التعريف بالفروض العلمية وأنواعها وخطوات تطبيقها، بالإضافة إلى الطرق والأساليب المختلفة لاختبارات الفروض للعينات المرتبطة والمستقلة كبيرة وصغيرة الحجم مع إعطاء أمثلة وتطبيقات خاصة بمجال التربية البدنية والرياضة.

وفى ختام هذه المقدمة فإننى أجد من واجبى أن أذكر بكل العرفان والحب والتقدير كل من كان له الفضل فى توجيه اهتمامى نحو دراسة الإحصاء كمدخل رئيسى بالنسبة للقياس فى مجال التربية البدنية والرياضة، وأخص منهم الأساتذة: الدكتور/ **محمد محمد فضالى**، والدكتور/ **حسن سيد معوض**، والدكتور/ **صفوت فرج** وجميع أساتذة معهد الدراسات والبحوث الإحصائية بجامعة القاهرة فى العام ١٩٧٣م. كما أشكر **دار الفكر العربى** وجميع العاملين بها لاهتمامهم بإخراج الجزءين الأول والثانى بالصورة التى جاء عليها.

ونسأل الله أن يوفقنا دائما إلى تقديم كل ما من شأنه أن يسهم فى تطوير مناهج البحث العلمى فى مجال التربية البدنية والرياضة.

والله ولى التوفيق،،،،،،

القاهرة فى
أول نوفمبر ٢٠٠٢

أ.د. محمد نصر الدين رضوان

المحتويات

الموضوع	الصفحة
مقدمة	٣
المحتويات	٥
الفصل الأول	
المجتمع الإحصائى والعينة	١١
١- المجتمع الإحصائى	١٤
٢- العينة	١٦
- تعريف العينة	١٧
- المعاينة	١٧
- إطار المعاينة	١٧
- وحدات المعاينة	١٨
- طرق المعاينة	١٨
٣- أنواع العينات الاحتمالية	١٩
- العينة العشوائية البسيطة	١٩
- العينة العشوائية الطبقية	٢٤
- العينة التجميعية (العنقودية)	٢٧
- العينة المنتظمة	٢٩
٤- أنواع العينات غير الاحتمالية	٣١
- العينة بالحصص (العينة النسبية)	٣٢
- العينة العرضية	٣٣
- العينة الهادفة	٣٤
- عينة المتطوعين	٣٦

الفصل الثانى

اختبار الفروض واتخاذ القرارات الإحصائية

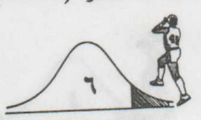
١- الفروض العلمية ٣٩
- أنواع الفروض ٤١
٢- اختبار الفروض ٤١
- الدلالة الإحصائية ٤٨
- مستوى الدلالة ٤٨
- خطأ من النوع الأول ٤٩
- خطأ من النوع الثانى ٥٠
- منطقة الرفض ومنطقة القبول ٥٠
٣- الاختبارات أحادية الطرف والاختبارات ثنائية الطرف ٥٢
- الاختبار أحادى الطرف (الاختبار الموجه) ٥٥
- الاختبار ثنائى الطرف (غير الموجه) ٥٥
٤- الخطوات الأساسية لاختبار الفروض ٥٨
٥- أمثلة توضيحية ٦٠
أولا : الاختبارات أحادية الطرف ٦٣
ثانيا: الاختبارات ثنائية الطرف ٦٣
٦- أساليب اختبار الفروض فى بحوث التربية الرياضية ٦٧

الفصل الثالث

اختبار الفروض بالنسبة للمتوسطات الحسابية

(لعينة واحدة وعينتين)

١- توزيع المعاينة للوسط الحسابى ٦٩
- الفرق بين إحصاء ت-t وإحصاء ذ -z ٧٥
- خصائص التوزيع بالنسبة للعينات الصغيرة (ن≤٣٠) ٧٧
- خصائص التوزيع بالنسبة للعينات الكبيرة (ن > ٣٠) ٨٠



٢- توزيع ستودنت ت-t ٨٠
- العينات المستقلة ٨١
- العينات المرتبطة أو التابعة(غير المستقلة) ٨٢
٣- استخدامات توزيع ت-t ٨٢
أ - اختبار ت-t لعينة واحدة ٨٤
ب- اختبار ت-t لعينتين مرتبطتين ٨٤
جـ- اختبار ت-t لعينتين مستقلتين ٩٤
٤- اختبار ذ-z للعينات الكبيرة (متساوية أو غير متساوية العدد) ١٠١

الفصل الرابع

اختبار الفروض بالنسبة للمتوسطات الحسابية

(لأكثر من عينتين)

- تحليل التباين لعامل واحد ١٠٩
- خطوات حساب نسبة ف -F ١١٥
- المقارنات المتعددة ١١٨
١- طريقة أقل فرق معنوى (Lsd) ١١٩
٢- اختبار ت-t لدونتى (αd) ١٢٧
٣- اختبار دانكان للمدى المتعدد (DMR) ١٢٨
أولا : بالنسبة للمجموعات (متساوية العدد) ١٣٢
ثانيا: بالنسبة للمجموعات (غير متساوية العدد) ١٣٥
٤- إجراء توكى للفرق الدال الموثوق به (hsd) ١٣٥
أولا : بالنسبة للمجموعات (متساوية العدد) ١٣٨
ثانيا: بالنسبة للمجموعات (غير متساوية العدد) ١٤١
٥- اختبار شيفيه (S- test) ١٤١
أولا : فى حالة للمجموعات (متساوية العدد) ١٤٣
ثانيا: فى حالة للمجموعات (غير متساوية العدد) ١٤٦

الفصل الخامس

معامل الارتباط داخل الفئات (الفئوى)

(تحليل التباين)

١٥٥ ١- حساب معامل الارتباط الفئوى من تحليل التباين لعامل واحد

١٦١ ٢- حساب معامل الارتباط الفئوى من تحليل التباين لعاملين

١٧٢ - علاقة نسبة ف- F بمعامل الارتباط الفئوى

١٨٠

الفصل السادس

اختبار الفروض للبيانات المستقلة لعينتين أو أكثر

كبيرة العدد

١٨٣ ١ - اختبار مربع كاى (كا^2 - X^2)

١٨٥ ٢- استخدامات اختبار كا^2

١٨٧ أولا : اختبار كا^2 لعامل واحد :

١٨٧ ١- تطبيق اختبار كا^2 لاختبار الفروض فى حالة الاحتمالات المتساوية لعينة واحدة

١٩٠ ٢- تطبيق اختبار كا^2 لاختبار الفروض فى حالة التوزيع المعتدل لعينة واحدة

١٩٧ ثانيا : اختبار كا^2 لعاملين:

٢٠١ ٣- تطبيق اختبار كا^2 لقياس مدى الاستقلال لمتغيرين

٢٠١ ٤- قياس الترابط (الاقتران) لمتغيرين لكل منهما مستويان

٢١٢ ٥- حساب معامل الترابط (الاقتران) لمتغيرين (ك-Q)

٢١٦ ٦- حساب معامل فاى (ϕ)

٢١٧ أولا : حساب معامل فاى بدلالة كا^2

٢١٨ ثانيا : حساب معامل فاى من جدول رباعى الخلايا

٢٢٠ ٧- حساب معامل التوافق (ج- C)

٢٢٥ - الدلالة الإحصائية لمعامل التوافق

٢٣٠

الفصل السابع

اختبار الفروض للبيانات المستقلة لعينتين أو أكثر

صغيرة العدد

٢٣١ ١- اختبار الوسيط (م-Md)

٢٣٣

٢٣٤ - استخدامات اختبار الوسيط

٢٣٤ - شروط استخدام اختبار الوسيط

٢٣٤ أولا : اختبار الوسيط لمجموعتين مستقلتين من البيانات (ن≤ ٢٠)

٢٣٨ ثانيا : اختبار الوسيط لأكثر من مجموعتين مستقلتين من البيانات (ن≤ ٢٠)

٢٤٧ ٢- اختبار والد - وولف وتز للتجمعات (د - Runs)

٢٤٧ - مفهوم العشوائية

٢٤٨ - مفهوم التجمع (الدفعة - Run)

٢٤٩ - شروط استخدام الاختبار

٢٥٢ - تطبيق اختبار التجمع لمجموعتين مستقلتين من البيانات (ن$_1$ ، ن$_2$≥ ٢٠)

٢٥٣ - تطبيق اختبار التجمع لمجموعتين مستقلتين من البيانات (ن$_1$ ، ن$_2$< ٢٠)

٢٥٥ - إجراءات تطبيق الاختبار (خريطة التدفق)

٢٥٧ ٣- اختبار مان - وتينى لعينتين مستقلتين (ى-U)

٢٥٧ - دواعى استخدام الاختبار

٢٥٨ - شروط استخدام الجداول الإحصائية للاختبار

٢٦٠ - الفروض

٢٦١ - المسلمات الأساسية للاختبار

٢٦١ - الدلالة الإحصائية للاختبار

٢٦٢ - كيفية استخدام الجداول الإحصائية

٢٦٢ - أمثلة للحالات المختلفة التى يطبق فيها الاختبار

٢٦٣ أ - فى حالة مجموعتين مستقلتين متساويتين فى الحجم (ن$_1$ ، ن$_2$≥ ٢٠)

٢٦٦ ب- فى حالة مجموعتين مستقلتين غير متساويتين فى الحجم (ن$_1$ + ن$_2$≥ ٢٠)

٢٦٨ جـ- فى حالة مجموعتين مستقلتين (ن$_1$ + ن$_2$< ٢٠)

٢٧٤ ٤- اختبار كروسكال واليس لتحليل التباين لأكثر من عينتين مستقلتين (هـ-H)

٢٧٥ - الدلالة الإحصائية للاختبار

- شروط الاختبار ٢٧٥
- الحالات المختلفة لتطبيق الاختبار ٢٧٧

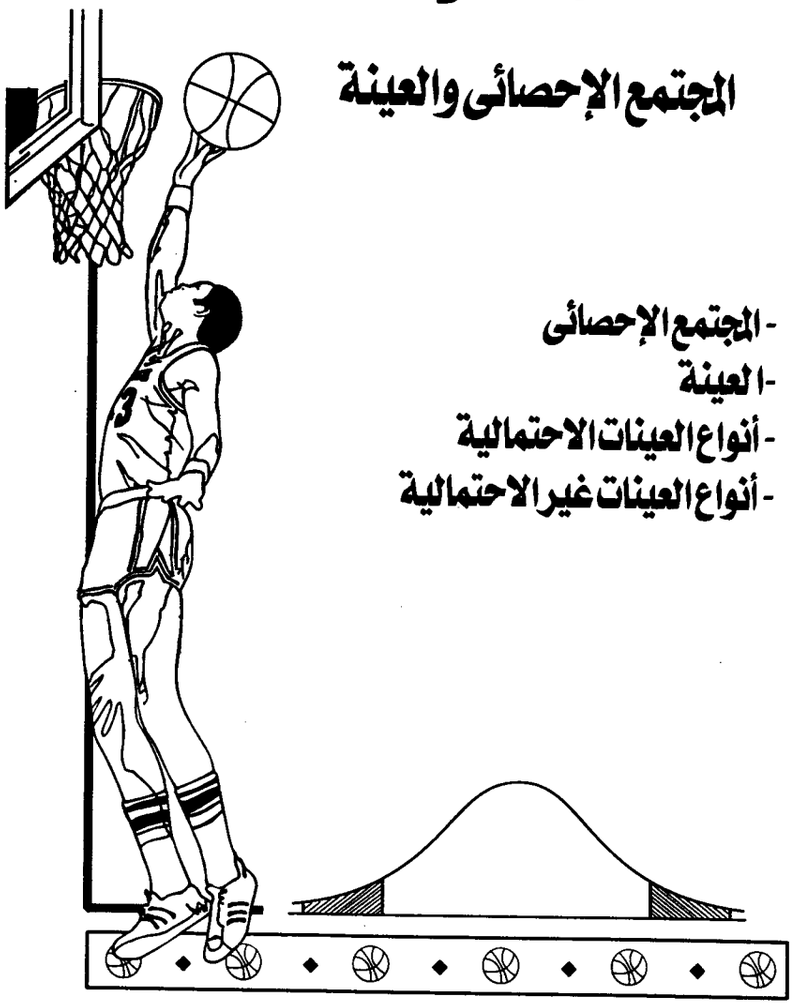
الفصل الثامن

اختبار الفروض للبيانات المرتبطة لعينتين أو أكثر صغيرة العدد ٢٨٩

١- اختبار الإشارة (العلامة -ع) ٢٩١
- استخدامات اختبار الإشارة ٢٩١
- طرق تطبيق اختبار الإشارة ٢٩٢
أولا : اختبار الفروض فيما يتعلق بمجموعتين من البيانات : ٢٩٢
- الطريقة الأولى : عندما تكون (ن≥٢٥) ٢٩٢
- الطريقة الثانية : عندما تكون (ن <٢٥) ٢٩٦
ثانيا: اختبار الفروض فيما يتعلق بمجموعة واحدة من البيانات (ن>٢٥) ٢٩٩
٢- اختبار ولككسن لرتب الإشارة لعينتين مرتبطتين (ت-T) ٣٠٣
- خطوات الاختبار ٣٠٣
- الدلالة الإحصائية لاختبار ولككسن ٣١٤
٣- اختبار فريدمان لتحليل التباين لأكثر من عينتين مرتبطتين (X^2ف - X^2F) ٣١٥
- تقويم نتائج اختبار فريدمان : ٣١٧
- المراجع ٣٢٧
- الملاحق ٣٣١

الفصل الأول

المجتمع الإحصائى والعينة



- المجتمع الإحصائى
- العينة
- أنواع العينات الاحتمالية
- أنواع العينات غير الاحتمالية