة الثانوية في كانساس (Kansas) حول التعديل الجديد المتمثل في المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة؛ وطرق وتقنيات التعليم التي يستخدمها المعلم؛ وتحصيل الطلاب وفق الأهداف الجديدة؛ وبعض العوامل الأخرى المؤثرة على تنفيذ المعايير مثل (حجم الصف، تدريب المعلمين)؛ والاهتمام الجديد الذي أعطى لبعض موضوعات الرياضيات مثل الإحصاء والاحتمال، واختار الباحث لهذا الغرض عينة من (١٢٥) مدرسة كبيرة وصغيرة، واحتوت العينة على (٢١٥) معلماً أعطوا استبانات خاصة وتم استخدام تحليل التباين الثنائي (ANOVA) لاختبار (٥٤) فرضية صفرية، وأسفرت الدراسة عن النتائج الآتية:

١. اعتبر معظم المعلمين الأهداف الجديدة بأنها مهمة للغاية.

٢. كانت إجابة أغلب المعلمين أن أقل من نصف الطلاب فقط أحسنوا تحقيق الأهداف الجديدة خصوصاً في مجال الاتصال الرياضي والربط الرياضي.

٣. إعتقد أغلب المعلمين أن الطرق والتقنيات التقليدية في تدريس الرياضيات يجب أن تحصل على اهتمام اكبر من الطرق الجديدة.

٤. لا يعتقد المعلمون بأن الآلة الحاسبة والكمبيوتر يلقيان الاهتمام اللازم من قبل المعلمين كمساعدة على التدريس.

٥. إعتقد أكثر من نصف المعلمين أن التدريبات التي تلقوها أثناء الخدمة أو قبلها ضعيفة، بل ضعيفة جداً بما يتعلق بتفعيل وتنفيذ المنهاج وفق المعايير الجديدة.

٦. أعطى المعلمون الذين دربوا على تنفيذ المعايير إجابات بأن المعايير مهمة جداً أكثر من أولئك الذين لم يدربوا عليها.

٧. إعتقد أغلب المعلمين أن الإحصاء والاحتمال يلقيان اهتماماً قليلاً في مدارسهم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٨. إعتقد معلمو المدارس الصغيرة أن تحصيل طلابهم افضل من تحصيل طلاب المدارس الكبيرة.

وقد أجرى إيرفن (Irven, 1993) دراسة هدف من خلالها إلى تحديد ومقارنة التقديرات الكتابية (المسائل المعدة في كتب الرياضيات لتقييم قدرة الطالب على الكتابة الرياضية) الواردة في أربعة من كتب الرياضيات من الصف السادس وحتى الثامن والمقررة في مدارس تكساس لعام ١٩٩٠، حيث اتبع الباحث أسلوب تحليل المحتوى من ناحية عدد ونوع الواجبات الكتابية والمعدة لتقييم الطلبة والمتوفرة في كل كتاب من الكتب المقررة في ضوء المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة وبخاصة ما يتعلق بمعيار الاتصال، وتوصل الباحث إلى أن ٨٠% إلى ٩٠% من الواجبات الكتابية في كتاب الطالب حققت الهدف المرجو منها، وان نسبة تحقق التوصيات الصادرة عن المعايير تتراوح ما بين ١٤% إلى ٦٦%.

وتناول جونزالزجوميز (Gonzalezgomez, 1994) في دراسته تحليل المحتوى المتعلق بحل المسألة لثلاثة كتب من كتب الرياضيات المعدة للصفوف التاسع والعاشر والحادي عشر، واعتمد الباحث أسلوب البحث النوعي لتحليل المحتوى وذلك عن طريق وصف الوضع القائم في الكتب فيما يتعلق بحل المسألة، وتوصل الباحث إلى النتائج الآتية:

١. كان التركيز الأكبر منصباً على الإجراءات والمهارات، وهذا لا يكفي لتحقيق اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات عند الطلبة.

٢. أن حل المسألة في هذه الكتب ضعيف جداً بالنسبة لما نصت عليه المعايير.

وأوصى الباحث بإجراء المزيد من الدراسات والأبحاث في سبيل تحسين نوعية الكتب المدرسية الخاصة بمادة الرياضيات ، وكذلك تحسين طريقة عرض التمارين التي تتناول معيار حل المسألة.

وقام (أبو موسى، ١٩٩٧) بدراسة هدفت إلى تحليل محتوى كتب الرياضيات المطورة والمقررة على طلاب الصفوف الأساسية من الخامس إلى الثامن في الأردن، بغرض الكشف عن مدى توفر المعايير الأساسية فيها في ضوء المعايير العالمية NCTM لعام ١٩٨٩م. وبالتحديد حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس: لأي مدى يعكس تحليل محتوى كل كتاب من كتب الرياضيات المدرسية من الخامس إلى الثامن المعايير الأساسية الواجب توافرها في كتب الرياضيات المدرسية في ضوء النظرة العالمية لمناهج الرياضيات؟ تكون مجتمع الدراسة من كتب الرياضيات المقررة للصفوف من الخامس وحتى الثامن والتي بدئ بتدريسها منذ عام ١٩٩١م. وكانت عينة الدراسة هي نفسها مجتمع الدراسة. وطور الباحث أداة للتحليل، اشتملت على المعايير الشكلية للكتاب والتي احتوت على معايير خاصة بكل من مقدمة الكتاب، والأهداف، وعرض المادة التعليمية، والإخراج، كما اشتملت الأداة على معايير المادة التعليمية. وأدرج تحت هذا المعيار معايير خاصة بحل المسألة، والاتصال الرياضي، والترابط الرياضي، والاستدلال الرياضي. واعتمدت صفحات الكتب والمسائل الواردة فيها وحدات للتحليل، وتم تصنيف صفحات الكتاب الواحد إلى صفحات شرح وصفحات مسائل، كما صنفت المسائل إلى روتينية وغير روتينية، وتم حساب بعد ذلك عدد المسائل من كل نوع ونسبة توفرها في كل كتاب. وأظهرت النتائج أن الكتب من الخامس إلى الثامن حققت النسب التالية بالنسبة للمعايير الشكلية وهي على الترتيب: ٦٢,٥% ، ٦٩%، ٧١,٨% ، ٦٥,٦% كما بينت تقارباً بين نسب توفر المسائل الروتينية وغير الروتينية، إلاّ أنه لم يسجل أية مسألة إبداعية في أي من الكتب المشار إليها، وسجلت النتائج عدم توفر نشاطات مخصصة للترجمة بصورة واضحة ومقصودة لتنمية مهارات الاتصال الرياضي.

وبينت النتائج أن عدداً كبيراً من الأنشطة والمسائل قد أبرزت الرياضيات ككل متكامل، وبرز ذلك من خلال ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية، ومن خلال ربط الموضوعات بعضها ببعض، إلاّ أنه لم يظهر أي نشاط يدعو لاستخدام التكنولوجيا وربطها بالموضوعات الرياضية، وظهر عدد من طرق الاستدلال الاستقرائي والاستنتاجي، ولم يرصد طرق للبرهان إلا في كتابي السابع والثامن، وجميع طرق البرهان الواردة كانت من نوع البرهان المباشر، وقد ركزت الكتب على ذكر السبب وتبرير خطوات الإجراءات التي وردت فيها.

وقام (عابد، ٢٠٠١) بإجراء دراسة هدفت إلى الكشف عن مدى اتساق مادة الإحصاء الواردة في محتوى كتب الرياضيات المدرسية بمختلف مراحل الدراسة قبل الجامعية في سلطنة عُمان، مع معايير الإحصاء الواردة ضمن معايير مناهج الرياضيات المدرسية وتقويمها الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة NCTM لعام ٢٠٠٠، وذلك من خلال تحليل محتوى الإحصاء الوارد في هذه الكتب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وقد تناول البحث تحليل الكتب للصفوف من الأول وحتى العاشر وللصفين الحادي عشر والثاني عشر العلميين للعام الدراسي ٢٠٠٠/٢٠٠١ م والصادرة عن وزارة التربية العُمانية عام ١٩٩٩، وقد اختيرت وحدة الإحصاء في كل من هذه الكتب حيثما وردت، وقام الباحث بتدريب خمسة من الملتحقين ببرنامج الماجستير وجميعهم في تخصص مناهج الرياضيات وطرق تدريسها بكلية التربية في جامعة السلطان قابوس للعام الدراسي ٢٠٠٠/٢٠٠١ ، وقد سبق لهؤلاء جميعاً تدريس مادة الرياضيات في مدارس السلطنة ولفترات متقاربة.

وقد تناولت الدراسة المعايير الأساسية وهي معايير ١٩٨٩م، وتبين أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول وحتى الرابع وكذلك كتابي الخامس والثاني عشر لم يتضمن أي منها أية مفردة إحصائية تدعو الإشارة إليها، أما كتب الرياضيات للصفوف من السادس وحتى الحادي عشر، فقد تضمنت وحدات مستقلة في الإحصاء، وتفيد نتائج الدراسة أن نسب الاتساق بين المعايير وما ورد في هذه الوحدات تراوحت ما بين ضعيفة في أغلب الأحيان ومتوسطة في بعضها الآخر، وأوصى الباحث في ضوء ما توصلت إليه هذه الدراسة من نتائج بإعادة النظر في تأكيد جانب الإحصاء متمثلاً في تحليل البيانات والاحتمالات في محتوى مناهج الرياضيات المدرسية، ومنذ المراحل المبكرة، بحيث يقدم إلى المتعلم بشكل واضح المعالم ومحدد البنى، كما نصت عليه المعايير الصادرة عن NCTM لما تتمتع به من مصداقية وثبات، ولما تحظاه من رعاية مستمرة عبر تفحص وتطوير مستمر، كما لفت الباحث النظر على الصعيد العربي إلى إجراء مزيد من البحوث حول محتوى كتب ومناهج الرياضيات وتحليل محتواها في ضوء معايير NCTM، ومحاولة التحقق من مدى توافق المعايير مع شتى مناحي هذه الصفوف.

وقام (خشان، ٢٠٠٤) بدراسة هدفت إلى معرفة مدى توفر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات المدرسية وتدريسها في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا، حيث حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس: لأي مدى يعكس تحليل محتوى كتب الرياضيات المدرسية للمرحلة الأساسية العليا معيار حل المسألة في ضوء النظرة العالمية لمناهج الرياضيات؟ وتضمنت الدراسة مجالين رئيسين:

المجال الأول: تناول تحليل الكتب المدرسية للصفوف من الثامن إلى العاشر الأساسي المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم الأردنية، وقد استخدم الباحث منهجية البحث النوعي التحليلي لمعرفة مدى توفر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات في المدرسة للمرحلة الأساسية العليا، وتناول المجال الثاني: ملاحظة المعلمين، واستخدم الباحث منهجية البحث النوعي التحليلي لمعرفة مدى تمثل معلمي المرحلة الأساسية العليا لمعيار حل المسألة. واعتمد الباحث جميع صفحات كتاب الرياضيات وجميع مسائله كوحدات للتحليل، وتم تقسيم صفحات الكتاب إلى ثلاثة أنواع هي: صفحات الشرح وصفحات الأمثلة وصفحات المسائل، واعتمدت الدراسة نموذجاً للتحليل مشتقاً بشكل مباشر من معيار حل المسألة الوارد في وثيقة المعايير العالمية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) لعام ٢٠٠٠م.

وأظهرت النتائج عدم اعتماد حل المسألة إطاراً عاماً لعرض واكتشاف المحتوى الرياضي إلا في عدد قليل من الموضوعات، وس جلت الكتب بشكل عام ضعفاً في التنويع بين المسائل والتدريبات، وكان كتاب الصف الثامن الأكثر تنويعاً بين التدريبات والمسائل في صفحات الأمثلة، تلاه كتاب الصف التاسع فكتاب الصف العاشر. كما سجلت الكتب بعض الضعف في التنوع بين المسائل الروتينية وغير الروتينية، وكان كتاب الصف التاسع الأكثر تنويعاً بين التدريبات والمسائل، تلاه كتاب الصف الثامن فكتاب الصف العاشر. كما أظهرت النتائج أن كتاب الثامن ينوع بين المسائل الحياتية وغير الحياتية فيما يظهر كتابا الصفين التاسع والعاشر ضعفاً واضحاً في هذا المجال، وكان كتاب الصف العاشر الأكثر تنويعاً في استراتيجيات حل المسألة، تلاه كتاب الصف الثامن فكتاب الصف التاسع. وأظهرت النتائج تفاوتاً بين المعلمين في توظيف طرق التحقق من صحة حل المسائل الرياضية، وكانت طريقة التعويض هي الأكثر شيوعاً للتحقق من صحة الحل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

من خلال مراجعة الأدب السابق توصل الباحث للملاحظات والاستنتاجات الآتية:

١. كان تحليل الكتاب المدرسي يتم في ضوء معايير يقترحها الباحث أو يستقيها من مراجع متنوعة، وتعتمد هذه المعايير على هدف التحليل ووحدته المستخدمة، كتسلسل المادة الدراسية، وطرق تنظيمها، وشمولها على المفاهيم والمصطلحات، واحتوائها على الرسوم والأشكال، وطرق إخراج الكتاب وشكله وحجمه. (أبو علي، ١٩٨؛ الجراح، ١٩٨٦؛ حرز الله والهادفي، ١٩٩٤؛ السر، ١٩٩٤؛ العالم، ١٩٩٤).

٢. اعتبار المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة معايير مهمة، من وجهة نظر القائمين على التعليم في مناطق مختلفة من العالم كما في دراسة كل من (عابد، ٢٠٠١؛ Al-Tammar, 1991; Ghabban, 1992 ; Irven, 1993 ; Gonzalezgomez,1994).

٣. هنالك من اعتمد معايير العمليات الصادرة عن NCTM لعام ١٩٨٩،

٤. كأسلوب للتحليل والتقييم (Rock, 1992) ، ومنهم من اتخذ معياراً

٥. واحداً كمعيار حل المسألة كما قام به كل من (خشان، ٢٠٠٤؛ Irven,1993؛Gonzalezgomez,1994 ;Jetton,1991).

٦. هنالك تكامل بين المعايير الشكلية القديمة ومعايير NCTM لعام ١٩٨٩ كما في دراسة (أبو موسى، ١٩٩٧).

٧. هنالك من اعتمد معايير تحليل المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ١٩٨٩ مثل (عابد، ٢٠٠١؛ Ghabban, 1992) .

٨. أن استخدام الاستبانة كأداة وحيدة لتحليل وتقييم الكتب لا تعطي نتيجة دقيقة، كما في الدراسات التي أجريت في الأردن، حيث لوحظ أن المعلمين قد أعطوا إجابات مرضية عن الكتب المدرسية عند إجاباتهم عن الاستبانة، في حين تكون لهم انتقادات على الكتب تناقض إجاباتهم عن الاستبانة، وهذا ما دفع الباحث لاعتماد أسلوب البحث النوعي في التحليل.

٩. بالرغم من تطوير الكتب وتحديثها في أنحاء مختلفة من العالم إلاّ أن الأبحاث أظهرت نقصاً وإنتقادات في محتوى تلك الكتب، وتلخصت تلك الانتقادات فيما يلي:

أ. ضعف الترابط بين مادة الكتاب وخبرات الطالب ، (السر، ١٩٩٤؛

ب. (Al-Tammar, 1991) .

ج. عدم التدرج في عرض المادة التعليمية (السر، ١٩٩٤).

د. عدم تنوع الأنشطة وكفايتها (السر، ١٩٩٤؛ Al-Tammar, 1991).

هـ. قلة الوسائل المحسوسة المستخدمة في الكتب وعدم توفر أساليب واضحة لاستخدامها (Al-Tammar, 1991).

و. لم يظهر أي نشاط في الكتب يدعو لاستخدام التكنولوجيا وربطها بالموضوعات الرياضية (أبو موسى، ١٩٩٧).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ز. قلة الاهتمام بالإحصاء والاحتمال في الكتب والمدارس(عابد، ٢٠٠١؛ Ghabban, 1992).

ح. وجوب تركيز الكتب على ربط المعرفة المفاهمية بالمعرفة الإجرائية

ط.(Rock, 1992).

١٠. توصية الدراسات عامة بإجراء المزيد من البحث والدراسات للتوصل بكتاب الرياضيات إلى أفضل صورة، لما له من أهمية للمعلم والطالب على حد سواء، وذلك وفق المعايير الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة NCTM، (أبو موسى، ١٩٩٧؛ عابد، ٢٠٠١).

ويمكن وصف هذه الدراسة بأنها تقع في مجال تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لمناهج المدرسة الأردنية وفق معايير NCTM لعام ٢٠٠٠، والتي تتناول التحليل وفق معايير المحتوى ومعايير العمليات لهذه المناهج، كما تعتبر هذه الدراسة امتداداً للدراسات السابقة التي توصي بإجراء المزيد من البحث وتحليل الكتب ومحتوى الإحصاء كما في دراسة (عابد، ٢٠٠١)، ومحاولة لتطوير البحث في مجال تحليل كتب الرياضيات، بغية بناء نموذج لتطوير محتوى الإحصاء والاحتمالات لمناهج المدرسة الأردنية بما يناسب التقدم التقني والعلمي وفق معايير NCTM لعام ٢٠٠٠ من أجل مواكبة التسارع التكنولوجي والاقتصاد المعرفي للقرن الحادي والعشرين باستخدام الآلة الحاسبة والحواسيب في تبويب البيانات وتمثيلها، والقدرة على قراءتها والتفاعل معها من خلال منهاج مطور يتضمن محتوى مناسباً لذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، وبناء نموذج لتطوير محتوى موضوع الإحصاء والاحتمالات يلائم مناهج الرياضيات في الأردن وفق هذه المعايير .

تتضمن هذه الدراسة تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن، وقد استخدم الباحث أسلوب البحث النوعي التحليلي لمعرفة مدى انسجام محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن مع معايير المحتوى، وكذلك تناول تحليل معايير العمليات المتعلقة بحل المسألة، والربط الرياضي، والتمثيل الرياضي وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م. لبناء نموذج لتطوير محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق هذه المعايير.

تحليل الكتب المدرسية:

يهدف تحليل الكتب المدرسية إلى الإجابة عن السؤال الأول للدراسة وهو إلى أي مدى ينسجم محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية، وكذلك مدى توفر معايير حل المسألة، والربط الرياضي، والتمثيل الرياضي فيها وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

لذا، كان لا بد من وصف للكتب المدرسية لمبحث الرياضيات المقررة للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤م. لتحديد محتوى الإحصاء والاحتمالات فيها حيث هو محل التحليل، كما لا بد من التعرف إلى أداتي التحليل التي تم من خلالهما تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات، ودلالات الصدق والثبات للأداتين المستخدمتين، والمنهجية المستخدمة للتحليل.

الكتب المدرسية:

اعتمدت هذه الدراسة في تحليلها للكتب المدرسية على كتب الرياضيات المقررة من قبل وزارة التربية والتعليم وبموجب قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٩٠/٣١) تاريخ ١٩٩٠/١٠/٣١م، لذلك لا بد من الإشارة لمحتوى كل كتاب مقرر في الرياضيات لتحديد محتوى الإحصاء والاحتمالات فيه ليكون موضوع التحليل.

١. كتاب الصف الأول الأساسي: الطبعة الثالثة يحتوي الكتاب على ثماني وحدات تتناول الأعداد والعمليات عليها والقياس والهندسة ولا ذكر للإحصاء والاحتمالات فيها.
٢. كتاب الصف الثاني الأساسي؛ الطبعة الثالثة يحتوي على عشر وحدات دراسية تتناول الأعداد والعمليات عليها والقياس والهندسة ولا ذكر للإحصاء والاحتمالات فيها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣. كتاب الصف الثالث الأساسي: الطبعة الثالثة يتكون من تسع وحدات تتناول الأعداد والعمليات عليها والقياس والهندسة، ولا ذكر للإحصاء والاحتمالات فيها.

٤. كتاب الصف الرابع الأساسي يحتوي على تسع وحدات تتناول الأعداد والعمليات عليها، والقياس، والهندسة ولا ذكر للإحصاء والاحتمالات فيها.

٥. كتاب الصف الخامس الأساسي: يحتوي على عشر وحدات تتناول الأعداد والعمليات عليها والقياس والهندسة ولا ذكر للإحصاء والاحتمالات فيها.

٦. كتاب الصف السادس الأساسي يقع في جزأين مجموع صفحاتهما (٢٢٨) صفحة يحتوي على عشر وحدات تتناول الواحدات التسعة الأولى الأعداد والعمليات عليها والقياس والهندسة والجبر، فيما تتناول الوحدة العاشرة والأخيرة الإحصاء وتقع في (٢٦) صفحة تتناول:

- تفسير البيانات وتمثيلها بالصور والأعمدة والخطوط.
- الجدول التكراري البسيط من غير فئات.
- حساب الوسط والوسيط والمدى من المشاهدات المفردة.

٧. كتاب الصف السابع الأساسي ويقع في (٢٢١) صفحة، ويتكون من عشر وحدات الوحدة الأولى: الأعداد الصحيحة الموجبة والسالبة، والوحدة الثانية: الأعداد النسبية، والوحدة الثالثة: موضوعها المقادير لجبرية والتحليل إلى العوامل، الوحدة الرابعة: النسبة والتناسب، الوحدة الخامسة: الهندسة، الوحدة السادسة: المجموعات وعمليات عليها، الوحدة السابعة: الإنشاءات الهندسية، الوحدة الثامنة: المعادلات الخطية، الوحدة التاسعة: المساحات والحجوم، الوحدة العاشرة: وعنوانها الإحصاء والاحتمالات وعدد صفحاتها (٢١) صفحة، (١٢) إحصاء و(٩) احتمالات وتتناول البيانات وتمثيلها بالأعمدة والقطاعات الدائرية والجدول التكراري، وحساب الوسط الحسابي لبيانات عددية ولجدول تكراري، والاحتمالات وتركز على الفضاء العيني لتجربة عشوائية بسيطة، وفرصة ظهور حادث (احتماله).

٨. كتاب الصف الثامن الأساسي ويقع في (١٩١) صفحة، مكون من عشر وحدات: الوحدة الأولى: وتتناول الأعداد الحقيقية وخصائصها والأسس، الوحدة الثانية: المثلث، الوحدة الثالثة: التحليل إلى العوامل، الوحدة الرابعة: المجسمات ، الوحدة الخامسة: حساب المعاملات المالية والتجارية، الوحدة السادسة: نظريات الأشكال الرباعية والتكافؤ، الوحدة السابعة: العلاقات والاقترانات، الوحدة الثامنة: أنظمة المعادلات الخطية، الوحدة التاسعة النسب المثلثية للزوايا.

الوحدة العاشرة: الاحتمالات وعدد صفحاتها (١٣) صفحة تتناول الفضاء العيني لتجربة عشوائية، والحادث، والتكرار النسبي والاحتمال، وقوانين الاحتمالات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٩. كتاب الصف التاسع الأساسي ويقع في(١٨٦) صفحة، مكون من ثماني وحدات: الوحدة الأولى: الهندسة التحليلية، الوحدة الثانية: التحليل إلى العوامل، الوحدة الثالثة: موضوعها الدائرة، الوحدة الرابعة: المتباينات، الوحدة الخامسة: المعادلات، الوحدة السادسة: المساحات والأشكال الرباعية الدائرية، الوحدة السابعة: المثلثات، الوحدة الثامنة: موضوعها الإحصاء وتقع في (٢٢) صفحة تتناول أنواع البيانات ومكونات الجدول التكراري، والمدرج التكراري، والمضلع التكراري، والوسط الحسابي، والوسيط، والمنوال، وأشكال التوزيعات، والعلاقات بين مقاييس النزعة المركزية.

١٠. كتاب الصف العاشر الأساسي ويقع في (٢١٨) صفحة ويتكون من ثماني وحدات: الوحدة الأولى: تتناول العلاقات والاقترانات، الوحدة الثانية: اقترانات كثيرات الحدود، الوحدة الثالثة: الاقترانات المثلثية، الوحدة الرابعة: المثلثات، الوحدة الخامسة: الهندسة التحليلية، الوحدة السادسة، الهندسة الفضائية، الوحدة السابعة: أنظمة المعادلات، الوحدة الثامنة: الإحصاء وعدد صفحاتها

١١. (٢٦) صفحة تتناول مقاييس النزعة المركزية، والتشتت ومقاييس التشتت، وأثر تعديل المشاهدات في المقاييس الإحصائية، والعلامة المعيارية.

١٢. كتاب الصف الأول الثانوي ويقع في (٢٩٢) صفحة ويتكون من ثماني وحدات: الوحدة الأولى: وفيها الأعداد الحقيقية، الوحدة الثانية: الأسس واللوغارتيمات، الوحدة الثالثة: المصفوفات والمحددات، الوحدة الرابعة: طرق العد ونظرية ذات الحدين، الوحدة الخامسة: المتتاليات والمتسلسلات، الوحدة السادسة: المتجهات، الوحدة السابعة: المثلثات.

الوحدة الثامنة: الإحصاء وتقع في (٤٨) صفحة تتناول المجتمع والعينة وطريقة المعاينة، والتوزيع الطبيعي، ومفهوم الارتباط ومعامله، والانحدار البسيط، والأرقام القياسية.

١٣. كتاب الصف الثاني الثانوي العلمي طبعة ٢٠٠٠م، ويقع في (٣٨٧) صفحة مكون من سبع وحدات: الوحدة الأولى: وتتناول النهايات والاتصال، الوحدة الثانية: التفاضل.

الوحدة الثالثة: تطبيقات التفاضل، الوحدة الرابعة: التكامل وتطبيقاته، الوحدة الخامسة: القطوع المخروطية.

الوحدة السادسة: الاحتمالات وتقع في (٥٩) صفحة تتناول التجارب العشوائية والحوادث، وفرضيات الاحتمال وقوانينه، والاحتمال المشروط واستقلال الحوادث، ونظرية بييز، والمتغير العشوائي المنفصل وتوقعه، والمتغير العشوائي المتصل وتوقعه، وتوزيع ذات الحدين.

الوحدة السابعة الأعداد المركبة.

مما سبق يتضح أن محتوى الإحصاء والاحتمالات يبدأ من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي وحتى نهاية الصف الثاني الثانوي العلمي، وهو موضوع التحليل على النحو التالي:

١. كتاب الصف السادس الأساسي يأتي الإحصاء في الوحدة العاشرة والأخيرة في (٢٦) صفحة منه ص ص (٨٦-١١١)،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. ويتناول الموضوعات التالية:

- تفسير البيانات وتمثيلها بالصور والأعمدة والخطوط.
- الجدول التكراري البسيط من غير فئات.
- حساب الوسط والوسيط والمدى من المشاهدات المفردة.

٣. وفي كتاب الصف السابع الأساسي أيضاً الوحدة العاشرة والأخيرة جاءت بعنوان الإحصاء والاحتمالات وتقع في (٢١) صفحة منه ص ص (٢٠٠-٢٢٠)، وتتناول:

- البيانات وتمثيلها بالأعمدة، والقطاعات الدائرية، والجداول التكرارية البسيطة.
- حساب الوسط الحسابي لبيانات عددية، والجدول التكراري ذي فئات.
- التجربة البسيطة.
- الفضاء العيني.
- فرصة (احتمال) حادث من فضاء عيني بسيط.

٤. وفي كتاب الصف الثامن الأساسي فإن الوحدة العاشرة والأخيرة عنوانها الاحتمالات. وتقع في (١٢) صفحة من الكتاب ص ص (١٧٦-١٨٧) وصفحة من المراجعة التراكمية، وفيها الموضوعات التالية:

- الفضاء العيني لتجربة عشوائية وتمثيلها بالشجرة البيانية والمخطط الديكارتي.
- الحادث وأنواعه: بسيط، مستحيل، أكيد، حادثان منفصلان، الحادث المتمم.
- تمثيل الحوادث بأشكال فن.
- التكرار النسبي لوقوع الحادث البسيط.

٥. ثم يأتي الإحصاء في كتاب الصف التاسع الأساسي في الوحدة الثامنة والأخيرة بعنوان: الإحصاء في (٢١) صفحة منه ص ص (١٦٤-١٨٤) وصفحة من المراجعة التراكمية فيها الموضوعات التالية:

- تمثيل الجدول التكراري بكل من المدرج التكراري والمضلع التكراري.
- حساب الوسط والوسيط والمنوال لجدول تكراري.
- دراسة أشكال التوزيعات: المتماثلة، والملتوية نحو اليمين، أو نحو اليسار.
- العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية.

٦. أما كتاب الصف العاشر الأساسي فالوحدة الثامنة والأخيرة منه عنوانها الإحصاء، تقع في (٢٥) صفحة من الكتاب ص ص (١٩٢-٢١٦) مع صفحة من المراجعة التراكمية موضوعاتها:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- مقاييس النزعة المركزية.
- التشتت.
- المدى والانحراف المعياري.
- اثر تعديل المشاهدات في مقاييس النزعة المركزية والتشتت.
- العلامة المعيارية.

٧. ويتناول كتاب الصف الأول الثانوي العلمي في وحدته الثامنة والأخيرة والتي عنوانها الإحصاء، وتقع في (٤٨) صفحة من الكتاب ص ص (٢٤٥-٢٩٢)، وتركز على:

- المجتمع والعينة.
- طريقة المعاينة واستخدام جداول الأرقام العشوائية.
- التوزيع الطبيعي وحساب المئينات.
- شكل الانتشار.
- الارتباط، ومعامله، وحساب معامل ارتباط بيرسون، وحساب معامل ارتباط سبيرمان.
- الانحدار البسيط، وحساب الخطأ في التنبؤ.
- الأرقام القياسية: الرقم القياسي النسبي البسيط، والرقم القياسي النسبي التجمعي.

٨. وفي كتاب الصف الثاني الثانوي العلمي تحمل الوحدة السادسة منه عنوان الاحتمالات. وتقع في (٥٩) صفحة من الكتاب ص ص(٢٩٨-٣٥٦)، وتتناول:

- التجارب العشوائية والحوادث.
- الفضاء العيني المتماثل.
- الاحتمال المنتظم.
- فرضيات الاحتمال.
- اقتران الاحتمال.
- قوانين الاحتمال.
- الاحتمال المشروط واستقلال الحوادث، ونظرية بييز.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

–المتغير العشوائي: (المتصل والمنفصل) مداه، واقتران كثافته الاحتمالية، وتوزيعه الاحتمالي، وتوقعه.

–توزيع ذات الحدين: اقتران كثافته الاحتمالية، وتوزيعه الاحتمالي، وتوقعه.

موضوعات الإحصاء والاحتمالات في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م:

يأخذ محتوى الإحصـــاء والاحتمالات أهمية بارزة في وثيقة المعايير والمبادئ الصـــادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضـيات في الولايات المتحدة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، والتي توصي بتوزيعه عبر الصـفوف على جميع المراحل الدراسـية بدءاً من رياض الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية، بحيث تمكن البرامج التعليمية جميع الطلاب من:

١. صياغة أسئلة يمكن تناولها بالبيانات، وجمع وتنظيم وعرض البيانات الملائمة للإجابة عن هذه الأسئلة.
٢. اختيار واستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة لتحليل البيانات.
٣. تطوير وتقييم استنتاجات وتنبؤات مبنية على البيانات.
٤. فهم وتطبيق واستخدام المفاهيم الأساسية في الاحتمالات.

فحاجة الطلا ب لمعرفة تحليل البيانات أمر مهم وضروري ليتمكنوا من التفكير إحصـائياً، وهي مهارات ضرورية من أجل أن يصـبحوا مواطنين متعلمين ومسـتهلكين أذكياء. إن التركيز المقترح في هذه المعايير على تحليل البيانات يقصـد به أن يشـمل الصـفوف جميعها، بدلاً من قصره على المرحلتين المتوسـطة والثانوية. وتوصي هذه المعايير بتطوير الحزم الصـفية بحيث تصـــبح المفاهيم والإجراءات أكثر تعقيداً عبر الصـــفوف، بحيث أنه في نهاية المرحلة الثانوية يجب أن يتكون لدى الطلاب معرفة سـليمة بمبادئ الإحصـاء. ومن أجل فهم الأفكار الأسـاسـية في الإحصـاء يجب أن يتعامل الطلاب مباشرة مع البيانات. ويتضـمن التأكيد على التعامل مع البيانات طرح أفكار وإجراءات جديدة عبر الصـفوف بدلاً من إعادة النشاطات والمواضـيع، وتسـمح حزمة البيانات والإحصاء للمعلمين والطلاب بإيجاد ارتباطات مهمة بين الأفكار والإجراءات من العدد، والجبر، والقياس، والهندسـة. ويوفر التعامل مع تحليل البيانات والإحصاء طريقة طبيعية للطلاب لربط الرياضيات بمواضيع المدرسـة الأخرى وتجارب حياتهم اليومية. وإضـافة لذلك فإن العمليات المسـتخدمة في التفكير بالبيانات والإحصـاء سـوف تخدم الطلاب في الحياة العملية، ويتعلم الطلاب كذلك أن الحلول لبعض المشـكلات تعتمد على الافتراضـات وأن لها درجة من عدم اليقين.

إن نمط التفكير المســـتخدم في الإحصـــاء والاحتمالات قد يطوره الطلاب بديهياً إذا لم يكن موجوداً في المنهاج، ومع كون الاحتمال موضـوعاً قائماً بذاته فإنه يرتبط بمواضـيع رياضـية أخرى خاصـة العدد والهندسـة، وتسـاعد الأفكار عن الاحتمالات في أبحاث وأساس لجمع وتصنيف وتفسير البيانات.

ففي مرحلة ما قبل رياض الأطفال – إلى الصف الثاني يتوقع من الطلاب:

١. طرح الأسئلة وجمع البيانات عن أنفسهم ومحيطهم.
٢. فرز وتصنيف الأجسام حسب خصائصها وتنظيم البيانات عنها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٣. تمثيل البيانات باستخدام المحسوسات من الصور والرسوم البيانية.

٤. وصف أجزاء من البيانات وكذلك المجموعة ككل لتحديد ما تظهره البيانات.

٥. مناقشة أحداث متعلقة بخبرات الطلاب على أنها محتملة أو غير محتملة.

وفي المرحلة من الصف الثالث – الصف الخامس يتوقع من الطلاب:

١. تصميم الدراسات و(الاستقصاء) لمعالجة سؤال ما، والتأمل بكيفية تأثير أسلوب جمع البيانات على طبيعتها.

٢. جمع البيانات باستخدام الملاحظة والمسوحات والتجارب.

٣. تمثيل البيانات باستخدام الجداول والرسوم البيانية مثل الأعمدة والخطوط.

٤. إدراك الفروق في تمثيل البيانات الوصفية والعددية.

٥. استخدام مقاييس النزعة المركزية مع التركيز على الوسيط، وفهم ما يوضحه كل منها على البيانات.

٦. وصف أحداث على أنها محتملة أو غير محتملة ومناقشة درجة احتمالها باستخدام كلمات مثل: أكيدة، محتملة بدرجة متساوية، ستحيلة.

٧. فهم احتمالية حدث ما يمكن أن يمثل بالعدد من الصفر إلى الواحد.

وفي المرحلة من الصف السادس – إلى الصف الثامن يتوقع من الطلاب:

١. صياغة أسئلة وتصميم دراسات، وجمع البيانات عن صفة مشتركة بين مجتمعين أو صفات (خصائص) مختلفة ضمن مجتمع واحد.

٢. استخدام واختيار بناء التمثيلات البيانية بما فيها المدرج التكراري والمضلع التكراري وشكل الانتشار.

٣. إيجاد واستخدام وتفسير مقاييس النزعة المركزية والتشتت بما فيها الوسط والمدى الربعي.

٤. استخدام الملاحظة للفروق بين عينتين أو أكثر لبناء تخمينات عن مجتمعات أخذت منها العينات.

٥. بناء تخمينات عن العلاقات الممكنة بين خاصتين لعينة على أساس شكل الانتشار للبيانات.

٦. فهم واستخدام المصطلحات الملائمة لوصف الأحداث المتتامة والحصرية المتبادلة.

٧. استخدام التناسبية وفهم أساس للاحتمال لبناء واختيار تخمينات عن نتائج التجارب والتشبيهات.

٨. حساب الاحتمالات لحوادث مركبة، واستخدام أساليب مثل القوائم المنظمة، ورسوم الشجرة، ونماذج المساحة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي المرحلة من الصف التاسع – الصف الثاني عشر يتوقع من الطلاب:

١. فهم الفروق بين مختلف أنواع الدراسات، وأنواع الاستنتاجات التي يمكن التوصل إليها من خلال العرض الملائم لها.

٢. معرفة دور العشوائية في المسوحات والتجارب للتعرف على خصائص الدراسات جيدة التصميم.

٣. فهم معنى بيانات القياس والبيانات الوصفية، وكذلك ذات المتغير الواحد، أو ذات متغيرين، ومصطلح (المتغير).

٤. فهم الرسوم البيانية وبخاصة شكل الانتشار واستخدامها في عرض البيانات.

٥. حساب الإحصائي، وفهم الفرق بينه وبين غير الإحصائي.

٦. التمكن من عرض البيانات ذات متغيرين، ووصف شكلها، وتحديد معاملات الانحدار والارتباط باستخدام الأدوات التكنولوجية من آلات حاسبة وحواسيب.

٧. عرض ومناقشة بيانات ذات متغيرين حيث يكون هنالك متغير مستقل واحد على الأقل.

٨. إدراك تأثير التحويلات الخطية للبيانات أحادية المتغير على كلٍ من مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت.

٩. تحديد النزعات في البيانات ذات متغيرين وإيجاد الاقترانات التي تمثل نموذجاً للبيانات، أو تحويل البيانات بحيث يمكن نمذجتها.

١٠. فهم كيفية استخدام الأساليب الإحصائية الأساسية لملاحظة خصائص عملية في موقع العمل.

١١. استيعاب مفاهيم الفضاء العيني، والتوزيع الاحتمالي، وبناء فضاءات العينة وتوزيعات احتمالية في حالات بسيطة.

١٢. استخدام التشبيهات لبناء توزيعات احتمالية تجريبية.

١٣. حساب وتفسير التوقع للمتغيرات العشوائية في حالات بسيطة.

١٤. استيعاب مفاهيم الاحتمال المشروط والأحداث المستقلة واستخدام نظرية بييز.

١٥. فهم كيفية حساب الاحتمال لحادث مركب.

وبالرجوع إلى كتب الرياضيات المقررة في مدارس وزارة التربية والتعليم الأردنية والتي هي موضوع التحليل، يتبين أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول الأساسي وحتى نهاية الخامس الأساسي خلت من الإشارة إلى أية مفردة من مفردات الإحصاء والاحتمالات. في حين نجد أن وثيقة المعايير والمبادئ الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠م توصي بأن يكون المنهاج مترابطاً مفصلياً عبر الصفوف بالإضافة إلى ترابطه المنطقي في جميع المراحل الدراسية بدءاً من رياض

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأطفال وحتى نهاية المرحلة الثانوية. وتبين وثيقة المبادئ والمعايير المشار إليها بأن الحاجة إلى اتخاذ القرار المناسب حول مشكلة ما يتطلب تناولها من خلال جمع وتنظيم وعرض البيانات، ليتمكن الطالب من تطوير وتقييم استنتاجات مبينة على البيانات؛ وفهم وتطبيق المفاهيم الأساسية في الاحتمالات مهم في التنبؤ والفهم وتطوير مهارات التفكير وحل المشكلات وهي ما تحتاج إليه مناهجنا. من هنا تبرز أهمية محتوى مناهج الإحصاء والاحتمالات في الحياة العملية، والحاجة إلى تحديثها وتطويرها والإفادة من التقدم التقني واستخدام التكنولوجيا في تيسير التعلم والتعليم.

أداتا تحليل الكتب:

١. تطوير أداة تحليل محتوى الإحصاء والاحتمال في الكتب المدرسية الأردنية وفق معايير NCTM لعام ٢٠٠٠م.

لمعرفة مدى توفر معيار محتوى الإحصاء والاحتمال في الكتب المدرسية الأردنية اعتمد في هذه الدراسة على نموذج للتحليل مشتق بشكل مباشر من معايير المحتوى الواردة في وثيقة NCTM لعام ٢٠٠٠م حيث قام الباحث بتحديد مفردات محتوى الإحصاء والاحتمالات الواردة في الوثيقة وتبويب موضوعاتها بدءاً بالبيانات وأنواعها، وطرق جمعها وعرضها، ومقاييس النزعة المركزية وحسابها والعلاقة بينها جبرياً وبيانياً، ومقاييس التشتت وحسابها، والتحويلات الخطية وأثرها على مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت وكذلك المئينات والرتب المئينية، والعلامة المعيارية والارتباط بين قيم متغيرين وأنواعه ومعاملة، وخط الانحدار، ومقدار الخطأ في التنبؤ، والمجتمع الإحصائي والمعاينة، والأرقام القياسية، والاحتمالات بدءاً بالتجربة العشوائية وفضائها العيني والأحداث وأنواعها، والاحتمال وفرضياته وقوانينه مروراً بالاحتمال المشروط ونظرية بييز واستقلال الحوادث وانتهاء بالمتغير العشوائي وأنواعه المتصل والمنفصل، والتوزيع الطبيعي كمثال على المتصل وتوزيع ذات الحدين كمثال على المنفصل والتعرف على اقتران الكثافة الاحتمالية والتوقع لكل منهما. وكذلك اختبار الفرضيات وتقدير الكميات وبوبت هذه الموضوعات للتعرف على مدى توفرها في كتب الرياضيات الأردنية لتحديد درجة التحقق ما بين معدومة أو ضعيفة أو متوسطة أو عالية بوزن (٠، ١، ٢، ٣) لكل منها على الترتيب، فجاءت الأداة كما في النموذج التالي:

نموذج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات

في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير محتوى (NCTM) لعام ٢٠٠٠م

المحتوى / درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	ملحوظات
البيانات وطرق جمعها : أنواع البيانات (وصفية وعددية): عددية ذات متغير واحد. - وصفية ذات متغير واحد - عددية ذات متغيرين. - وصفية ذات متغيرين. - جمع البيانات بالملاحظات جمع البيانات بالمسوحات والتجارب					

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عرض البيانات: – العرض التفصيلى – العرض بالصور – التمثيل بالأعمدة – التمثيل بالقطاعات الدائرية – التمثيل بالخط المنكسر – التمثيل بالمدرج التكراري – التمثيل بالمضلع التكرارى					
المحتوى / درجة التحقق (العناوين والموضوعات	**معدومة ٠**	**ضعيفة ١**	**متوسطة ٢**	**عالية ٣**	ملحوظات
– التمثيل بالمنحنى التكراري – التمثيل بالمنحنى التكراري التراكمى					
مقاييس النزعة المركزية من البيانات المفردة: – الوسط – الوسيط – المنوال					
مقاييس النزعة المركزية للتوزيع التكرارى – الوسط – الوسيط – المنوال					
العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية: – جبرياً – بيانياً ، التواء ، تماثل – المئينات والرتب المئينية					
مقاييس التشتت: – مدى التوزيع – المدى الربعى – التباين – الانحراف المعيارى					
التحويلات الخطية وأثرها على : – مقاييس النزعة المركزية – مقاييس التشتت					
– العلامة المعيارية – عدد الانحرافات المعيارية – شكل الانتشار					

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

– الارتباط بين قيم متغيرين – نوع الارتباط – قوة الارتباط **معامل الارتباط:** – معامل ارتباط بيرسون – معامل ارتباط سبيرمان – خط الانحدار – التنبؤ – مقدار الخطأ في التنبؤ					
المحتوى/ درجة التحقق (العناوين والموضوعات	**معدومة ٠**	**ضعيفة ١**	**متوسطة ٢**	**عالية ٣**	ملحوظات
المجتمع الإحصائي والعينة – العينة العشوائية البسيطة – العينة العشوائية المنتظمة – العينة العشوائية الطبقية – جداول الأرقام العشوائية					
الأرقام القياسية: – الرقم القياسي – الرقم القياسي النسبي البسيط – الرقم القياسي النسبي التجميعي					
الاحتمال – تجربة عشوائية بسيطة – فضاء عيني – تجربة عشوائية مركبة – شجرة بيانية – حدث – التكرار النسبي للحدث – احتمال الحدث – حدث أكيد – حدث مستحيل – أحداث محتملة بدرجة متساوية – أحداث بسيطة – أحداث متتامة – أحداث حصرية متبادلة – أحداث شاملة للفضاء العيني – حدثان منفصلان					

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

– احتمال اتحاد حدثين – احتمال تقاطع حدثين – احتمال الفرق بين حدثين – احتمال حدث من أحداث التجارب المركبة – حدثان مستقلان – احتمال وقوع حدثين مستقلين – الاحتمال المشروط – نظرية بيز					
المحتوى / درجة التحقق (العناوين والموضوعات	**معدومة ٠**	**ضعيفة ١**	**متوسطة ٢**	**عالية ٣**	ملحوظات
المتغير العشوائي: – المنفصل – المتصل – استخدام التوزيع الطبيعي كمتغير عشوائي متصل في إيجاد قيمة معينة في التوزيع – اختبار الفرضيات – توقع المتغير العشوائي التوزيع الاحتمالي لذات الحدين كمتغير عشوائي منفصل					

للتأكد من صدق أداة التحليل، تم عرضها على لجنة من المحكمين تكونت من سبعة أعضاء، جميعهم يحملون درجة الدكتوراه، خمسة منهم أعضاء هيئة تدريس في جامعة اليرموك، اثنين منهم تخصص إحصاء، وواحد تخصص قياس وتقويم، واثنين تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، واثنين عضوي هيئة تدريس في الجامعة الأردنية يحملان درجة الدكتوراه تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، وطلب منهم إبداء الرأي في فقرات الأداة، وتم إجراء التعديلات اللازمة بناءً على اقتراحاتهم حتى ظهرت الأداة في شكلها المشار إليه آنفاً.

تم التأكد من ثبات الأداة عن طريق خمسة من المعلمين والمشرفين منهم واحد يحمل درجة الدكتوراه في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات ويعمل مدرساً في وكالة الغوث، وثلاثة مشرفين للرياضيات، يحملون درجة الماجستير في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات، يعمل أحدهم في مديرية تربية اربد الأولى، والثاني في مديرية تربية الرمثا، والثالث في مديرية تربية عجلون، ومديرة مدرسة تحمل درجة الماجستير في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات درست المادة، حيث قام كل واحد منهم بتحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكتاب الصف السادس الأساسي حيث أنه أول كتاب يبدأ بتناول الإحصاء، وما ينطبق عليه ينطبق على باقي الكتب حسب المنهجية التي سلكها الباحث، بعد أن وضح لهم أسلوب استخدام الأداة، ففي حال عدم الإشارة لعناصر المحتوى وصفت درجة التحقق بأنها معدومة بوزن (٠)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وفي حال توافر عناصر المحتوى وصياغتها بأسلوب مباشر غير حل المشكلات وصفت درجة التحقق بأنها ضعيفة بوزن (١)، وإذا توافرت عناصر المحتوى وصيغت بأسلوب حل المشكلات وصفت درجة التحقق بأنها متوسطة بوزن (٢)، وإذا توافرت عناصر المحتوى وصيغت بأسلوب حل المشكلات باعتماد أمثلة ومسائل من بيئة الطالب وصفت درجة التحقق بأنها عالية بوزن (٣). فجاءت نتيجة تحليلهم متطابقة مع تحليل الباحث في جميع أجزاء المحتوى للكتاب المشار إليه أي أن وسط معاملات التوافق يساوي واحد.

٢. تطوير أداة تحليل ثانية لتحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات وفق معايير العمليات الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م حيث تم اختيار ثلاثة معايير منها وهي: معيار حل المسألة، ومعيار الربط الرياضي، ومعيار التمثيل الرياضي لارتباطها بدرجة أكبر بمحتوى الإحصاء والاحتمالات للتعرف على درجة تحقق هذه المعايير في محتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب المدرسة الأردنية، حيث تم اشتقاق إحدى عشرة فقرةً جزئيةً من معيار حل المسألة وسبع فقرات جزئية من معيار الربط الرياضي، وثماني فقرات فرعية من معيار التمثيل الرياضي الواردة في معايير العمليات كما في الوثيقة المشار إليها وحددت درجة التحقق لكل فقرة ما بين معدومة أو ضعيفة أو متوسطة أو عالية بوزن (٠، ١، ٢، ٣) لكل منها على الترتيب ورتبت في النموذج التالي:

نموذج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.

المعيار	الفقرات	درجة تحقق المعيار			
		معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
حل المسألة	١. يتيح بناء معرفة رياضية جديدة في الإحصاء والاحتمالات من خلال حل المسألة.				
	٢. يوفر مسائل روتينية في الإحصاء والاحتمالات.				
	٣. يوفر مسائل غير روتينية في الإحصاء والاحتمالات.				
	٤. يسهم في حل مشكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.				
	٥. يصوغ مسائل تثير النقاش في غرفة الصف.				
	٦. يوفر للطلاب استخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.				
	٧. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بالمحادثة.				
	٨. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.				

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	٩. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال الرسم والأشكال.				
	١٠. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال النماذج الرياضية.				

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار			
		معدومة (٠)	ضعيفة (١)	متوسطة (٢)	عالية (٣)
الروابط الرياضية	١١. يعمل على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				
	١٢. يربط الإحصـــاء والاحتمالات بالتكنولوجيا الممثلة بالحاسوب والآلة الحاسبة.				
	١٣. يقوم ببنـاء العلاقات والروابط بنـاء على خبرات الطلاب السابقة دون تكرارها.				
	١٤. يعمل على ربط الإحصـــاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.				
	١٥. يبرز الرياضـــيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.				
	١٦. يساعد الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .				
	١٧. يتيح الفرصـــة للطلاب لاســـتخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم الأخرى.				
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رســـومات بيانية تســـهل تعلم الإحصـــاء والاحتمالات.				
	١٩ . يقدم عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات.				
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة.				
	٢١. يعرض تمثيلات على شـــكل جداول تســـهم في بيان العلاقات.				
	٢٢. يســـتخدم الجداول والرســـومات البيانية لتحليل العلاقات.				
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.				
	٢٤. يقدم تمثيلات تســـاعد على جعل الأفكار الرياضـــية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.				

للتأكد من صدق هذه الأداة تم عرضها على لجنة من المحكمين تكونت من سبعة أعضاء، جميعهم يحملون درجة الدكتوراه

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

، خمسة منهم أعضاء هيئة تدريس في جامعة اليرموك، اثنين منهم تخصص إحصاء، وواحد تخصص قياس وتقويم، واثنين تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، واثنين عضوي هيئة تدريس في الجامعة الأردنية يحملان درجة الدكتوراه تخصص مناهج وأساليب تدريس الرياضيات، وطلب منهم إبداء الرأي في فقرات الأداة، وتم إجراء التعديلات اللازمة بناء على اقتراحاتهم حتى ظهرت الأداة في شكلها المشار إليه آنفاً.

تم التأكد من ثبات الأداة بعرضها على المعلمين والمشرفين الخمسة الذين اشتركوا في تحكيم الأداة السابقة بعد أن وضح لهم كيفية استخدامها في تحليل كتاب الصف السادس الأساسي، فكان هنالك توافق في معظم الفقرات فكانت على الترتيب(٢٢، ٢١، ٢٢، ٢٣،٢٤) فقرة من أصل (٢٦) تم فيها التوافق بين الباحث وكل من المحكمين المشار إليهم. وكان هنالك تباين في الفقرتين السابعة والسادسة والعشرين الأمر الذي أدى لحذفهما ليستقر عدد الفقرات على (٢٤) فقرة كما في الأداة في آخر صورتها، (١٠) فقرات تتعلق بمعيار حل المسألة، (٧) تتعلق بمعيار الربط الرياضي، (٧) تتعلق بالتمثيل الرياضي، وتم حساب معامل التوافق برصد عدد الفقرات التي تم فيها اتفاق بين الباحث وبين كل من قام بعملية التحليل من أعضاء الفريق الخمسة ، وتم حساب معامل الارتباط بين نتائج كل منهم ونتائج التحليل التي أجراها الباحث، وتم احتساب الوسط الحسابي لمعاملات الارتباط فكان ر ص ص/= ٠,٨٦ وباستخدام المعادلة

$$\text{ر} = \frac{\text{ك. ر ص ص/}}{\text{١+(ك-١). ر ص ص/}}$$ كمين

فإن معامل الثبات ر = ٠,٩٦ (علام، ١٩٩٣، ص١٦٧).

أسلوب استخدام الأداة:

في تحليل معيار حل المسألة اعتمد عدد المسائل ونوعها من روتينية وغير روتينية، وبناء معرفة جديدة، ومدى الإسهام في حل مشكلات تظهر في الرياضيات وفي سياقات أخرى، وصياغة مسائل تثير النقاش في غرفة الصف، ومدى توفر الرموز الملائمة، والإسهام في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم بكل من أسلوب المحادثة والكتابة والرسم والأشكال والنماذج، حيث كانت درجة التحقق تتراوح ما بين معدومة، أو ضعيفة، أو متوسطة، أو عالية، بوزن (٠، ١، ٢، ٣) على الترتيب لكل منها بناء على نسبة المسائل لكل نوع إلى مجموع المسائل، ففي حالة الانعدام أعطيت الوزن (٠)، وفي حالة النسبة الثلث فأقل اعتبرت ضعيفةً بوزن (١)، وإذا كانت النسبة تزيد عن الثلث وتصل إلى الثلثين اعتبرت متوسطةً بوزن (٢)، وإذا كانت النسبة تزيد عن الثلثين اعتبرت عاليةً بوزن (٣).

أما بالنسبة لمعيار الروابط الرياضية، فقد روعي ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية، من خلال الشرح والمثال والتطبيق، وربط الإحصاء بالتكنولوجيا، ومدى ربط بناء العلاقات على خبرات الطالب ومتطلبات المادة السابقة وتوظيفها وبيان مظاهر ذلك، ومدى ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية، ومدى ربط الإحصاء والاحتمالات بأجزاء المحتوى الأخرى من عدد وقياس وجبر وهندسة، ومدى مساعدة الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار واستخدامها في مواقف حياتية من خلال تحويلها إلى صور وأشكال أو العكس، ومدى إتاحة الفرصة لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات والعلوم الأخرى،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وحسب تكرار كل فقرة في موضوعات كل كتاب. ففي حال انعدام التكرار اعتبرت درجة التحقق معدومة بوزن (٠)، وإذا كانت نسبة التكرارات إلى عدد الموضوعات تقل عن أو تساوي الثلث اعتبرت درجة التحقق ضعيفة بوزن (١)، وإذا كانت النسبة تزيد عن الثلث وتصل إلى الثلثين اعتبرت درجة التحقق متوسطة بوزن (٢)، وإذا كانت النسبة تزيد عن الثلثين اعتبرت درجة التحقق عالية بوزن (٣).

وبالنسبة للتمثيلات الرياضية تم حصر الرسومات البيانية التي تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات في كل مفهوم، وتقديم العروض التصويرية التي تفسر العلاقات، والتمثيلات المحسوسة من البيئة، ومدى إسهام التمثيلات على شكل جداول في بيان العلاقات، ومدى استخدام الرسومات البيانية في تحليل العلاقات، ودرجة استخدام المعادلات لتحليل العلاقات، وقدرة التمثيلات على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة اكبر وجاهزة للتأمل، مع الإشارة لكل مظهر يدل على درجة التحقق ما بين معدومة، أو ضعيفة، أو متوسطة، أو عالية بوزن (٠، ١، ٢، ٣) لكل منها على الترتيب، وتم التأكد من درجة التحقق بنفس الأسلوب كما في الروابط الرياضية. ثم تم حساب درجة التحقق لكل معيار بحساب نسبة التحقق المئوية لكل معيار من معايير العمليات لكل كتاب من الكتب المشار إليها، وذلك من اجل الإجابة عن أسئلة الدراسة عند تحليل كل كتاب وفق معايير العمليات.

بناء نموذج مطور لمناهج الإحصاء والاحتمالات في المدرسة الأردنية:

تم إعداد نموذج مقترح لتوزيع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية، وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠ م، ليكون منطلقاً لبناء النموذج المطور المقترح الذي يراعي الترابط المنطقي وتكامل المادة، والترابط المفصلي عبر الصفوف، حيث اقترح فيه توزيع محتوى الإحصاء والاحتمالات الوارد في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م على المراحل والصفوف بدءاً من الصف الثاني الأساسي حيث يكون قد تكون لدى الطالب مهارات عن القراءة والحساب ليستطيع معها التعامل مع البيانات، وحتى نهاية الصف الثاني الثانوي العلمي روعي فيه الربط مع باقي أجزاء المحتوى من عدد وقياس وجبر وهندسة في كل صف، وكذلك المتطلبات السابقة لكل مرحلة وصف، وتم عرضه على لجنة مكونة من خمسة أعضاء اثنين منهم يحملان درجة الدكتوراه في الإحصاء عضوي هيئة تدريس في جامعة اليرموك، وآخرين يحملان درجة الدكتوراه في المناهج وأساليب التدريس عضوي هيئة تدريس في الجامعة الأردنية، والخامس يعمل مشرفاً في مديرية تربية اربد الأولى يحمل درجة الماجستير في المناهج وأساليب تدريس الرياضيات سبق له المشاركة في تطوير المناهج والكتب المقررة، وتم الأخذ بآرائهم من تقديم وتأخير وتعديل بما يناسب مناهج المدرسة الأردنية.

منهجية التحليل:

استخدم الباحث أسلوب البحث النوعي التحليلي في تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية كما جاء في كتاب البحث التربوي (McMillan & Schumacher, 2000, p422):-

١. البحث النوعي غير التفاعلي: حيث استخدم الباحث أداتي التحليل التي طورهما وتمت الإشارة إليهما في التحليل وفق معايير المحتوى ومعايير العمليات الواردة في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

٢. حيث تم اعتماد جميع الصفحات المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات، وجميع مسائله، وجداوله وتمثيلاته، ورسوماته كوحدات للتحليل. وتم تقسيم صفحات الكتاب إلى ثلاثة أنواع هي صفحات الشرح، وصفحات الأمثلة، وصفحات المسائل، من اجل الإجابة عن أسئلة الدراسة من خلال عملية التحليل.

٣. البحث النوعي التفاعلي: وذلك من خلال مقابلات لبعض المختصين في المناهج والإحصاء في جامعتي اليرموك والأردنية، والمشرفين، والمعلمين لمبحث الرياضيات في الميدان، حيث تم عرض نموذج التحليل المتعلق بإعادة الصياغة، وتحديد مفردات المنهاج لكل صفٍ وكل مرحلة، وإعادة التوزيع بدءاً من الصف الثاني الأساسي وحتى نهاية الصف الثاني الثانوي العلمي، حيث تم الأخذ بآرائهم من تقديم وتأخير، وتعديل بما يناسب مناهج المدرسة الأردنية لتطويرها وفق ما ورد في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، وذلك من أجل الإجابة عن أسئلة الدراسة من خلال صياغة مقترحة لنموذج مطور لمحتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية.

إجراءات تنفيذ الدراسة:

أولاً: بدأت عملية تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع بداية شهر أيلول ٢٠٠٣م، واستغرقت ما يقارب خمسة أشهر. واعتمد الباحث جميع صفحات وحدة الإحصاء في كل كتاب مدرسي مقرر يشتمل على الإحصاء والاحتمالات، وتم تقسيم الصفحات إلى ثلاثة أنواع هي: صفحات الشرح، وصفحات الأمثلة، وجميع مسائله كوحدات للتحليل. وأجاب الباحث عن السؤال الأول وأفرعه بترتيبها ولكل كتاب من كتب الرياضيات على حدة باستخدام الأداتين المشار إليهما سابقاً.

ثانياً: قام الباحث ببناء نموذج مطور فيه صياغة مقترحة لمحتوى الإحصاء والاحتمالات، حيث تم إعادة توزيعها على الصفوف والمراحل بدءاً من الصف الثاني الأساسي وحتى نهاية الصف الثاني الثانوي العلمي وفق معايير المحتوى والعمليات الواردة في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠ م، مراعياً المراحل والصفوف في المدرسة الأردنية متكاملاً مع أجزاء المحتوى الرياضي الأخرى وهي العدد، والقياس والجبر والهندسة، وأجاب الباحث عن السؤال الثاني وأفرعه بترتيبها من خلال الصياغة المطورة المقترحة.

تصميم الدراسة:

تقع هذه الدراسة ضمن الدراسات الوصفية التي اعتمدت البحث النوعي لتحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لمناهج المدرسة الأردنية، بغرض الوقوف على مدى تحقق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م فيها، وبناء نموذج لتطويرها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

النتائـــــج

هدفت هذه الدراسة إلى تحليل محتوى الإحصاء والإحتمالات لمناهج المدرسة الأردنية وفق معايير NCTM لعام ٢٠٠٠م ، وبناء نموذج لتطويرها.

وقد سعت الدراسة إلى الإجابة عن السؤالين الرئيسين التاليين:

أولاً: إلى أي مدى ينسجم محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع المعايير الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية:

١. ما مدى تحقق توزيع الموضوعات في محتوى الإحصاء الاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع معايير المحتوى في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟
٢. ما مدى تحقق معيار حل المسألة في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟
٣. ما مدى تحقق معيار الربط الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟
٤. ما مدى تحقق معيار التمثيل الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

ثانياً: كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

ويتفرع عن هذا السؤال الأسئلة التالية:

١. كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على كافة المراحل الدراسية والصفوف ليكون مترابطاً مفصلياً ومترابطاً منطقياً؟
٢. كيف يمكن تحقيق معيار حل المسألة لتطوير محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

يشتمل هذا الفصل على عرض للبيانات التي جمعت للوقوف على تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات وفق الأداتين المعدتين والمشار إليهما في الفصل السابق، وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة المشار إليها آنفاً.

وبعد التدقيق في مفردات محتوى كتب الرياضيات المقررة للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤م للصفوف من الأول الأساسي ولغاية الخامس الأساسي لم يتم العثور على مفردة تشير إلى البيانات الإحصائية أو الاحتمالات ، تبين أن الإحصاء والاحتمالات يتجسد في وحدة دراسية واحدة في منهاج كل صف بدءاً من الصف السادس الأساسي ولغاية الصف الثاني الثانوي العلمي.

وفيما يلي عرضٌ لنتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكل كتابٍ مقرر للعام ٢٠٠٣/ ٢٠٠٤ في الأردن وفق نموذجي التحليل:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أولاً: **نتائج الدراسة المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتاب الصف السادس الأساسي: حيث يبين الجدول (١) نتائج التحليل وفق نموذج معايير المحتوى لكتاب الصف السادس الأساسي ويبين الجدول (٢) نتائج التحليل وفق نموذج معايير العمليات.**

الجدول (١)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات للكتاب المقرر للصف السادس الأساسي للعام ٢٠٠٣/٢٠٠٤م في الأردن وفق نموذج معايير المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م.

المحتوى / درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	عدد الصفحات	ملحوظات
● **تفسير البيانات الممثلة بالصورة**			×		٢	
● **تمثيل البيانات بالصور**			×		٢	
● تفسير البيانات الممثلة بالأعمدة			×		٢	
● تمثيل البيانات بالأعمدة			×		٢	
● تفسير البيانات الممثلة بالخطوط			×		٢	
● تمثيل البيانات بالخطوط			×		٢	
● نشاط على تمثيل البيانات				×	٢	
● الجدول التكرارى		×			٢	
● الوسط الحسابى (المعدل)				×	٢	
● حل المسألة باستخدام الوسط الحسابى				×	٢	
● الوسيط والمدى		×			٢	
● مراجعة متنوعة			×		٤	

الجدول رقم (٢)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م. للصف السادس الأساسي

المعيار	الفقرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
حل المسألة	١. يتيح بناء معرفة رياضية جديدة في الإحصاء والاحتمالات من خلال حل المسألة.		×			٦مسائل
	٢. يوفر مسائل روتينية في الإحصاء والاحتمالات.				×	٤٠ مسالة
	٣. يوفر مسائل غير روتينية في الإحصاء والاحتمالات.		×			٣ مسائل
	٤. يسهم في حل مشكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.			×		٢٣ مسالة
	٥. يصوغ مسائل تثير النقاش في غرفة الصف.				×	٣٧ مسالة
	٦. يوفر للطلاب استخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.		×			١٦ مسالة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	٧. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بالمحادثة.			×		٢٢ مسالة
	٨. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.			×		٢٢ مسالة
	٩. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال الرسم والأشكال.			×		٢٥مسالة
	١٠. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال النماذج الرياضية.		×			٢٠ مسالة
الروابط الرياضية	١١. يعمل على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.			×		شرح، مثال، تطبيق ٤٣مسألة
	١٢. يربط الإحصاء والاحتمالات بالتكنولوجيا الممثلة بالحاسوب والآلة الحاسبة.	×				-

المعيار	الفقرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
	١٣. يقوم ببناء العلاقات والروابط بناء على خبرات الطلاب السابقة دون تكرارها.			×		المحتوى متطلب سابق لما بعد
	١٤. يعمل على ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.			×		٢٣مسألة
	١٥. يبرز الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.			×		ما عدا الجبر
	١٦. يساعد الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .			×		مواقف حياتية إلى صور وأشكال
	١٧. يتيح الفرصة للطلاب لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم الأخرى.			×		اقتصاد بيئة
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رسومات بيانية تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.				×	جميع المفاهيم
	١٩. يقدم عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات.				×	جميع المفاهيم
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة.				×	جميع المفاهيم
	٢١. يعرض تمثيلات على شكل جداول تسهم في بيان العلاقات.				×	جميع المفاهيم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	٢٢. يستخدم الرسومات البيانية لتحليل العلاقات.				×	جميع المفاهيم
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.	×				-
	٢٤. يقدم تمثيلات تساعد على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.				×	جميع المفاهيم

ويمكن إجمالي تحقق كل معيار وذلك بحساب نسبة التحقق المئوية من خلال قسمة مجموع القيم التي حصلت عليها فقرات كل معيار على مجموع القيم العظمى لتلك الفقرات ، فكانت في كتاب الصف السادس كما يلي :

%٧١

ثانياً: **نتائج الدراسة المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتاب الصف السابع الأساسي، حيث يبين الجدول (٣) نتائج التحليل وفق نموذج معايير المحتوى، بينما يبين الجدول (٤) نتائج التحليل وفق نموذج معايير العمليات.**

الجدول (٣)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكتاب الصف السابع الأساسي وفق نموذج معايير المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م.

المحتوى/ درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	عدد الصفحات	ملحوظات
● **البيانات وتمثيلها بالأعمدة**				×	**٢**	
● **تمثيل البيانات بالقطاعات الدائرية.**			×		**٢**	
● تمثيل البيانات بالجدول التكراري البسيط			×		**٢**	
● تمثيل البيانات بالجدول التكراري ذي فئات				×	**٢**	
● الوسط الحسابي لبيانات عددية				×	**٢**	
● الوسط الحسابي لجدول تكراري ذي فئات				×	**٢**	
● الاحتمالات (١) ● تجربة بسيطة ● فضاء عيني ● فرصة (احتمال) حادث			 × × ×		**٢**	
● الاحتمالات (٢): ● تجربة مركبة ● شجرة بيانية ● فضاء عيني لتجربة مركبة		 × × ×			**٢**	
● مسائل			×		**٢**	
● مراجعة متنوعة			×		**٣**	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (٤)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.
للصف السابع الأساسي

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة	ضعيفة	متوسطة	عالية	
		٠	١	٢	٣	
حـــــل المسألة	١. يتيح بنـاء معرفة رياضـــية جديدة في الإحصـــاء والاحتمالات من خلال حل المسألة.		×			٥ مسائل
	٢. يوفر مســـائل روتينية في الإحصـــاء والاحتمالات.				×	٢٩ مسألة
	٣. يوفر مســـائل غير روتينية في الإحصـــاء والاحتمالات.		×			٤مسائل
	٤. يســـهم في حـل مشـــكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.		×			٦مسائل
	٥. يصـــوغ مســـائل تثير النقاش في غرفة الصف.			×		١٦ مسالة
	٦. يوفر للطلاب اســـتخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.		×			٨ مسائل
	٧. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المـفـاهـيم الريـاضـــيـة والعمليـات بالمحادثة.			×		١٢مسألة
	٨. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.			×		١٩مسألة
	٩. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفاهيم الرياضـــية من خلال الرســـم والأشكال.			×		١٣ مسالة
	١٠. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفاهيم الرياضـــية من خلال النماذج الرياضية.		×			٧ مسائل
الـــروابـــط الرياضية	١١. يعمـل على ربط المعرفـة المفـاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				×	جميع المفاهيم
	١٢. يـربـط الإحصـــاء والاحـتـمالات بالتكنولوجيا الممثلة بالحاسـوب والآلة الحاسبة.	×				-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعيار	الفقرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة	ضعيفة	متوسطة	عالية	
		٠	١	٢	٣	
	١٣. يقوم ببناء العلاقات والروابط بناء على خبرات الطلاب السابقة دون تكرارها.			×		ربط بمفاهيم السادس متطلب سابق
	١٤. يعمل على ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.			×		٣١مسألة
	١٥. يبرز الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.			×		لا ذكر للجبر والعدد والقياس
	١٦. يساعد الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .			×		مواقف حياتية إلى صور ورموز
	١٧. يتيح الفرصة للطلاب لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم الأخرى.			×		٢٣مسألة
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رسومات بيانية تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.				×	في الأمثلة والمسائل
	١٩ . يقدم عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات.				×	جميع الجداول والرسومات
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة.		×			بدرجة قليلة
	٢١. يعرض تمثيلات على شكل جداول تسهم في بيان العلاقات.				×	بدرجة عالية في الأمثلة والمسائل
	٢٢. يستخدم الرسومات البيانية لتحليل العلاقات.		×			العرض أكثر من التحليل
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.		×			ص٢٠٨، ص٢١٠
	٢٤. يقدم تمثيلات تساعد على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.				×	كلما لزم الأمر

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن إجمالي تحقق كل معيار في كتاب الصف السابع كما يلي:

المعيار

نس

بة التحقق

حل المسألة

٥٣,

%٣٣

الروابط

٦١,

%٩

التمثيلات

٧١,

%٤٣

ثالثاً: نتائج الدراسة المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتاب الصف الثامن الأساسي، حيث يبين الجدول (٥) نتائج التحليل وفق نموذج تحليل معايير المحتوى، بينما يبين الجدول (٦) نتائج التحليل وفق نموذج معايير العمليات.

الجدول (٥)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكتاب الصف الثامن الأساسي وفق نموذج معايير المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م.

المحتوى / درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	عدد الصفحات	ملحوظات
● **الفضاء العيني لتجربة عشوائية**			×		٢,٥	
● **الشجرة البيانية**			×			
● **المخطط الديكارتي**			×			
● الحادث ● حادث بسيط ● حادث مستحيل ● حادث أكيد ● حادثان منفصلان ● حادث المتمم لحادث معلوم				× × × × ×	٣	
● التكرار النسبي والاحتمال		×			٢,٥	
● قوانين الاحتمالات			×		٣	
مراجعة			×		٢	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (٦)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.
للصف الثامن الأساسي

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة	ضعيفة	متوسطة	عالية	
		٠	١	٢	٣	
حـــــل المسألة	١. يتيح بناء معرفة رياضـــية جديدة في الإحصاء والاحتمالات من خلال حل المسألة.		×			٥ مسائل
	٢. يوفر مســـائل روتينية في الإحصـــاء والاحتمالات.				×	٣١مسألة
	٣. يوفر مســـائل غير روتينية في الإحصـــاء والاحتمالات.		×			٣مسائل
	٤. يسهم في حل مشكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.		×			٦مسائل
	٥. يصوغ مسائل تثير النقاش في غرفة الصف.			×		١٩مسألة
	٦. يوفر للطلاب اســـتخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.				×	٣٠ مسألة
	٧. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بالمحادثة.			×		١٥ مسألة
	٨. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.			×		٢٠ مسألة
	٩. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال الرسم والأشكال.			×		١٢ مسألة
	١٠. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال النماذج الرياضية.		×			٤مسائل
الـروابـط الرياضية	١١. يعمل على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				×	جميع المفاهيم
	١٢. يربط الإحصاء والاحتمالات بالتكنولوجيا الممثلة بالحاسوب والآلة الحاسبة.	×				-
	١٣. يقوم ببناء العلاقات والروابط بناء على خبرات الطلاب السابقة دون تكرارها.				×	المجموعات والقياس
	١٤. يعمل على ربط الإحصـــاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.			×		١٦ مسألة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة	ضعيفة	متوسطة	عالية	
		٠	١	٢	٣	
	١٥. يبرز الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.				×	جميع فروع المحتوى الأخرى
	١٦. يساعد الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .				×	مواقف حياتية إلى رموز والعكس
	١٧. يتيح الفرصة للطلاب لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم الأخرى.			×		الزراعة، العلوم، الرياضة
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رسومات بيانية تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.				×	كلما لزم
	١٩ . يقدم عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات.				×	كلما لزم
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة.		×			رموز، وأشكال
	٢١. يعرض تمثيلات على شكل جداول تسهم في بيان العلاقات.	×				-
	٢٢. يستخدم الرسومات البيانية لتحليل العلاقات.	×				-
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.	×				-
	٢٤. يقدم تمثيلات تساعد على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.		×			الاعتماد على الصور والأشكال

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن إجمالي تحقق كل معيار في كتاب الصف الثامن كما يلي:

المعيار

نس

بة التحقق

حل المسألة

٦٠

%

الروابط

٧٦,

%١٩

التمثيلات

٣٨,

%٠٩

رابعاً: **نتائج الدراسة المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتاب الصف التاسع الأساسي، حيث يبين الجدول (٧) نتائج التحليل وفق نموذج تحليل معايير المحتوى ، بينما يبين الجدول (٨) نتائج التحليل وفق نموذج معايير العمليات.**

الجدول (٧)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكتاب الصف التاسع الأساسي وفق نموذج معايير المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م

المحتوى/ درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	عدد الصفحات	ملحوظات
• أنواع البيانات • نوعية (وصفية) • كمية (عددية)		×	×		٢	
• مكونات الجدول التكراري • فئات • تكرار • حدود فعلية • مركز الفئة			× × × ×		٢	
• إنشاء الجدول التكراري			×		٢	
• المدرج التكراري المضلع التكراري			×		٢	
• الوسط الحسابي لتوزيع تكراري			×		٢	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

• حل المسألة باستخدام الوسط الحسابى			×		٢	
• الوسيط لتوزيع تكرارى		×			٢	
• المنوال واشكال التوزيعات • توزيع متماثل • توزيع ملتوٍ نحو اليمين • توزيع ملتوٍ نحو اليسار			× × ×		٣	
• العلاقات بين مقاييس النزعة المركزية			×		٢	
مراجعة			×		٣	

الجدول (٨)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.

للصف التاسع الأساسي

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة	ضعيفة	متوسطة	عالية	
		٠	١	٢	٣	
حـــــل المسألة	١. يتيح بناء معرفة رياضية جديدة في الإحصاء والاحتمالات من خلال حل المسألة.			×		٣٦ مسألة
	٢. يوفر مسائل روتينية في الإحصاء والاحتمالات.				×	٦٢ مسألة
	٣. يوفر مسائل غير روتينية في الإحصاء والاحتمالات.		×			٦مسائل
	٤. يسهم في حل مشكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.		×			٢٠مسألة
	٥. يصوغ مسائل تثير النقاش في غرفة الصف.			×		٢٦ مسألة
	٦. يوفر للطلاب استخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.			×		٢٨ مسألة
	٧. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بالمحادثة.			×		٣٠ مسألة
	٨. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.			×		٤٠مسألة
	٩. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال الرسم والأشكال.			×		٣٥مسألة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	١٠. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال النماذج الرياضية.		×			١٨مسألة
الروابط الرياضية	١١. يعمل على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				×	جميع المفاهيم
	١٢. يربط الإحصاء والاحتمالات بالتكنولوجيا الممثلة بالحاسوب والآلة الحاسبة.	×				-

المعيار	الفقرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة	ضعيفة	متوسطة	عالية	
		٠	١	٢	٣	
	١٣. يقوم ببناء العلاقات والروابط بناء على خبرات الطلاب السابقة دون تكرارها.			×		يوظف جميع ما سبق
	١٤. يعمل على ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.			×		٤٠ مسألة
	١٥. يبرز الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.			×		قياس، عدد، جبر، هندسة
	١٦. يساعد الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .			×		مواقف إلى صور ورموز والعكس
	١٧. يتيح الفرصة للطلاب لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم الأخرى.		×			الصحة، الزراعة، البيئة
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رسومات بيانية تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.				×	كلما لزم
	١٩ . يقدم عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات.				×	كلما لزم
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة.		×			علامات، أوزان
	٢١. يعرض تمثيلات على شكل جداول تسهم في بيان العلاقات.				×	٢٣جدولاً
	٢٢. يستخدم الرسومات البيانية لتحليل العلاقات.			×		٧ رسومات
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.		×			-
	٢٤. يقدم تمثيلات تساعد على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.				×	كلما لزم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن إجمالي تحقق كل معيار في كتاب الصف التاسع كما يلي :

المعيار

نس

بة التحقق

حل المسألة

٦٠

%

الروابط

٥٧,

%١٤

التمثيلات

٧١,

%٤٣

خامساً: **نتائج الدراسة المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتاب الصف العاشر الأساسي،حيث يبين الجدول (٩) نتائج التحليل وفق نموذج تحليل معايير المحتوى ، بينما يبين الجدول (١٠) نتائج التحليل وفق نموذج معايير العمليات.**

الجدول (٩)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكتاب الصف العاشر الأساسي وفق نموذج معايير المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م.

المحتوى / درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	عدد الصفحات	ملحوظات
● **مقاييس النزعة المركزية** ● **وسط** ● **وسيط** ● **منوال**			× × ×		٤	
● **التشتت**			×		٤	
● **مقاييس التشتت** ● **المدى** ● **الانحراف المعياري**			× ×		٦	
● أثر تعديل المشاهدات في المقاييس الإحصائية			×		٥	
● العلامة المعيارية				×	٤	
مراجعة متنوعة			×		٣	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (١٠)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.

للصف العاشر الأساسي

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
حـــــل المسألة	١. يتيح بناء معرفة رياضـــية جديدة في الإحصـــاء والاحتمالات من خلال حـل المسألة.				×	٤مسائل
	٢. يوفر مســـائـل روتينية في الإحصـــاء والاحتمالات.				×	٣٩ مسألة
	٣. يوفر مسـائل غير روتينية في الإحصـاء والاحتمالات.		×			٣مسائل
	٤. يســـهم في حـل مشـــكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.			×		٢٠ مسألة
	٥. يصـــوغ مســـائل تثير النقاش في غرفة الصف.			×		٢٥ مسألة
	٦. يوفر للطلاب اسـتخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.				×	٣٥ مسألة
	٧. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بالمحادثة.			×		٢٣ مسألة
	٨. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.			×		٢٧ مسألة
	٩. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفـاهيم الرياضـــية من خلال الرســـم والأشكال.		×			٦مسائل
	١٠. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفـاهيم الريـاضـــية من خلال النماذج الرياضية.	×				١٦ مسألة
الـــروابـــط الرياضية	١١. يعمـل على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				×	جميع المفاهيم
	١٢. يـربـط الإحصـــاء والاحـتـمالات بـالتكنولوجيا الممثلة بالحاســـوب والآلة الحاسبة.	×				-
	١٣. يقوم ببنـاء العلاقـات والروابط بنـاء عـلى خبرات الطلاب الســـابقـة دون تكرارها.			×		كل ما سبق في الصفوف السابقة
	١٤. يعمل على ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.			×		الأجور، علامات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
	١٥. يبرز الرياضـــيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.			×		مع باقي أجزاء المحتوى
	١٦. يســـاعـد الطلبـة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .			×		بعض العلاقات التجانس، التشتت
	١٧. يتيح الفرصـــة للطلاب لاســـتخـدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضـــيات في العلوم الأخرى.		×			علوم، اقتصاد
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رســـومات بيانية تســـهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.			×		أحياناً كما في المضلع
	١٩ . يقدم عروضـاً تصـويرية أو رسـومات توضيحية تفسر العلاقات.		×			٥ رسومات فقط
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محســـوســـة في البيئة.			×		درجات حرارة، علامات طلاب
	٢١. يعرض تمثيلات على شـــكـل جـداول تسهم في بيان العلاقات.			×		٨ جداول
	٢٢. يســتخدم الرســومات البيانية لتحليل العلاقات.		×			قليل من الرسومات
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.				×	كلما لزم
	٢٤. يقـدم تمثيلات تســـاعـد على جعـل الأفكار الرياضـية محسـوسـة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.		×			وبخاصة الجداول

ويمكن إجمالي تحقق كل معيار في كتاب الصف العاشر كما يلي:

المعيار

نس

بة التحقق

حل المسألة

٦٣,

%٣٣

الروابط

٥٧,

%١٤

التمثيلات

٥٧,

%١٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

سادساً: **نتائج الدراسة المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتاب الصف الأول الثانوي العلمي، حيث يبين الجدول (١١) نتائج التحليل وفق نموذج تحليل معايير المحتوى، بينما يبين الجدول (١٢) نتائج التحليل وفق نموذج معايير العمليات.**

الجدول (١١)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكتاب الصف الأول الثانوي العلمي وفق نموذج معايير المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م.

المحتوى / درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	عدد الصفحات	ملحوظات
● المجتمع والعينة					٣	
● طريقة المسح الشامل				×		
● طريقة العينة				×		
● طريقة المعاينة					٥	
● العينة العشوائية البسيطة				×		
● العينة العشوائية المنتظمة				×		
● العينة العشوائية الطبقية				×		
● التوزيع الطبيعي					١٠	
● توزيع طبيعي معياري			×			
● المئينات		×				
● الارتباط					١٥	
● شكل الانتشار			×			
● نوع الارتباط			×			
● قوة الارتباط			×			
● معامل ارتباط بيرسون				×		
● معامل ارتباط سبيرمان				×		
● الانحدار البسيط					٥	
● معادلة خط الانحدار			×			
● الخطأ في التنبؤ			×			
● الأرقام القياسية					٥	
● الرقم القياسي النسبي البسيط				×		
● الرقم القياسي النسبي التجميعي البسيط				×		
● مراجعة متنوعة				×	٥	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (١٢)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.
للصف الأول الثانوي العلمي

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
حـــــل المسألة	١. يتيح بناء معرفة رياضـية جديدة في الإحصـــاء والاحتمالات من خلال حل المسألة.			×		٣٠ مسألة
	٢. يوفر مسـائل روتينية في الإحصـاء والاحتمالات.				×	٦٧ مسألة
	٣. يوفر مســـائـل غير روتينيـة في الإحصاء والاحتمالات.		×			٥ مسائل
	٤. يسـهم في حل مشـكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.			×		٤٠ مسألة
	٥. يصـــوغ مســـائل تثير النقاش في غرفة الصف.			×		٣٥ مسألة
	٦. يوفر للطلاب اســـتخـدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.				×	بدرجة كافية
	٧. يسـهم في وصـف وصـياغة وتبرير المفـاهيم الريـاضـــيـة والعمليـات بالمحادثة.		×			٣٠ مسألة
	٨. يسـهم في وصـف وصـياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.			×		٦٠ مسألة
	٩. يسـهم في وصـف وصـياغة وتبرير المفاهيم الرياضـية من خلال الرسـم والأشكال.			×		٢٠ مسألة
	١٠. يسـهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال النماذج الرياضية.			×		لم يتطرق النموذج لخط الانحدار
الـروابـط الرياضية	١١. يـعـمـل عـلى ربـط المـعـرفـة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				×	جميع المفاهيم
	١٢. يربط الإحصـــاء والاحتمالات بـالتكنولوجيـا الممثلـة بـالحاســوب والآلة الحاسبة.	×				-
	١٣. يقوم ببنـاء العلاقـات والروابط بنـاء على خبرات الطلاب الســابقـة دون تكرارها.				×	الاعتماد عليها كمتطلب سابق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		لعدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
	١٤. يعمل على ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.			×		المبيعات، الأخطاء، الدقة
	١٥. يبرز الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.				×	يربطها مع باقي أجزاء المحتوى
	١٦. يساعد الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .			×		التماثل، التناسب
	١٧. يتيح الفرصة للطلاب لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم الأخرى.		×			البيئة، الاقتصاد
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رسومات بيانية تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.			×		لم تستكمل في الانحدار
	١٩ . يقدم عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات.		×			الارتباط، التوزيع الطبيعي
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة.		×			تكاليف المعيشة
	٢١. يعرض تمثيلات على شكل جداول تسهم في بيان العلاقات.				×	كلما لزم
	٢٢. يستخدم الرسومات البيانية لتحليل العلاقات.		×			ما عدا الانحدار
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.				×	كلما لزم
	٢٤. يقدم تمثيلات تساعد على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.				×	كلما لزم

ويمكن إجمالي تحقق كل معيار في كتاب الأول العلمي كما يلي:

المعيار

نس

بة التحقق

حل المسألة

٦٦,٦٧%

الروابط

٦٦,٦٧ %

التمثيلات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

% ٦٦,٦٧

سابعاً: **نتائج الدراسة المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتاب الصف الثاني الثانوي العلمي، حيث يبين الجدول (١٣) نتائج التحليل وفق نموذج تحليل معايير المحتوى، بينما يبين الجدول (١٤) نتائج التحليل وفق نموذج معايير العمليات.**

الجدول (١٣)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات لكتاب الصف الثاني الثانوي العلمي وفق نموذج معايير المحتوى الصادرة عن NCTM لعام ٢٠٠٠م.

المحتوى/ درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	عدد الصفحات	ملحوظات
التجارب العشوائية والأحداث					٦	
● **حدثان منفصلان**		×				
● **حدثان متنامان**		×				
● **أحداث متباعدة وشاملة**		×				
الاحتمال والاحتمال المنتظم					٧	
● **أحداث بسيطة وشاملة**			×			
● **فضاء عيني متماثل**			×			
● **احتمال منتظم**			×			
● **فرضيات الاحتمال**					٤	
● **اقتران الاحتمال**				×		
قوانين الاحتمال					٧	
● احتمال الحدث المتمم لحدث معلوم				×		
● احتمال الفرق بين الحدثين				×		
● احتمال اتحاد حدثين				×		
لاحتمال المشروط واستقلال الأحداث					٦	
● الاحتمال المشروط لحدث			×			
● حدثان مستقلان			×			
● نظرية بيز			×		٦	
المتغير العشوائي المنفصل وتوقعه					٧	
● متغير عشوائي منفصل				×		
● توزيع احتمالي لمتغير عشوائي				×		
● توقع المتغير العشوائي المنفصل				×		
متغير عشوائي متصل وتوقعه					٤	
● متغير عشوائي متصل			×			
● توزيع احتمالي لمتغير عشوائي متصل			×			
● توقع متغير عشوائي متصل			×			
توزيع ذات الحدين					٧	
● معامله				×		
● توزيعه الاحتمالي				×		
● توقعه				×		
مراجعة متنوعة					٥	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (١٤)

نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.

للصف الثاني الثانوي العلمي

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
حـــــل المسألة	١. يتيح بنـاء معرفة رياضـــية جديدة في الإحصـــــاء والاحتمالات من خلال حـل المسألة.			×		٤٠مسألة
	٢. يوفر مســـائـل روتينيـة في الإحصـــاء والاحتمالات.				×	٨٧ مسألة
	٣. يوفر مسـائل غير روتينية في الإحصـاء والاحتمالات.		×			٥مسائل
	٤. يســـهم في حـل مشـــكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.			×		٤١مسألة
	٥. يصـــوغ مســـائل تثير النقاش في غرفة الصف.			×		٤٥ مسألة
	٦. يوفر للطلاب اســتخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.				×	٩٢ مسألة
	٧. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بالمحادثة.		×			٢٥ مسألة
	٨. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.			×		٧٠ مسألة
	٩. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفـاهيم الريـاضـــية من خلال الرســـم والأشكال.		×			٨مسائل
	١٠. يســـهم في وصـــف وصـــياغة وتبرير المفـاهيم الريـاضـــيـة من خلال النماذج الرياضية.		×			٢٠ مسألة
الـروابـط الرياضية	١١. يعمـل على ربط المعرفـة المفـاهيمية بالمعرفة الإجرائية.				×	كلما لزم
	١٢. يـربـط الإحصـــاء والاحـتـمالات بـالتكنولوجيـا الممثلة بالحاســوب والآلة الحاسبة.	×				-

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعيار	الفقـــرات	درجة تحقق المعيار				مظهر التحقق
		معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	
	١٣. يقوم ببنـاء العلاقـات والروابط بنـاء على خبرات الطلاب السابقة دون تكرارها.				×	مبدأ العد وجميع ما سبق
	١٤. يعمل على ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.			×		التأمين، الشركات
	١٥. يبرز الريـاضـــيـات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.				×	يربط بباقي أجزاء المحتوى الأخرى
	١٦. يســـاعـد الطلبـة في التعرف على العـلاقـات بـين الأفـكـار الريـاضـــيـة واستخدامها .			×		الترجمة، الرموز والأشكال
	١٧. يتيح الفرصـــة للطلاب لاســـتخـدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضـــيات في العلوم الأخرى.			×		العلوم، الاقتصاد، الزراعة
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رســومات بيانية تســهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.			×		غير كافية وخاصة في ذات الحدين
	١٩ . يقدم عروضاً تصـويرية أو رسـومات توضيحية تفسر العلاقات.			×		في التوزيع الاحتمالي وأشكال فن
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محســوســة في البيئة.			×		إصابة الهدف، صالح، تالف
	٢١. يعرض تمثيلات على شـــكـل جـداول تسهم في بيان العلاقات.			×		التوقع، التوزيع الاحتمالي
	٢٢. يسـتخدم الرسـومات البيانية لتحليل العلاقات.		×			٤ رسومات
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.				×	كلما لزم
	٢٤. يقـدم تمثيلات تســـاعـد على جعـل الأفكار الرياضـية محسـوسـة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.			×		جداول وأشكال فن

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويمكن إجمالي تحقق كل معيار في كتاب الصف الثاني العلمي كما يلي:

المعيار

نس

بة التحقق

حل المسألة

٦٠

%

الروابط

٧١,

%٤٣

التمثيلات

٦٦,

%٦٧

ويمكن إجمال نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير المحتوى كما في الجدول التالي

الجدول رقم (I)

مجمل نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات

في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير محتوى (NCTM) لعام ٢٠٠٠م

المحتوى/ درجة التحقق (لعناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	ملحوظات
البيانات وطرق جمعها : أنواع البيانات (وصفية وعددية):					
عددية ذات متغير واحد.				×	في جميع المراحل
– وصفية ذات متغير واحد			×		سادس، تاسع
– عددية ذات متغيرين.			×		أول ثانوى
– وصفية ذات متغيرين.	×				-
– جمع البيانات بالملاحظات				×	سادس
جمع البيانات بالمسوحات والتجارب				×	أول ثانوى
عرض البيانات:					
– العرض التفصيلى	×				-
– العرض بالصور			×		سادس
– التمثيل بالأعمدة				×	سادس
– التمثيل بالقطاعات الدائرية				×	سابع
– التمثيل بالخط المنكسر			×		سادس
– التمثيل بالمدرج التكرارى			×		تاسع، عاشر
– التمثيل بالمضلع التكرارى				×	تاسع، عاشر
– التمثيل بالمنحنى التكرارى				×	تاسع، عاشر
– التمثيل بالمنحنى التكرارى التراكمى				×	تاسع، عاشر

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحتوى/ درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	ملحوظات
مقاييس النزعة المزكية من البيانات المفردة					
– الوسط				×	سادس، سابع
– الوسيط			×		سادس، سابع
– المنوال			×		سابع
مقاييس النزعة المركزية من التوزيع التكرارى					
– الوسط			×		تاسع، عاشر
– الوسيط			×		تاسع، عاشر
– المنوال				×	تاسع
العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية:					
– جبرياً			×		تاسع
– بيانياً ، التواء ، تماثل			×		تاسع
– المئينات والرتب المئينية		×			أول ثانوى
مقاييس التشتت:					
– مدى التوزيع			×		عاشر
– المدى الربعى	×				-
– التباين			×		عاشر
– الانحراف المعيارى			×		عاشر
التحويلات الخطية وأثرها على :					
– مقاييس النزعة المركزية			×		عاشر
– مقاييس التشتت			×		عاشر
– العلامة المعيارية				×	أول ثانوى
– عدد الانحرافات المعيارية	×				-
– شكل الانتشار			×		أول ثانوى
– الارتباط بين قيم متغيرين			×		أول ثانوى
– نوع الارتباط			×		أول ثانوى
– قوة الارتباط			×		أول ثانوى
معامل الارتباط:					
– معامل ارتباط بيرسون				×	أول ثانوى
– معامل ارتباط سبيرمان				×	أول ثانوى
– خط الانحدار			×		أول ثانوى
– التنبؤ			×		أول ثانوى
– مقدار الخطأ فى التنبؤ			×		أول ثانوى
المجتمع الإحصائى والعينة					
– العينة العشوائية البسيطة			×		أول ثانوى
– العينة العشوائية المنتظمة			×		أول ثانوى
– العينة العشوائية الطبقية			×		أول ثانوى
– جداول الأرقام العشوائية			×		أول ثانوى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحتوى/ درجة التحقق (العناوين والموضوعات)	معدومة ٠	ضعيفة ١	متوسطة ٢	عالية ٣	ملحوظات
الأرقام القياسية:					
– الرقم القياسى				×	أول ثانوى
– الرقم القياسى النسبى البسيط				×	أول ثانوى
– الرقم القياسي النسبي التجميعي				×	أول ثانوي
الاحتمال					
– تجربة عشوائية بسيطة			×		سابع، ثامن، ثانى ثانوى
– فضاء عيني			×		ثامن، ثاني ثانوى
– تجربة عشوائية مركبة			×		ثامن، ثاني ثانوى
– شجرة بيانية			×		سابع، ثامن، ثانى ثانوى
– حدث			×		سابع، ثامن، ثانى ثانوى
– التكرار النسبي للحدث				×	ثامن، ثاني ثانوى
– احتمال الحدث				×	سابع، ثامن، ثانى ثانوى
– حدث أكيد				×	ثامن، ثاني ثانوى
– حدث مستحيل				×	ثامن، ثاني ثانوى
– أحداث محتملة بدرجة متساوية				×	ثامن
– أحداث بسيطة				×	ثامن، ثاني ثانوى
– أحداث متتامة				×	ثامن، ثاني ثانوى
– أحداث حصرية متبادلة	×				-
– أحداث شاملة للفضاء العينى				×	ثانى ثانوى
– حدثان منفصلان		×			ثامن، ثاني ثانوى
– احتمال اتحاد حدثين		×			ثامن، ثاني ثانوى
– احتمال تقاطع حدثين			×		ثانى ثانوى
– احتمال الفرق بين حدثين			×		ثانى ثانوى
– احتمال حدث من أحداث التجارب المركبة			×		ثامن، ثاني ثانوى
– حدثان مستقلان				×	ثانى ثانوى
– احتمال وقوع حدثين مستقلين			×		ثانى ثانوى
– الاحتمال المشروط			×		ثانى ثانوى
– نظرية بيز			×		ثانى ثانوى
المتغير العشوائى:				×	
– المنفصل					ثانى ثانوى
– المتصل					ثانى ثانوى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

– استخدام التوزيع الطبيعي كمتغير عشوائي متصل في إيجاد قيمة معينة في التوزيع						أول ثانوي
– اختبار الفرضيات	×					-
– توقع المتغير العشوائي			×			ثاني ثانوي
توزيع ذات الحدين كمتغير عشوائي منفصل					×	ثاني ثانوي

ويمكن تلخيص نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج وكتب المدرسة الأردنية وفق معايير محتوى (NCTM) لعام ٢٠٠٠م في الجدول التالي:

الجدول (II)

ملخص نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات

في كتب المدرسة الأردنية وفق معايير محتوى (NCTM) لعام ٢٠٠٠م

حيث م: معدومة، ض: ضعيفة، ت: متوسطة، ع: عالية.

المحتوى / العناوين والموضوعات	درجة التحقق في كل كتاب						
	سادس	سابع	ثامن	تاسع	عاشر	أول ثانوي علمي	ثاني ثانوي علمي
البيانات وطرق جمعها : أنواع البيانات (وصفية وعددية):							
عددية ذات متغير واحد.	ع	ع	ع	ع	ع	ع	ت
– وصفية ذات متغير واحد	ض	م	م	ض	م	م	ت
– عددية ذات متغيرين.	م	م	م	م	م	ت	ع
– وصفية ذات متغيرين.	م	م	م	م	م	م	م
– جمع البيانات بالملاحظات	ع	ض	م	ض	ت	ت	ت
جمع البيانات بالمسوحات والتجارب	م	م	م	م	م	ع	م
عرض البيانات:							
– العرض التفصيلي	م	م	م	م	م	م	م
– العرض بالصور	ت	م	م	م	م	م	م
– التمثيل بالأعمدة	ت	م	م	م	م	م	م
– التمثيل بالقطاعات الدائرية	م	ع	م	م	م	م	م
– التمثيل بالخط المنكسر	ت	م	م	م	م	م	م
– التمثيل بالمدرج التكراري	م	م	م	ت	م	م	م
– التمثيل بالمضلع التكراري	م	م	م	ت	م	م	ت
– التمثيل بالمنحنى التكراري	م	م	م	م	ت	ت	ت
– التمثيل بالمنحنى التكراري التراكمي							
مقاييس النزعة المركزية من البيانات المفردة							
– الوسط	ع	ع	م	ت	ت	م	م
– الوسيط	ت	ت	م	ت	ت	م	م
– المنوال	ت	ت	م	ت	ت	م	م
من التوزيع التكراري							
– الوسط	م	م	م	ت	ت	ع	م
– الوسيط	م	م	م	ت	ت	ع	م
– المنوال	م	م	م	ت	ت	ع	م
العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية:							
– جبرياً	م	م	م	ت	ت	م	م
– بيانياً ، التواء ، تماثل	م	م	م	ت	ت	م	م
– المئينات والرتب المئينية	م	م	م	م	م	ت	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحتوى / العناوين والموضوعات	درجة التحقق في كل كتاب						
	سادس	سابع	ثامن	تاسع	عاشر	أول ثانوى علمى	ثانى ثانوى علمى
مقاييس التشتت:							
– مدى التوزيع	م	م	م	م	ت	م	م
– المدى الربعي	م	م	م	م	م	م	م
– التباين	م	م	م	م	ت	م	م
– الانحراف المعياري	م	م	م	م	ت	م	م
التحويلات الخطية وأثرها على :							
– مقاييس النزعة المركزية	م	م	م	م	ت	م	م
– مقاييس التشتت	م	م	م	م	ت	م	م
– العلامة المعيارية	م	م	م	م	ع	ع	م
– عدد الانحرافات المعيارية	م	م	م	م	م	ت	م
– شكل الانتشار	م	م	م	م	م	ت	م
– الارتباط بين قيم متغيرين	م	م	م	م	م	ت	م
– نوع الارتباط	م	م	م	م	م	ت	م
– قوة الارتباط	م	م	م	م	م	ت	ت
معامل الارتباط:							
– معامل ارتباط بيرسون	م	م	م	م	م	ع	م
– معامل ارتباط سبيرمان	م	م	م	م	م	ع	م
– خط الانحدار	م	م	م	م	م	ت	م
– التنبؤ	م	م	م	م	م	ت	م
– مقدار الخطأ في التنبؤ	م	م	م	م	م	ت	م
المجتمع الإحصائي والعينة							
– العينة العشوائية البسيطة	م	م	م	م	م	ع	م
– العينة العشوائية المنتظمة	م	م	م	م	م	ع	م
– العينة العشوائية الطبقية	م	م	م	م	م	ع	م
– جداول الأرقام العشوائية	م	م	م	م	م	ع	م
الأرقام القياسية:							
– الرقم القياسي	م	م	م	م	م	ع	م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحتوى / العناوين والموضوعات	درجة التحقق في كل كتاب						
	سادس	سابع	ثامن	تاسع	عاشر	أول ثانوى علمى	ثانى ثانوى علمي
– الرقم القياسي النسبي البسيط	م	م	م	م	م	ع	م
– الرقم القياسي النسبي التجميعي	م	م	م	م	م	ع	م
الاحتمال							
– تجربة عشوائية بسيطة	م	ض	ت	م	م	م	ت
– فضاء عيني	م	ض	ت	م	م	م	ت
– تجربة عشوائية مركبة	م	م	ت	م	م	م	ت
– شجرة بيانية	م	ض	ت	م	م	م	ت
– حدث	م	م	ع	م	م	م	ت
– التكرار النسبى للحدث	م	ض	ض	م	م	م	ت
– احتمال الحدث	م	ض	ت	م	م	ت	ض
– حدث أكيد	م	م	ع	م	م	م	ض
– حدث مستحيل	م	م	ع	م	م	م	ت
– أحداث محتملة بدرجة متساوية	م	م	م	م	م	م	ت
– أحداث بسيطة	م	م	ع	م	م	م	ت
– أحداث متتامة	م	م	ع	م	م	م	ت
– أحداث حصرية متبادلة	م	م	م	م	م	م	ت
– أحداث شاملة للفضاء العينى	م	م	م	م	م	م	ت
– حدثان منفصلان	م	م	ع	م	م	م	ض
– احتمال اتحاد حدثين	م	م	ت	م	م	م	ع
– احتمال تقاطع حدثين	م	م	م	م	م	م	ع
– احتمال الفرق بين حدثين	م	م	م	م	م	م	ع
– احتمال حدث من أحداث التجارب المركبة	م	م	ض	م	م	م	ع
– حدثان مستقلان	م	م	م	م	م	م	ت
– احتمال وقوع حدثين مستقلين	م	م	م	م	م	م	ت
– الاحتمال المشروط	م	م	م	م	م	م	ت
– نظرية بيز	م	م	م	م	م	م	ت
المتغير العشوائى:							
– المنفصل	م	م	م	م	م	م	ع
– المتصل	م	م	م	م	م	م	ع
– استخدام التوزيع الطبيعي كمتغير عشوائي متصل في إيجاد قيمة معينة فى التوزيع	م	م	م	م	م	ع	م
– اختبار الفرضيات	م	م	م	م	م	م	م
– توقع المتغير العشوائى	م	م	م	م	م	م	ع
توزيع ذات الحدين كمتغير عشوائي منفصل	م	م	م	م	م	م	ع

وفيما يلي ملخص لنتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات (NCTM) لعام ٢٠٠٠م:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجدول (III)

ملخص نتائج تحليل محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج وكتب المدرسة الأردنية وفق معايير العمليات NCTM لعام ٢٠٠٠م.

حيث م: معدومة، ض: ضعيفة، ت: متوسطة، ع: عالية.

المعيار	الفقرات	درجة تحقق المعيار لكتب الصفوف						
		سادس	سابع	ثامن	تاسع	عاشر	أول ثانوي علمي	ثاني ثانوي علمي
حل المسألة	١. يتيح بناء معرفة رياضية جديدة في الإحصاء والاحتمالات من خلال حل المسألة.	ض	**ض**	ض	ت	ع	ت	ت
	٢. يوفر مسائل روتينية في الإحصاء والاحتمالات.	ع	ع	ع	**ع**	**ع**	**ع**	**ع**
	٣. يوفر مسائل غير روتينية في الإحصاء والاحتمالات.	**ض**	ض	ض	ض	ض	ض	ض
	٤. يسهم في حل مشكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى.	ت	ض	**ض**	**ض**	**ت**	**ت**	**ت**
	٥. يصوغ مسائل تثير النقاش في غرفة الصف.	ع	**ت**	ت	ت	**ت**	**ت**	**ت**
	٦. يوفر للطلاب استخدام الرموز الملائمة للتعبير عن الأفكار الرياضية.	ض	**ض**	ع	ت	ع	ع	ع
	٧. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بالمحادثة.	ت	ت	**ت**	ت	ت	ض	ض
	٨. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية بأسلوب الكتابة.	ت	ت	**ت**	ت	ت	ت	ت
الروابط الرياضية	٩. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال الرسم والأشكال.	ت	ت	**ت**	ت	ض	ت	ض
	١٠. يسهم في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية من خلال النماذج الرياضية.	ض	**ض**	ض	ض	م	ت	ض
	١١. يعمل على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية.	ت	ع	**ع**	ع	ع	ع	ع

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المعيار	الفقرات	درجة تحقق المعيار لكتب الصفوف						
		سادس	سابع	ثامن	تاسع	عاشر	أول ثانوى علمى	ثانى ثانوى علمى
	١٢. يربط الإحصاء والاحتمالات بالتكنولوجيا الممثلة بالحاسوب والآلة الحاسبة.	م	م	م	م	م	م	م
	١٣. يقوم ببناء العلاقات والروابط بناء على خبرات الطلاب السابقة دون تكرارها.	ت	ت	ع	ت	ت	ع	ع
	١٤. يعمل على ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة في الحياة العملية.	ت	ت	ت	ت	ت	ت	ت
	١٥. يبرز الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض.	ت	ت	ع	ت	ت	ع	ع
	١٦. يساعد الطلبة في التعرف على العلاقات بين الأفكار الرياضية واستخدامها .	ت	ت	ع	ت	ت	ت	ت
	١٧. يتيح الفرصة للطلاب لاستخدام وتقدير قيمة الروابط بين الرياضيات في العلوم الأخرى.	ت	ت	ت	ض	ض	ض	ت
التمثيلات الرياضية	١٨. يقدم رسومات بيانية تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات.	ع	ع	ع	ع	ت	ت	ت
	١٩ . يقدم عروضاً تصويرية أو رسومات توضيحية تفسر العلاقات.	ع	ع	ع	ع	ض	ض	ت
	٢٠. يقدم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة.	ع	ض	ض	ض	ت	ض	ت
	٢١. يعرض تمثيلات على شكل جداول تسهم في بيان العلاقات.	ع	ع	م	ع	ت	ع	ت
	٢٢. يستخدم الرسومات البيانية لتحليل العلاقات.	ع	ض	م	ت	ض	ض	ض
	٢٣. يستخدم المعادلات لتحليل العلاقات.	م	ض	م	م	ع	ع	ع
	٢٤. يقدم تمثيلات تساعد على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل.	ع	ع	ض	ع	ض	ع	ت

ثانياً: وللإجابة عن السؤال الثاني للدراسة وما تفرع عنه من أسئلة فرعية سوف أعرض فيما يلي نموذجاً مقترحاً لمحتوى الإحصاء والاحتمالات بما يناسب مناهج الرياضيات المدرسية الأردنية وفق معايير (NCTM) لعام ٢٠٠٠م، وتوزيع عدد الصفحات المناسب لكل صف وتجزئة ذلك على مفردات المحتوى وما يمكن التركيز عليه، بحيث يمكن تقديم المحتوى بأسلوب حل المشكلات باختيار مسائل حياتية من بيئة الطالب تساعده في فهم البيانات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والإفادة من عرضها وتبويبها ودراسة خواصها للإجابة عن أسئلة يصوغها عن واقع حياته يمكن الإجابة عنها من خلال البيانات، وربط الرياضيات بعضها ببعض بحيث يحصل الترابط بين الإحصاء والاحتمالات والعدد ونظرية الأعداد والجبر والهندسة والقياس، وكذلك إبراز الرياضيات في سياقات أخرى خارج الرياضيات من خلال البيانات الإحصائية والاحتمالات التي تكون لدى الطالب طلاقة في الإحصاء لمعرفة محيطه وبيئته، فيمكن توزيع مفردات الإحصاء والاحتمالات وموضوعاتها لتكون مترابطةً منطقياً، مبنيةً على بعضها البعض، ومترابطة مفصلياً عبر الصفوف والمراحل للتغلب على الفجوة الحالية في توزيع الإحصاء والاحتمالات والتي تحصر الاحتمالات في الثامن والثاني العلمي فقط، والتخلص من الانقطاع في الإحصاء والاحتمالات لتوزع على كافة المراحل والصفوف ويمكن أن نقدم النموذج التالي:

الجدول (IV)

نموذج مقترح لتوزيع محتوى الإحصاء والاحتمال لمناهج المدرسة الأردنية وفق معايير NCTM لعام ٢٠٠٠م.

الصف	المحتوى / العناوين والموضوعات	عدد الصفحات	التركيز	ملحوظات
الثاني الأساسي	● البيانات وطرق جمعها. ● عرض البيانات :- – العرض التفصيلي. – العرض بالصور. – الجداول لبيانات مفردة. – رسوم بيانية. ● الاحتمال : – أحداث ممكنة الوقوع. – أحداث غير ممكنة الوقوع.	١٨ تجزأ إلى ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣	التمثيل الرياضي والاتصال وحل المسألة من خلال التعرض لمشكلات من بيئة الطالب	جديد من السادس من السادس من السادس من الثامن من الثامن
الثالث الأساسي	● البيانات وطرق جمعها: – أنواع البيانات : وصفية، عددية. – جمع البيانات بالملاحظات. – جمع البيانات بالمسوحات والتجارب. ● عرض البيانات : – التمثيل بالجداول. – التمثيل بالأعمدة . – التمثيل بالخط المنكسر. ● الاحتمال : – حدث أكيد. – حدث مستحيل. – أحداث محتملة بدرجة متساوية.	٢٤ ٢ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٢ ٢ ٣	التمثيل الرياضي والاتصال والربط من خلال: تنويع المسائل الحياتية وعرض بيانات تمثل مختلف العلوم بحيث يظهر ربط بين الرياضيات والعلوم الأخرى عن طريق الإحصاء والاحتمالات	من التاسع جديد جديد من السادس من السادس جديد من الثامن من الثامن من الثاني العلمي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الرابع الأساسي	• عرض البيانات : – بالمدرج التكراري ومقارنة ذلك بالأعمدة البيانية. – مقاييس النزعة المركزية من البيانات المفردة : – الوسط. – الوسيط. – المنوال. • الاحتمال : – التجارب العشوائية البسيطة. – نواتج التجربة العشوائية البسيطة. – احتمال الأحداث البسيطة.	٢١ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣	التمثيل الرياضي والربط وحل المسألة من خلال: توضيح ما يعنيه كل من الوسط والوسيط والمنوال للتوزيع وربط ذلك للمدرج التكراري وتوضيحه بياناً، وتناول تجارب عشوائية من بيئة الطالب عبر مسائل متنوعة حياتية وغيرها	من السابع من السادس من السابع
الخامس الأساسي.	• البيانات أنواعها وطرق جمعها: – الملاحظات. – المسوحات والتجارب. – تصنيف البيانات. • عرض البيانات : – التمثيل بالمضلع التكراري. – التمثيل بالمنحنى التكراري. • مقاييس النزعة المركزية من البيانات المفردة: – فهم ما يوضحه الوسط على البيانات. – فهم ما يوضحه الوسيط على البيانات. – فهم ما يوضحه المنوال على البيانات. • الاحتمال : – التكرار النسبي للحدث. – احتمال الحدث. – احتمالية الحدث عدد من الصفر إلى الواحد الصحيح.	٣١ ٢ ٣ ٢ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣	صياغة اسئلة يمكن تناولها بالبيانات والإفادة من العرض للمضلع والمنحنى التكراري في الإجابة عن الأسئلة وربط ذلك بمشكلات من بيئة الطالب والتوكيد على ما توضحه مقاييس النزعة المركزية على البيانات والتركيز على التجارب العشوائية ومدلول الاحتمال التجريبي وعلاقته بالاحتمال النظري لحدث من فضاء عينيَ واحتماله	جديد جديد جديد من التاسع من التاسع من السادس من السادس من السابع من التاسع من السابع من السابع من الثامن
السادس الأساسي	• بيانات تكرارية: – تكرار. – فئة. – حدود الفئة. – الحدود الفعلية للفئة. – مركز الفئة. • مقاييس النزعة المركزية لتوزيع تكراري: – الوسط. – الوسيط. – المنوال. • الاحتمال: – أحداث متتامة. – أحداث حصرية متبادلة.	٢٧ ٢ ٢ ٢ ١ ١ ٣ ٣ ٣ ٤ ٤	عرض مشكلات من بيئة الطالب توضح الحاجة إلى تبويب البيانات إلى جدول تكراري وما يعنيه كلٌ من الوسط والوسيط والمنوال من خلال مسائل متنوعة تربط الرياضيات بالعلوم الأخرى، والتركيز على الأحداث المتتامة والحصرية المتبادلة من خلال التركيز على مبدأ العد وخصائص الأعداد	من السابع من التاسع من الثامن من الثاني العلمي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السابع الأساسي	• عرض البيانات التكرارية : – مضلع تكراري. – منحنى تكراري. – منحنى تكراري تراكمي. – المئينات والرتب المئينية • العلاقة بين مقاييس النزعة المركزية بيانياً: – التواء. – ذيل المنحنى. – ترتيب الوسيط. • الاحتمال : – حدثان منفصلان. – احتمال اتحاد حدثين منفصلين.	٢٧ ٣ ٣ ٣ ٣ ٢ ٢ ٢ ٤ ٥	من خلال التمثيلات لمسائل من بيئة الطالب توضح مفهوم المئين وحسابه وما يعنيه بالنسبة للبيانات، والعلاقة بين مقاييس النزعة المركزية بيانياً والتوكيد على الحدثين المنفصلين من خلال أمثلة ومسائل حياتية والاستعانة بأشكال فن، والتوكيد على الربط وحل المسألة	من العاشر من العاشر جديد جديد من العاشر من الثامن
الثامن الأساسي	• مقاييس التشتت للبيانات المفردة والتكرارية: – مدى التوزيع. – التباين. – الانحراف المعياري. – المدى الربعي. • الاحتمال : – احتمال تقاطع حدثين. – احتمال الفرق بين حدثين. – احتمال اتحاد حدثين غير منفصلين.	٢٥ ٣ ٤ ٣ ٤ ٣ ٤ ٤	التوكيد على مفهوم التشتت وما يعنيه كل من المدى والتباين والانحراف المعياري والمدى الربعي للبيانات من خلال مسائل حياتية من مختلف العلوم والتوكيد على مفهوم احتمال الحدثين غير المنفصلين وعلاقة الحدث بالمجموعة وخواصها والعمليات عليها	من السادس من التاسع من العاشر جديد من الثامن من الثاني العلمي من الثاني العلمي
التاسع الأساسي	• البيانات : – بيانات عددية ذات متغير واحد. – بيانات عددية ذات متغيرين. – بيانات وصفية ذات متغير واحد. – بيانات وصفية ذات متغيرين. – التحويلات الخطية وأثرها على : – مقاييس النزعة المركزية. – مقاييس التشتت. – مركز وانتشار البيانات. • الاحتمال : – التجربة العشوائية المركبة. – الفضاء العيني للتجربة المركبة. – احتمال حدث من أحداث التجربة المركبة. – الاحتمال المشروط. – الحدثان المستقلان – احتمال وقوع حدثين مستقلين	٣٧ ٢ ٢ ٢ ٢ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٥ ٣ ٣	من خلال مسائل حياتية من بيئة الطالب توضح أنواع البيانات وأثر التحويلات الخطية على مقاييس التشتت والنزعة المركزية والتركيز على نواتج التجربة العشوائية المركبة وكيفية حصر عناصرها وتمثيل فضاءها العيني بيانياً بالشجرة البيانية والتركيز على الاحتمال المشروط واستقلال الحدثين من خلال مسائل حياتية من بيئة الطالب	من التاسع من الأول العلمي من السادس جديد التاسع العاشر أول علمي من الثاني العلمي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

العاشر الأساسي	• العلامة المعيارية. – عدد الانحرافات المعيارية. • شكل الانتشار: – الارتباط بين قيم متغيرين. – نوع الارتباط. – قوة الارتباط. – معامل ارتباط بيرسون. – معامل ارتباط سبيرمان للرتب. • خط الانحدار : – التنبؤ. – مقدار الخطأ في التنبؤ. • الاحتمال : • أحداث متتامة. – احتمال الحدث المتمم. – الأحداث الشاملة للفضاء العيني. – احتمال الحدث المتمم لاتحاد حدثين. – احتمال الحدث المتمم لتقاطع حدثين.	٣٨ ٢ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٢ ١ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣	من خلال التمثيلات وشكل الانتشار ودراسة العلاقة بين متغيري ودراسة الارتباط والتوكيد على انه لا يعني السببية وكيفية الإفادة من نموذج الإنحدار في إيجاد الخطأ في التنبؤ من خلال مسائل حياتية متنوعة. والتوكيد على الأحداث من خلال مسائل حياتية ومفهوم الاحتمال والتتام والتقاطع والتوضيح باشكال فن والمجموعات واستخدام الرموز المناسبة	أول علمي جديد من أول علمي من أول علمي من أول علمي من الثاني علمي
الأول الثانوي	• المجتمع الإحصائي والعينة ويتناول: – العينة العشوائية البسيطة. – العينة العشوائية المنتظمة. – العينة العشوائية الطبقية. – جداول الأرقام العشوائية. • المتغير العشوائي : – متغير عشوائي منفصل. – متغير عشوائي متصل. • التوزيع الطبيعي كمتغير عشوائي متصل. • استخدام التوزيع الطبيعي في إيجاد احتمال قيمة: – تقل عن قيمة معينة في التوزيع. – تزيد عن قيمة معينة في التوزيع. – تنحصر بين قيمتين معلومتين. – تمثل مئيناً معيناً في التوزيع. – المعاينة الإحصائية. • اختبار الفرضيات وتقدير الكميات	٣٨ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٤ ٤	التركيز على المعاينة والعشوائية وأهمية اختيار العينة وطرق اختيارها وكيفية استخدام الأرقام العشوائية من خلال مسائل حياتية من بيئة الطالب، وتوضيح ما يعنيه المتغير العشوائي وأنواعه وإعطاء مثال على المتصل وكيفية الإفادة من التوزيع الطبيعي في حساب احتمال قيمة معينة تقل عن أو تزيد أو تنحصر بين قيمتين وما تمثله الميئنات في التوزيع الطبيعي، والتركيز على اختبار الفرضيات وتقدير الكميات من خلال مسائل حياتية	من الأول علمي من أول وثاني علمي من أول علمي من الثاني العلمي جديد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الثاني الثانوي	● الأرقام القياسية: – زمن الأساس. – مكان الأساس. – الرقم القياسي. – الرقم القياسي النسبي البسيط. – الرقم القياسي النسبي التجميعي البسيط. ● الاحتمال : ● الحدث المنتظم واحتماله. – فرضيات الاحتمال. – قوانين الاحتمال. – نظرية بييز. – توقع المتغير العشوائي: – المنفصل. – المتصل. – توزيع ذات الحدين كمتغير عشوائي منفصل.	٣٨ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٢ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣ ٣	التركيز على الأرقام القياسية وما تعنيه من خلال مسائل حياتية متنوعة، كيفية حساب الأرقام القياسية وما تعنيه في دراسة الجداول والأسعار واختلاف الزمان والمكان، ودراسة الاحتمالات من خلال فرضيات الاحتمال وقوانينه والتوكيد على مفهوم التوقع للمتغير العشوائي وحسابه للمتصل والمنفصل والتركيز على ذات الحدين من خلال مسائل حياتية من بيئة الطالب	من أول علمي من الثاني العلمي

وقد تم التوضيح بأمثلة لما يمكن التركيز عليه في الملحق رقم (٣).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

انطلقت هذه الدراسة من أهمية محتوى الإحصاء والاحتمالات والذي يعتبر جزءاً مهماً من أجزاء المحتوى الرياضي الخمسة، واتجهت إلى معرفة مدى توفر معايير المحتوى ومعايير العمليات الصادرة عن المعايير العالمية (NCTM) لعام ٢٠٠٠م في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية.

أظهرت النتائج التي تم التوصل إليها إلى أن كتب الرياضيات للصفوف من الأول وحتى الخامس الأساسي خلت من الإشارة إلى أية مفردة من مفردات الإحصاء أو الاحتمالات، وبسؤال بعض المشاركين في تأليف الكتب والمناهج عن السبب كانت الإجابة إنه فوق مستوى الطلبة، ولم تجري محاولة ليكون دون مستوى الصف السادس، في حين انحصرت مفردات الإحصاء في كتب الصفوف السادس، والسابع، والتاسع، والعاشر، والأول العلمي، واقتصرت الاحتمالات على كتابي الصفين الثامن الأساسي والثاني العلمي على شكل وحدة دراسية في كل كتاب ، حيث يظهر الانقطاع في الاحتمالات والإحصاء في الصفوف والمراحل.

كذلك كان معيار حل المسألة متوسطا بشكل عام حيث حقق نسبة ٦٠,٥%، وكذلك كان معيار الربط الرياضي متوسطا وحقق نسبة ٦٣,٩٤% ، وحقق معيار التمثيل الرياضي نسبة ٦٥,٣١% بشكل عام .

ناقش هذا الفصل النتائج التي تم التوصل إليها ويقترح بعض التوصيات. وقد نظمت المناقشة والتوصيات تبعاً لأسئلة الدراسة، كل سؤال لوحده.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: إلى أي مدى ينسجم محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع المعايير الصادرة عن (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرع الأول من السؤال الأول: ما مدى تحقق توزيع الموضوعات في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية مع معايير المحتوى في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

أظهرت النتائج من خلال التحليل الذي قام به الباحث للكتب أن معايير المحتوى تتحقق فيها بنسبة (٧٢,٠٤%) بشكل عام، وقد حققت كتب الصفوف من السادس الأساسي وحتى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب: ٥٨,٣٣%، ٦٩,٠٥%، ٧٨,٧٨%، ٦٢,٥%، ٧٠,٧٣%، ٨٤,٣١%، ٨٠,٩٥%، وقد حقق كتاب الأول العلمي أعلى النسب تلاه كتاب الثاني العلمي فكتاب الثامن فكتاب العاشر فكتاب السابع فكتاب التاسع فكتاب السادس الذي حقق أدنى نسبة فيها. ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن التطوير في المناهج كان يركز على الصفوف الثانوية. أما في المرحلة الأساسية فيوجد تكرار في بعض الموضوعات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مثل تكرار مقاييس النزعة المركزية في العاشر كما هي في التاسع، وهنالك تركيز في الاحتمالات في الصفين الثامن الأساسي والثاني العلمي مع التطرق في أربع صفحات للتجربة العشوائية البسيطة ومفهوم الاحتمال في الصف السابع الأساسي، في حين لم يعثر على أية مفردة من مفردات الاحتمالات في كتب السادس والتاسع والعاشر الأساسي والأول الثانوي العلمي، كذلك تركز الإحصاء في صفوف السادس والسابع، والتاسع، والعاشر والأول الثانوي في حين لم تكن هنالك إشارة لأية مفردة من مفردات الإحصاء في كل من كتاب الصف الثامن الأساسي وكتاب الصف الثاني العلمي. وفي كتاب السادس بدئ بتفسير البيانات قراءتها وتمثيلها ثم تبويبها، وكان الأولى أن يبدأ بالتعرف على أنواع البيانات وطرق جمعها للإجابة عن أسئلة من محيط الطالب ومشكلاته تربطه ببيئته وتربط الرياضيات بالعلوم الأخرى. وتركز الكلام عن الإحصاء والاحتمالات في وحدة أخيرة من كل كتاب، بخلاف الهندسة والجبر والقياس حيث هنالك تقديم وتأخير تارة رابعة أو خامسة أو سادسة، مما يظهر عدم الاهتمام بعرض وحدات الإحصاء والاحتمالات وكأنها تكملة نصاب، فترى تراكماً في مفاهيم الاحتمالات في الثامن الأساسي والثاني العلمي، في حين انعدام في باقي الصفوف، مما أدى إلى الانقطاع وعدم الترابط المفصلي عبر الصفوف والمراحل وعدم الترابط المنطقي كذلك.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرع الثاني من السؤال الأول: ما مدى تحقق معيار حل المسألة في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

أظهرت النتائج أن معيار حل المسألة كان متوسطاً بنسبة (٦٠,٥%) بشكل عام، وحققت كتب الصفوف من السادس الأساسي وحتى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب: ٦٠% ، ٥٣,٣٣% ، ٦٠% ، ٦٠% ، ٦٣,٣٣% ، ٦٦,٦٧% ، ٦٠% . فكان أعلى النسب في كتاب الأول العلمي حيث بلغت (٦٦,٦٧%)، وكان في باقي الكتب متوسطا، إذ تلاه كتاب العاشر بنسبة (٦٣,٣٣%). معظم المسائل في جميع الكتب التي جرى تحليلها في هذا البحث كانت روتينية وكان الاهتمام منصباً على توظيف المفهوم وإجراء عمليات حسابية وتطبيقات مباشرة على القوانين، وأما المسائل الحياتية فكانت قليلة وبخاصة في كتابي السابع والثامن ومتوسطة في كتب السادس والتاسع والعاشر والثاني العلمي، وكانت الأكثر في كتاب الأول الثانوي العلمي. كان بالإمكان توظيف المزيد من المسائل الحياتية بإدخال معدلات الولادة والوفيات، والدخل والنمو الاقتصادي، والنمو السكاني، وفترة نصف الحياة للعناصر، والمباريات، ودرجة الذكاء وربطها بالتحصيل، والمعايرة، وفرق الجهد وشدة التيار، وغيرها كثير مما يثير النقاش في غرفة الصف ويوفر الحلول لكثير من المشكلات في بيئة الطالب.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرع الثالث من السؤال الأول: ما مدى تحقق معيار الربط الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

أظهرت النتائج أن معيار الربط الرياضي كان متوسطاً بشكل عام بنسبة (٦٣,٩٤%) وحققت كتب الصفوف من السادس الأساسي وحتى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب :٥٧,١٤%، ٦١,٩% ، ٧٦,١٩%

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

،%٥٧,١٤،

٥٧,١٤%،٦٦,٦٧%، ٧١,٤٣% . وحقق أعلى نسبة كتاب الثامن حيث بلغت (٧٦,١٩%) فكتاب الثاني العلمي (٧١,٤٣%) فكتاب الأول العلمي (٦٦,٦٧%) الكتب فكتاب السابع (٦١,٩%) ثم كانت النسبة في باقي كتب صفوف السادس والتاسع والعاشر متساوية فبلغت (٥٧,١٤%) ، كان التركيز على ربط المعرفة المفاهيمية بالمعرفة الإجرائية عالياً في جميع الكتب ما عدا كتاب السادس فكان متوسطاً، وتبين انعدام الربط بالتكنولوجيا، وبالنسبة لبناء العلاقات على خبرات الطلاب كان عالياً في كتب الثامن والأول العلمي والثاني العلمي وفي حين كان متوسطاً في كتب السادس والسابع والتاسع والعاشر، وأما ربط الإحصاء والاحتمالات بتطبيقات مفيدة فكان متوسطاً في جميع الكتب، وكان ربط الرياضيات ككل متكامل من خلال ربط العلاقات ببعضها البعض عالياً في كتب الثامن والأول والثاني العلمي، في حين كان متوسطاً في كتب السادس والسابع والتاسع والعاشر، وأما تقدير قيمة الروابط الرياضية في العلوم الأخرى فكان متوسطاً في كتب السادس والسابع والثامن والتاسع والثا ني العلمي بينما كان ضعيفاً في كتب التاسع والعاشر والأول العلمي، ويعزى ذلك إلى الاهتمام بربط المعرفة المفاهيمية بالإجرائية، وباقي العلاقات كان الاهتمام بها ضعيفاً. فالمهم لدى المؤلفين توظيف المعرفة والتطبيق والعمليات فقط. كان بالإمكان بناء علاقات على خبرات الطلاب في مبدأ العدد والمجموعات والجبر. وتوظيفها في النمذجة وإبراز الإحصاء والرياضيات في الحياة العملية كما في الملحق (٣).

مناقشة النتائج المتعلقة الفرع الرابع من السؤال الأول: ما مدى تحقيق معيار التمثيل الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

أظهرت النتائج أن معيار التمثيل الرياضي في محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية كان متوسطاً حيث كانت نسبته (٦٥,٣١%) بشكل عام، وحققت كتب الصفوف من السادس الأساسي وحتى الثاني العلمي النسب التالية على الترتيب :٨٥,٧%،٧١,٤٣%،٣٨,٠٩%، ٧١,٤٣%،٥٧,١٤%،٦٦,٦٧%،٦٦,٦٧%، وكانت أعلى نسبة له في كتاب السادس حيث بلغت (٨٥,٧%) فتلاه كتابا السابع والتاسع فكانت النسبة لكل منهما (٧١,٤٣%) ثم كتابا الأولى والثاني العلمي حيث كانت نسبة كل منهما (٦٦,٦٧%) فكتاب العاشر حيث كانت النسبة (٥٧,١٤%) وأخيراً كان الضعف في كتاب الثامن حيث كانت النسبة (٣٨,٠٩%). ففي تقديم الرسومات البيانية التي تسهل تعلم الإحصاء والاحتمالات كانت درجة التحقق عالية في كتب السادس والسابع والثامن والتاسع في حين كانت متوسطة في كتب العاشر والأول والثاني العلمي. ومن حيث تقديم العروض التصويرية والرسومات التوضيحية التي تفسر العلاقات كانت درجة التحقق عالية في كتب السادس والسابع والثامن والتاسع ومتوسطة في كتاب الثاني العلمي وضعيفة في كتابي العاشر والأول العلمي. وبالنسبة لتقديم تمثيلات مادية محسوسة في البيئة كانت عالية في كتاب السادس ومتوسطة في كتابي العاشر والثاني العلمي وضعيفة في كتب السابع والثامن والتاسع والأول الثانوي. وفي تقديم تمثيلات على شكل جداول تسهم في بيان العلاقات فكانت درجة التحقق عالية في كتب السادس والسابع والتاسع والأول العلمي ومتوسطة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في كتب العاشر والثاني العلمي ومعدومة في كتاب الثامن. وفي استخدام الجداول والرسومات البيانية لتحليل العلاقات كانت عالية في كتاب السادس ومتوسطة في كتاب التاسع، وضعيفة في كتب السابع والعاشر والأول العلمي والثاني العلمي ومعدومة في كتاب الثامن. وفي استخدام المعادلات لتحليل العلاقات كانت عالية في العاشر والأول والثاني العلمي وضعيفة في السابع ومعدومة في السادس والثامن والتاسع، وفي تقديم تمثيلات تساعد على جعل الأفكار الرياضية محسوسة بدرجة أكبر وجاهزة للتأمل كانت درجة التحقق عالية في كتب السادس والسابع والتاسع والأول العلمي ومتوسطة في كتاب الثاني العلمي وضعيفة في كتابي الثامن والعاشر. ويعزى ذلك إلى التركيز على إبراز المفاهيم الإحصائية والتعرف عليها في معزل عن الجبر والهندسة وعدم الانطلاق من مشكلات من الواقع تسهم في تحليل البيانات والإجابة عن أسئلة الطلاب، وحيث كان بالإمكان توظيف التمثيلات بدرجة أكبر في دراسة العلاقات والظواهر الطبيعية والانطلاق من المشكلات الاقتصادية والبيئة وتوظيف التمثيلات في إبراز العلاقات بين الظواهر والمشكلات لتحليلها ودراستها واستخدام المعادلات في عمليات التمثيل وربط الإحصاء بالجبر والهندسة وباقي أجزاء المحتوى الرياضي، لإبرازه ككل متكامل من خلال استخدام الحاسوب، ودراسة لعينات أكبر ومجتمعات مختلفة من خلال المسوحات والملاحظات، وجمع البيانات عن خصائص الأشياء للحكم عليها ونمذجتها واستخدام التشبيهات.

مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على مختلف الصفوف في كافة المراحل التعليمية وفق معايير(NCTM) لعام ٢٠٠٠م؟

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرع الأول من السؤال الثاني: كيف يمكن أن يوزع محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية على كافة المراحل الدراسية والصفوف ليكون مترابطاً مفصلياً ومنطقياً؟

أظهرت النتائج ومن خلال التحليل الذي قام به الباحث للكتب أن محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية ينحصر- في وحدة دراسة في كتب كل من السادس والسابع والثامن والتاسع والعاشر الأساسي والصف الأول والثاني العلمي، وإن الإحصاء موزع على صفوف السادس والسابع والتاسع والعاشر والأول العلمي، ولا ذكر لأية مفردة من مفردات الإحصاء في كتاب الصف الثامن الأساسي وفي كتاب الصف الثاني العلمي، وينحصر- محتوى الاحتمالات في كتابي الصفين الثامن الأساسي والثاني العلمي، الأمر الذي يترتب عليه عدم الترابط المفصلي، والمنطقي، بخلاف معايير محتوى (NCTM) لعام ٢٠٠٠ م التي توصي بتوزيع محتوى الإحصاء والاحتمالات على كافة المراحل والصفوف بدءاً من رياض الأطفال وحتى نهاية الصف الثاني عشر- (نهاية المرحلة الثانوية). وللتغلب على هذه العقبة، ونستفيد من توصيات المبادئ والمعايير المتعلقة بمحتوى الإحصاء والاحتمالات لا بد من إعادة توزيعه على المراحل والصفوف بحيث يكون مترابطاً مفصلياً عبر الصفوف ومترابطاً منطقياً يُبنى بعضه فوق بعض فيكون ما يؤخذ في صف سابق متطلباً للصف اللاحق في إحكام ربط. وبمراجعة مفردات الإحصاء والاحتمالات الموجودة في الكتب التي تم تحليلها من قبل الباحث ومفردات الإحصاء والاحتمالات التي توصي بها المعايير المشار إليها في وثيقة (NCTM) لعام ٢٠٠٠ م، نجد أن هناك عاملاً مشتركاً في معظم المفردات،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهنالك مواضيع هامة لم تتطرق إليها الكتب الأردنية، في الإحصاء مثلاً لم تتطرق الكتب إلى البيانات الوصفية ذات المتغيرين، والعرض التفصيلي للبيانات، والمئنيات والرتب المئينية في كتاب الأول الثانوي معروضة وكأنها فقط للتوزيع الطبيعي من خلال مثال مرتبط به، ومقاييس التشتت خلت من الإشارة فيها إلى المدى الربعي كمقياس من مقاييس التشتت وكذلك أهمل عدد الانحرافات المعيارية، ولم يشر إلى اختبار الفرضيات وتقدير الكميات وربطها بالمعاينة، وهو موضوع هام يوظف الإحصاء والاحتمالات في قبول الفرضيات ورفضها وينمي لدى الطالب القدرة على اتخاذ القرار والتفكير الإحصائي، وأما في الاحتمالات فالمدخل من خلال التجارب العشوائية، والاحتمال التجريبي فضعيف وكان هنالك ذكر على التكرار النسبي دون توضيح أو تجريب أو ربط بين مفهومي الاحتمال التجريبي والاحتمال النظري، وكذلك لا بد من ربط دلالات الألفاظ للأحداث بالمجموعات والإفادة منها، والتركيز على مبدأ العد للحاجة إليه في حساب احتمالات الأحداث على اختلافها، وهنالك تراكم في عرض مفاهيم الاحتمالات في الصف الثاني العلمي، وانعدام في المرحلة الأساسية ما عدا الثامن والسابع الأساسي في (٤) صفحات فقط، الأمر الذي يحتاج إلى إعادة توزيعه عبر الصفوف والمراحل، جنباً إلى جنب مع محتوى الإحصاء والتركيز على تناول الأحداث من البيانات ومعالجتها مع التركيز على الترابط المفصلي عبر الصفوف والمراحل والترابط المنطقي، وهو ما توصي به المعايير المشار إليها. ولنرقى بمناهج المدرسة الأردنية للمستوى العالمي ولتواكب التقدم التقني فلا بد من مراجعة شاملة لها لإعادة صياغتها، فكان هنالك النموذج الذي اقترحه الباحث في معرض الإجابة عن السؤال الثاني في تحليل النتائج، بحيث بدئ بتوزيع محتوى الإحصاء والاحتمالات جنباً إلى جنب من الصف الثاني الأساسي وحتى نهاية الصف الثاني العلمي، بما يناسب كل صف وكل مرحلة، ليكون مترابطاً مع أجزاء المحتوى الأخرى من عدد وعمليات وقياس وجبر وهندسة، وليحقق التكامل من خلال الربط بين الإحصاء والاحتمالات باختيار البيانات المناسبة التي تربط بين تلك الأجزاء، والتي تجيب عن تساؤلات الطلاب على اختلاف مستوياتهم التعليمية، لما لأهمية الحاجة إلى الإحصاء والاحتمالات في عالم الاتصالات وعالم السوق والاقتصاد، والحاجة لإعداد جيل قادر على اتخاذ القرار المناسب المبني على البيانات التي تختار بطريقة إحصائية علمية تناسب الفرضيات التي توضع، لحل المشكلات التي يتعرض لها الطالب في الحياة العملية.

مناقشة النتائج المتعلقة بالفرع الثاني من السؤال الثاني: كيف يمكن تحقيق معايير حل المسألة لتطوير محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج المدرسة الأردنية؟

أظهرت نتائج التحليل أن معيار حل المسألة كان متوسطاً فكانت نسبة تحققه (٦٠,٥%) في الكتب بعامة وتراوح المدى ما بين (٥٣,٣٣%) في الصف السابع و(٦٠%) في كل من كتب السادس والثامن والتاسع والثاني العلمي فيما كانت (٦٦,٦٧%) في كتاب الأول العلمي، لذا، لم تركز صياغة الكتب على أسلوب حل المشكلات، وكان اهتمام المسائل يقتصر على توضيح المفاهيم وكيفية التطبيق المباشر عليها، والحسابات دون ربطها بأسئلة من واقع الطالب ليختار البيانات المناسبة لها من أجل الإجابة عنها، لذا لرفع سوية هذه الكتب لا بد من التوكيد على أهمية معيار حل المسألة الذي يتيح بناء معرفة رياضية جديدة في الإحصاء والاحتمالات، ويسهم في حل مشكلات تظهر في الرياضيات في سياقات أخرى، وأهمية صياغة مسائل تثير النقاش في غرفة الصف، وتعزيز استخدام الرموز المناسبة من قبل الطلاب للتعبير عن الأفكار الرياضية، والإسهام

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

في وصف وصياغة وتبرير المفاهيم الرياضية والعمليات بأساليب الكتابة والمحادثة والرسم والأشكال والنمذجة في كافة المراحل والصفوف، ففي المرحلة الأولى وعلى سبيل المثال في الصف الثاني الأساسي لو أراد المعلم أن يأخذ طلاب صفه في رحلة مدرسية، وكان أمامهم خياران إما الذهاب إلى مدينة الألعاب أو إلى حديقة الحيوانات، فيطرح عليهم على سبيل المثال، السؤال التالي:

لديك للذهاب إليه في رحلة مدرسية؟ هل هو مدينة الألعاب، أم حديقة الحيوانات؟

و للإجابة عن هذا السؤال: يأخذ المعلم بآراء الطلاب وبمشاركة الجميع وذلك بأن يضع كل طالب مكعباً في الوعاء الذي يشير إلى المكان المفضل، ففي الوعاء الذي يكون فيه عدد المكعبات أكثر يكون المكان المفضل في الرحلة، وعليه يكون اتخاذ القرار بناء على اختيار الطلاب بعد إتمام العملية، وكذلك الحال في بقية الموضوعات حتى اختبار الفرضيات وتقدير الكميات، وقد أفردت لكلٍ مثالاً يوضح صياغة مقترحة في الملحق رقم (٣)، الذي يوضح كيفية إعادة الصياغة باعتماد أسلوب حل المشكلات لإبراز أهمية البيانات في اتخاذ القرارات، وربط ذلك بباقي أجزاء المحتوى الرياضي الأخرى والعلوم خارج الرياضيات.

التوصيات:

في ضوء ما سبق يمكن تحديد التوصيات التي خلصت إليها الدراسة:

أولاً : إعادة توزيع محتوى الإحصاء والاحتمالات عبر الصفوف والمراحل بدءاً من الثاني الأساسي وحتى نهاية المرحلة الثانوية، بما يناسب كل مرحلة مع تكامل لأجزاء المحتوى الرياضي الأخرى في تلك الصفوف والمراحل.

ثانياً: اعتماد أسلوب حل المشكلات في إعادة صياغة محتوى الإحصاء والاحتمالات في مناهج وكتب الرياضيات المدرسية الأردنية ليواكب التطور التقني وثورة الاتصالات، وتضمينه مسائل غير روتينية، وحياتية تسهم في حل مشكلات الطلاب والمجتمع.

ثالثاً: استخدام الحاسوب والآلة الحاسبة (التكنولوجيا) لتوفير الجهد والوقت، حيث هنالك تيسير في التعلم والتعليم بحيث تقوم الآلة الحاسبة بعمليات حسابية توفر الجهد لدى الطالب وتصرفه لعمليات أخرى وترقى بتفكيره بحيث يستطيع التحليل والتركيب، وتوظيف الحاسوب كوسيط تعليمي في تبويب البيانات وعرضها إما ببعدين، أو بثلاثة أبعاد مما لا يمكن عمله يدوياً، مما تسهل رؤية البيانات والتفاعل معها، وإجراء تعديلات عليها ونمذجتها.

رابعاً: إدخال مفاهيم المعاينة، واختبار الفرضيات، وتقدير الكميات، في محتوى الإحصاء والاحتمالات لما له من فائدة في دراسة المشكلات باستخدام البيانات، للإجابة عن أسئلة الطالب من واقع بيئته ومشكلاته، ليكون قادراً على اتخاذ القرار المناسب.

خامساً: إجراء المزيد من الدراسات لتحليل باقي أجزاء المحتوى الأخرى من عدد وقياس وجبر وهندسة لتطويرها وفق معايير العالمية (NCTM).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع

المراجع العربية:

أبو زينة ، فريد (١٩٩٤م). مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها ، **ط(١). الكويت: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .**

أبو علي، سمير (١٩٨٩). **تقويم كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية في الاردن.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك.

أبو موسى، مفيد (١٩٩٧). **تحليل كتب الرياضيات المطوره للصفوف من الخامس إلى الثامن الأساسي في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك.

الجراح، عبد المهدي(١٩٨٦). **تقويم كتب الرياضيات في الصفوف الإعدادية في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة،** جامعة اليرموك.

جرادات، عزت (١٩٩٢). فلسفة التطوير التربوي في الأردن واتجاهاته. **مجلة رسالة المعلم** العدد (٢) الخاص بتدريب المعلمين المجلد ٣٣.

حرز الله، علي الهادفي ، حميدة (١٩٩٤) تقييم كتاب الرياضيات للسنة الرابعة من التعليم الأساسي. **المجلة التونسية لعلوم التربية.** العدد (٢٢). منشورات المعهد القومي لعلوم التربية ص ص ٥٩-٧١.

خشان ،ايمن (٢٠٠٤م). **مدى توفر معيار حل المسألة في كتب الرياضيات المدرسية وتدريسها في الأردن في ضوء المعايير العالمية لمناهج الرياضيات للمرحلة الأساسية العليا.** أطروحة دكتوراه غير منشورة. جامعة عمان العربية .

دويكات، عليان (١٩٩٦). **دراسة تقويمية لكتاب الرياضيات المقرر تدريسه لطلبة الصف التاسع الأساسي في الاردن.** رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة اليرموك.

السر، خالد(١٩٩٤). **تقويم كتاب الرياضيات للصف التاسع من وجهة نظر المعلمين والطلبة في منطقة عمان الكبرى الأولى.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.

عابد ،عدنان (٢٠٠١). مدى اتساق محتوى الإحصاء في كتب الرياضيات بسلطنة عمان مع معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات. **مجلة تربويات الرياضيات** /جامعة الزقازيق، المجلد الرابع ، إبريل ،٢٠٠١ ، ص ص (١١-٤٦).

العالم، محمد (١٩٩٤). **تقويم فاعلية كتاب الرياضيات المقرر للصف السادس الأساسي في الأردن بدلالة مستوى تحصيل الطلبة لأهداف المنهاج ورأي المعلمين والطلبة بالكتاب.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.

علام،صلاح الدين (١٩٩٣). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته وتطبيقاته وتوجهاته المعاصرة** ، ط (١) .القاهرة :دار الفكر العربي.

وزارة التربية والتعليم (١٩٩١). **منهاج الرياضيات وخطوطه العريضة في مرحلة التعليم الأساسي.** عمان، الأردن.

وزارة التربية والتعليم (١٩٩٣). **منهاج الرياضيات وخطوطه العريضة في مرحلة التعليم الثانوي.** عمان، الأردن.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المراجع الأجنبية:

References:

Abdul- Hadi, Abdul- aziz (1984). Evaluation of the Mathematics Curriculum for Intermediate School in the Eastern Province of Saudi Arabia. **Dissertation Abstract International**. Vol. 44 No12 p3585.

Al- Tammer, Jasem (1991). The Relevance of the 1989 National Council of Teacher of Mathematics Standards to Long Range Planning for Mathematics Education at Elementary School Level (K-4) in Kuwait. Ed. D. University of Pittsburgh. **Dissertation Abstract International**. Prinred in 1995 by Xerographer process.

Dolzal, Douglas. (1992). The Development and Validation of a Criterion Referenced Test for Seveth-Grade Mathematics student. Dissertation Abstract International. **Vol. 52 No.11 P.3850. A A C 921149**

Ghabban, A.M.I. (1992). Kansas High School Mathematics Teacher's Attitudes and Beliefs Concerning the (NCTM). **Dissertation Abstract International**, Vol. 53 No. 3 P 701. A A C 9221984.

Gonzalezgomez, R. M. (1994). Descriptive Study of Verbal Problems in Selected Mathematics Textbooks at Hgh School. **Dissertation Abstract International** Vol. 54 No. 9 P. 3359, A A C 9404811.

Irven, B. B. (1993). Content Analysis of Writing Assignments Contained in the four Basal Mathematics Textbook Series Adopted by the State of Texas. **Dissertation Abstract International**. Vol.54 No5 P 1656 A A C 9326634

Jetton, J.H. (1991). Evaluation Problem Solving in Mathematics Curriculum. **Dissertation Abstract International**. Vol.52 No. 10 P. 3546. A A C 9208304

McMillan, J. H & Schumacher, S. (2000). **Research in Education** (4th ed). New York: Longman, Inc.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (1989). **Curriculum Evaluation Standards for School Mathematics**, Printed in USA fourth ed. 1991.

National Council of Teachers of Mathematics NCTM (1991). **A Guide for Reviewing School Mathematics Programs** .

National Council of Teachers of Mathematics NCTM (1995).**Assessment Standards for School Mathematics**. Reston. Va: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2000). **Principles and Standards for School**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

National Council of Teachers of Mathematics NCTM (2000).**Learning Mathematics for a New Century**. Yearbook (2000).

Rock, Susan (1992). An Examination of Selected Features of Six Mathematics Textbooks at Seventh-Grade level. Ph.D. the university of Wisconsin-Madison. **Dissertation Abstract International.** Printed in 1995 by Xerographic process.

Shirley, L.H.(1984). Teacher Participation in Mathematics Curriculum Development and Implementation in the Northern states of Nigeria. **Dissertation Abstract International**. Vol.50 No.9 P.2818, AAC 8922920.

Stanley, O. (1984). A Survey and Evaluation of Teacher Perceptions of the Effectiveness of Mathematics Curriculum Materials of Student Achievement. **Dissertation Abstract International**. Vol.45. No.3 P.742.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

الملاحق

الملحق (١)

توزيع صفحات الإحصاء والاحتمالات والمسائل في كتب الرياضيات ونسبها المئوية

عدد المسائل الروتينية	النسبة المئوية	عدد المسائل غير الروتينية	النسبة المئوية	مسائل تظهر الرياضيات في سياقات أخرى	النسبة المئوية	مسائل تثير النقاش في غرفة الصف	النسبة المئوية	مسائل من خلال الرسوم والأشكال	النسبة المئوية	مسائل من خلال النمذجة	النسبة المئوية
٤٠	٩٣	٣	٧	٢٣	٥٣,٤٩	٣٧	٨٦	٢٥	٥٨	٢٠	٤٦,٥١
٢٩	٨٧,٨٨	٤	١٢,١٢	٦	١٨,١٨	١٦	٤٨,٤٨	١٣	٣٩,٣٩	٧	٢١,٢١
٣١	٩١,١٨	٣	٨,٨٢	٦	١٧,٦٤	١٩	٥٥,٨٨	١٢	٣٥,٢٩	٤	١١,٧٦
٦٧	٩١,٧٩	٦	٨,٢١	٢٠	٢٧,٤	٢٦	٣٥,٦٢	٣٥	٤٧,٩٥	١٨	٢٤,٦٦
٣٩	٩٢,١٦	٣	٧,١٤	٢٠	٤٧,٦٢	٢٥	٥٩,٥٢	٦	١٤,٢٨	١٦	٢١,٩٢
٦٧	٩٣	٥	٦,٩٤	٤٠	٥٥,٥٥	٣٥	٤٨,٦١	٢٠	٢٧,٧٨	٢٥	٣٤,٧٢
٨٧	٩٤,٥٧	٥	٥,٤٣	٤١	٤٤,٥٦	٤٥	٤٨,٩١	٨	٨,٦٩	٢٠	٢١,٧٤

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الملحق (٢)

جدول يوضح نسبة التحقق للمعايير العالمية (NCTM) لمحتوى الإحصاء والاحتمالات في كتب الرياضيات المدرسية في الأردن

نسبة التحقق / الصف	معيار المحتوى	معيار حل المسألة	معيار الربط الرياضي	معيار التمثيل الرياضي
سادس	%٥٨,٣٣	%٦٠	%٥٧,١٤	%٨٥,٧١
سابع	%٦٩,٠٥	%٥٣,٣٣	%٦١,٩	%٧١,٤٣
ثامن	%٧٨,٧٨	%٦٠	%٧٦,١٩	%٣٨,٠٩
تاسع	%٦٢,٥	%٦٠	%٥٧,١٤	%٧١,٤٣
عاشر	%٧٠,٣٧	%٦٣,٣٣	%٥٧,١٤	%٥٧,١٤
أول علمي	%٨٤,٣١	%٦٦,٦٧	%٦٦,٦٧	%٦٦,٦٧
ثاني علمي	%٨٠,٩٥	%٦٠	%٧١,٤٣	%٦٦,٦٧
الوسط الحسابي	%٧٢,٠٤	%٦٠,٥	%٦٣,٩٤	%٦٥,٣١

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com