

الفصل السادس

التحليل الإحصائي ونتائج البحث

١ - تحليل نتائج المرحلة الجزئية الأولى

٢ - تحليل نتائج المرحلة الجزئية الثانية .

توصيات ومقترحات البحث

التحليل الإحصائي ونتائج البحث

١ - تحليل نتائج المرحلة الجزئية الأولى :

شملت هذه المرحلة تدريس الوحدة البنائية لمجموعتين من طلاب الصف الأول الثانوى العام متوسطتى التحصيل للرياضيات ومتوسطتى الذكاء وعدد كل منهما ٥ طلاب وكان من نتائج تدريس الوحدة للمجموعة الأولى ظهور بعض الصعوبات فى تدريس بعض الجوانب الرياضية مثل معامل الارتباط لسبيرمان وإرتباط الرتب ، فقد تحتاج هذه الجوانب وقتاً طويلاً نسبياً مما دفع الباحث إلى الاقتصار على الأهداف التى سبق تحديدها .

أيضاً ظهرت بعض نقاط الضعف لدى المجموعة الأولى فى تحصيل بعض الجوانب الرياضية مثل مفهوم التجربة العشوائية فى بعدين ومفهوم احتمال الحدث وكذلك نظريات درس التوقع لكن مع استخدام التجارب والأنشطة والوسائل التعليمية المذكورة بدروس الوحدة البنائية وكذلك مع تطبيق مبادئ نظرية التعلم سابقة الذكر ، حيث بدأ الباحث بالمألوف لدى الطلاب ثم قدم الحالات الخاصة للتعميم الرياضى فى صورة أمثلة عديده ليساعد الطلاب على إكتشاف التعميم الرياضى أو (النظرية) ثم تقنيه فى صورة عامة يتم التحقق من صحتها بالبرهان ثم تطبيقها فى حل التمارين ، أمكن التغلب على نقاط الضعف هذه مع المجموعة الثانية وفيما يلي تفصيل ذلك :-

١ - بالنسبة لمفهوم التجربة العشوائية فى بعدين :

كان بعض طلاب المجموعة الأولى يعتبرون ما يظهر على وجه زهرة النرد الأولى ناتج وما يظهر على وجه زهرة النرد الثانية ناتج آخر عند إلقاء زهرتى نرد دفعة واحدة ، لكن مع إجراء التجربة عملياً وتوضيح أن المحاولة الواحدة هى رمى الزهرتين معاً أمكن التغلب على هذه الصعوبة مع المجموعة الثانية .

٢ - بالنسبة لمفهوم احتمال الحدث :

أيضاً ظهرت صعوبات فى إقناع بعض طلاب المجموعة الأولى بأن قيمة احتمال حدثاً ما يعطى مؤشراً لفرصته فى الحدوث ، وقد تغلب الباحث على ذلك بتجربة إلقاء زهرة النرد ١٠٠ مرة ثم تكرار التجربة ٢٠٠ مرة ومعرفة عدد مرات حدوث حدث الحصول على عدد

زوجى أكبر من ٢ فى كل من الحالتين ومقارنة النسبة $\frac{\text{عدد مرات حدوث الحدث}}{\text{عدد مرات إجراء التجربة}}$ بالنسبة

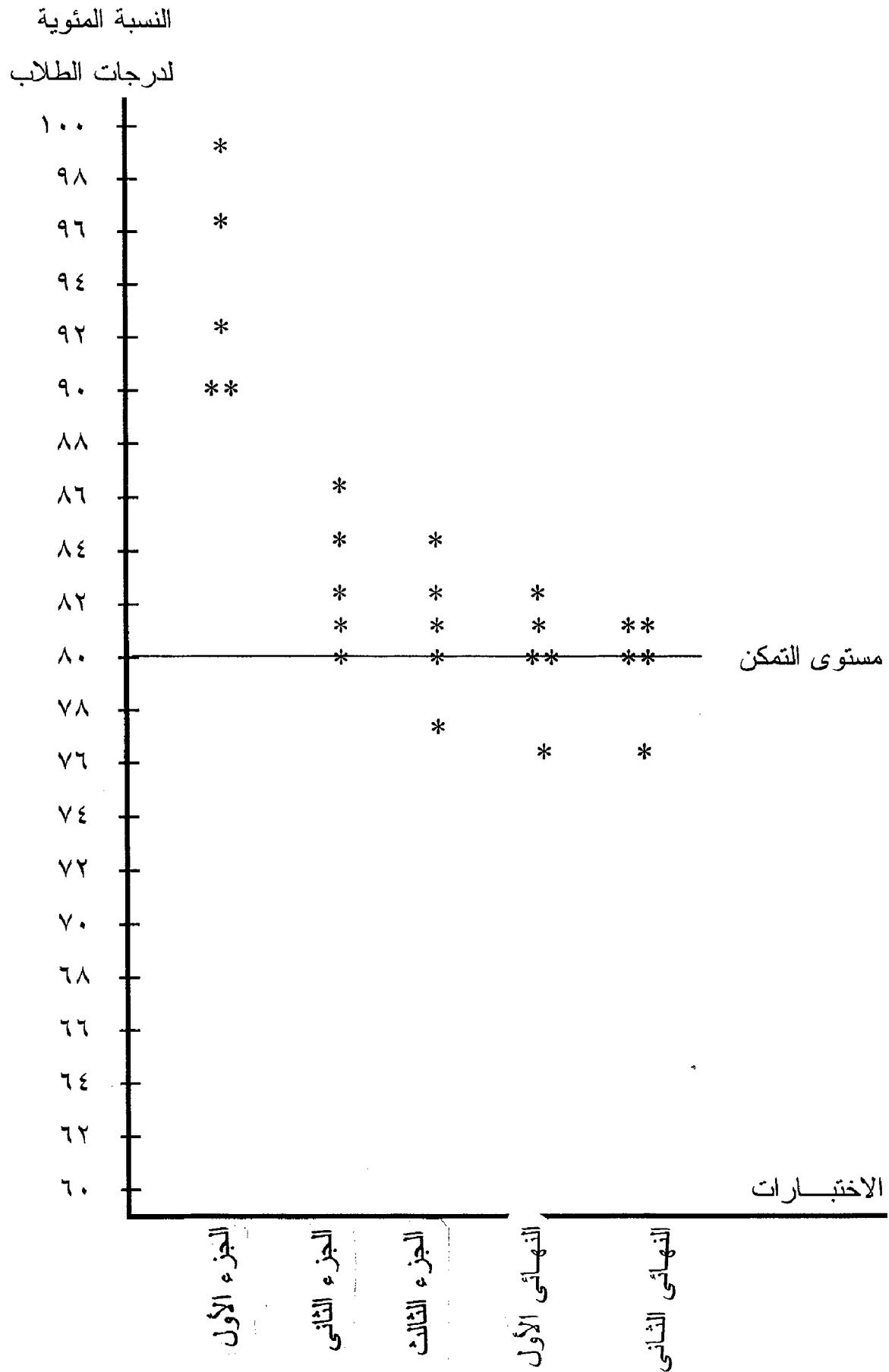
$\frac{\text{عدد عناصر الحدث}}{\text{عدد عناصر فضاء النواتج}}$ فى كل من الحالتين أمكن التغلب على هذه الصعوبة مع المجموعة الثانية .

٣ - بالنسبة لنظرية (٢) الخاصة بتوقع مجموع متغيرين عشوائيين :

كانت هناك صعوبة في إثبات هذه النظرية بالبرهان ، لذلك بدأ الباحث بالمألوف لدى الطالب فمهد بمثال عددي للنظرية كحالة خاصة منها ليكتشف الطالب صحة هذه النظرية في هذه الحالة الخاصة ، ثم جعل الطالب يقنن هذه النظرية في صورتها العامة ، ثم إثباتها بالبرهان وتطبيقها في حل التمارين . وبعد تدريس الوحدة للمجموعة الثانية وتطبيق الاختبارات قام الباحث برسم بروفيل يوضح نتائج تطبيق الاختبارات .

كذلك قام الباحث برسم بروفيل يوضح وصول طلاب المجموعة الثانية إلى مستوى التمكن في تحقيق الأهداف فيما يخص البعد الأول وفيما يخص البعد الثاني . وفيما يلي هذه البروفيلات .

بروفيل يوضح نتائج تطبيق الاختبارات على
المجموعة الثانية



النسبة المئوية لعدد الطلاب

برفقا يوضح وصول المجموعة الثانية إلى مستوى التمكن في تحقيق الأهداف فيما يخص البعد الأول

	١٠٠٪	٩٠٪	٨٠٪	٧٠٪	٦٠٪	٥٠٪	٤٠٪	٣٠٪	٢٠٪	١٠٪	٠٪
الجانب الأول											
الجانب الثاني											
الجانب الثالث											
الجانب الرابع											
الجانب الخامس											
الجانب السادس											
الجانب السابع											
الجانب الثامن											
الجانب التاسع											
الجانب العاشر											
الحادي عشر											
الثاني عشر											
الثالث عشر											
الرابع عشر											
الخامس عشر											
السادس عشر											
السابع عشر											
الثامن عشر											
التاسع عشر											
العشرين											
الحادي والعشرين											
الثاني والعشرين											
الثالث والعشرين											
الرابع والعشرين											

مستوى التمكن

الجوانب الرياضية
المتضمنة بالوحدة

النسبة المئوية لعدد الطلاب

	١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	٠
الجانب الأول											
الجانب الثاني											
الجانب الثالث											
الجانب الرابع											
الجانب الخامس											
الجانب السادس											
الجانب السابع											
الجانب الثامن											
الجانب التاسع											
الجانب العاشر											
الحادي عشر											
الثاني عشر											
الثالث عشر											
الرابع عشر											
الخامس عشر											
السادس عشر											
السابع عشر											
الثامن عشر											
التاسع عشر											
العشرين											
الحادي والعشرين											
الثاني والعشرين											
الثالث والعشرين											
الرابع والعشرين											

برفيل يوضح وصول المجموعة الثانية إلى مستوى التمكن في تحقيق الأهداف فيما يخص البعد الثاني

مستوى التمكن

الجوانب الرياضية
المنظمة بالوحدة

ومن الرسم يتضح وصول المجموعة الثانية إلى مستوى التمكن المطلوب (٨٠٪ فأكثر من الطلاب يحققوا ٨٠٪ فأكثر من الأهداف) في كل من الاختبارات الخمسة ونلاحظ أيضاً ارتفاع النسب المئوية لدرجات الطلاب في إختبار الجزء الأول عنها في إختبار الجزء الثانى وفى إختبار الجزء الثانى عنها فى إختبار الجزء الثالث ونلاحظ أن ٨٠٪ فأكثر من عدد طلاب المجموعة الثانية قد تعلموا جميع الجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الأول وأن ٨٠٪ فأكثر من عدد طلاب المجموعة الثانية قد تعلموا ٨٧,٥٪ من الجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الثانى وبذلك تتم الاجابة عن السؤال الفرعى الثالث من أسئلة البحث .

٢ - تحليل نتائج المرحلة الجزئية الثانية (التجربة النهائية) :

بعد خمسة عشر يوماً من تطبيق الاختبارين النهائيين تطبيقاً بعدياً قام الباحث بتطبيقهما مرة أخرى على عينة الدراسة ثم قام بتحليل النتائج بغرض التعرف على :

أ - ثبات الاختبارين النهائيين وصدقهما .

ب - مستوى تحصيل الطلاب (عينة الدراسة) من خلال نتائج تطبيق الاختبار الأول ونتائج تطبيق الاختبار الثانى .

ج - مستوى تعلم الطلاب (عينة الدراسة) للجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الأول وفى البعد الثانى .

د - فاعلية تدريس الوحدة البنائية .

أولاً - التعرف على ثبات الاختبارين النهائيين وصدقهما :

قام الباحث بتطبيق الاختبارين النهائيين مرة أخرى بعد خمسة عشر يوماً من التطبيق البعدى وكانت النتائج كما هى مبينه فى الجدولين رقم (٥) ، (٦) بالملاحق .

ثم قام بحساب معامل الثبات ومعامل الصدق الذاتى للإختبار الاول ولالإختبار الثانى فكان كما يلى :

معامل الارتباط للاختبار الاول = ٠,٩٦ وهو معامل ارتباط قوى يدل على ثبات الاختبار الاول .

معامل الصدق الذاتى للإختبار الاول = $\sqrt{\text{معامل الثبات}}$ = ٠,٩٦ = ٠,٩٨ وهذا يدل على صدق الاختبار الاول بالاضافة إلى صدق المحكمين سابق الذكر .

معامل ثبات الاختبار الثاني = ٠,٨٦ وهو معامل ارتباط قوى يدل على ثبات الاختبار

الثاني

معامل الصدق الذاتى للاختبار الثانى = $\sqrt{\text{معامل الثبات}} = \sqrt{٠,٨٦} = ٠,٩٣$ وهو معامل قوى يدل على صدق الاختبار الثانى بالإضافة إلى صدق المحكمين سابق الذكر .

ثانياً - التعرف على مستوى تحصيل الطلاب :

من خلال نتائج تطبيق الاختبار الأول ونتائج تطبيق الاختبار الثانى ، قام الباحث بترتيب عينة الدراسة أبجدياً ، ثم إعطاء رقم مسلسل لكل طالب ثم تحليل نتائج تطبيق الاختبار الأول على النحو التالى :-

من الجدول رقم (٣) بالملاحق يتضح أن ٢٤ طالباً (أى أكثر من ٨٢,٨٪ من الطلاب) حصلوا على ٨٠٪ فأكثر من النهاية العظمى للاختبار الأول .

ونجد أن ١٧ طالباً (أى ما يعادل ٥٨,٦٪ من عدد الطلاب) حصلوا على ٨٢,٩٪ فأكثر من النهاية العظمى لهذا الاختبار ، بينما حصل ٦ طلاب (أى ما يعادل ٢٠,٧٪ من عدد الطلاب) على ٨٥,٧٪ من النهاية العظمى ، بينما حصل طالب واحد (أى ما يعادل ٣,٤٪ من عدد الطلاب) على ٨٨,٦٪ من النهاية العظمى للاختبار ونجد أن الوسط الحسابى لدرجات الطلاب = $\frac{٨٣١}{٢٩} = ٢٨,٦٦$ أى ما يعادل ٨١,٩٪ من النهاية العظمى للاختبار ونجد أن الانحراف المعياري لدرجات الطلاب فى الاختبار الأول = $\sqrt{٨٢٢,٥٩ - ٨٢٣,٣٩} = ١,٢$ ، ثم قام الباحث بتحليل نتائج تطبيق الاختبار الثانى على النحو التالى :-

من الجدول (٤) بالملاحق يتضح أن ٢٤ طالب (أى ما يعادل ٨٢,٨٪ من عدد الطلاب) حصلوا على ٨٠٪ فأكثر من النهاية العظمى للاختبار الثانى ونجد أن ٩ طلاب (أى ما يعادل ٣١٪ من الطلاب) حصلوا على ٨٤٪ فأكثر من النهاية العظمى لهذا الاختبار ، بينما حصل طالب واحد على ٨٨٪ من النهاية العظمى لهذا الاختبار ونجد أن الوسط الحسابى لدرجات الطلاب فى الاختبار الثانى = $\frac{٥٨٥}{٢٩} = ٢٠,١٧$ ، أى ما يعادل ٨٠,٨٪ من النهاية العظمى للاختبار ونجد أن الانحراف المعياري لدرجات الطلاب فى الاختبار الثانى = $\sqrt{٤٠٧,٤٨ - ٤٠٦,٨٢} = ٠,٦٦$ ، $\sqrt{٠,٦٦} = ٠,٨١$

ثالثاً - التعرف على مستوى تعلم الطلاب للجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة في

البعد الأول وفي البعد الثانى : -

قام الباحث بتحليل فقرات الاختبارين النهائيين التى تخص تعلم كل جانب من الجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الأول وكذلك تحليل الفقرات التى تخص تعلم كل جانب من الجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الثانى وأعتبر أن الطالب قد تعلم الجانب الرياضى إذا أجاب عن ٨٠٪ فأكثر من الفقرات التى تخصه إجابة صحيحة .

من الجدول رقم (٧) بالملاحق يتضح أن ٨٢,٨٪ فأكثر من الطلاب قد تعلموا جميع الجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الاول بينما نجد أن ٨٢,٨٪ فأكثر من الطلاب قد تعلموا ٢٠ جانباً من الجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الثانى أى ما يعادل ٨٣,٣٪ من هذه الجوانب .

وبذلك يتحقق مستوى التمكن المطلوب (٨٠٪ فأكثر من الطلاب يتعلموا ٨٠٪ فأكثر من الجوانب الرياضية المتضمنة بالوحدة فى البعد الأول وفى البعد الثانى) ، كما يتضح ذلك من البروفيلات الأتية :

النسبة المئوية لعدد الطلاب

	١٠٠	٩٠	٨٠	٧٠	٦٠	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	٠
الجانب الأول											
الجانب الثاني											
الجانب الثالث											
الجانب الرابع											
الجانب الخامس											
الجانب السادس											
الجانب السابع											
الجانب الثامن											
الجانب التاسع											
الجانب العاشر											
الحادي عشر											
الثاني عشر											
الثالث عشر											
الرابع عشر											
الخامس عشر											
السادس عشر											
السابع عشر											
الثامن عشر											
التاسع عشر											
العشرين											
الحادي والعشرين											
الثاني والعشرين											
الثالث والعشرين											
الرابع والعشرين											

مستوى التمكن

الجوانب الرياضية
المتضمنة بالوحدة

برفيل يوضح الوصول إلى مستوى التمكن في تحقيق الأهداف فيما يخص البعد الأول

النسبة المئوية لعدد الطلاب

	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الجانب الأول										
الجانب الثاني										
الجانب الثالث										
الجانب الرابع										
الجانب الخامس										
الجانب السادس										
الجانب السابع										
الجانب الثامن										
الجانب التاسع										
الجانب العاشر										
الحادي عشر										
الثاني عشر										
الثالث عشر										
الرابع عشر										
الخامس عشر										
السادس عشر										
السابع عشر										
الثامن عشر										
التاسع عشر										
العشرين										
الحادي والعشرين										
الثاني والعشرين										
الثالث والعشرين										
الرابع والعشرين										

يرفيل يوضح الوصول إلى مستوى التمكن في تحقيق الأهداف فيما يخص البعد الثاني

مستوى التمكن

الجوانب الرياضية
المنظمة بالوحدة

زمن الاختبارين النهائيين :

من المعالجة الرياضية المذكورة بالملاحق يتضح أن الزمن المناسب للاختبار النهائي الأول = ١٦٣ دقيقة وأن الزمن المناسب للاختبار النهائي الثاني = ١٣١ دقيقة .

رابعاً - التعرف على فاعلية الوحدة البنائية : -

قام الباحث بحساب نسبة الكسب المعدلة لبلاك^(١) لكل من الاختبارين النهائيين فكانت على الترتيب ١,٥٩ ، ١,٥٧ أى تتراوح قيمتهما بين ١ ، ٢ مما يدل على فاعلية الوحدة البنائية وبذلك تتم الاجابة على السؤال الفرعى الرابع من أسئلة البحث .

توصيات ومقترحات البحث

من خلال ما أسفر عنه البحث من نتائج يوصى الباحث بالتوصيات والمقترحات الآتية :

- ١ - يوصى الباحث بتدريس الإحصاء باستخدام الاحتمالات فى مختلف سنوات الدراسة التى تدرس بها الإحصاء بالمرحلة الثانوية .
- ٢ - يوصى الباحث بإتباع اسلوب الوحدات البنائية فى إعداد الوحدات الدراسية .
- ٣ - يقترح الباحث إمكانية إعداد بحث للتعرف على فاعلية تدريس وحدة بنائية توحد بين الإحصاء و الاحتمالات للصف الثانى الثانوى العام تتناول موضوعات ذات أهمية فى مجال علم الإحصاء .
- ٤ - يقترح الباحث إعداد بحث لتطوير تدريس محتوى الإحصاء بالصف الثالث الثانوى الشعبة الأدبية .
- ٥ - يقترح الباحث إعداد بحث لتطوير تدريس محتوى الاحتمالات بالصف الثالث الثانوى الشعبة العلمية بحيث يتناول مفاهيم وموضوعات إحصائية ذات أهمية .
- ٦ - يقترح الباحث إعداد بحوث تجريبية أخرى لنفس الوحدة الحالية لإتمام إجراءات مرحلة التجريب وفق نموذج رمبورج وديفولت Romberg & Devoult .

^(١) صلاح عبد السلام الخراش : " تقويم مناهج الرياضيات للكبار " ، رسالة دكتوراة غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، ١٩٨٢ ، ص ٩ .