الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس– مستغانم–

كلية العلوم الاجتماعية والإنسانية

قسم العلوم الاجتماعية

شعبة علم النفس

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في علم النفس تخصص:

تحليل المعطيات الكمية والكيفية الموسومة بـ:

اختبار الفرضيات الفارقة

دراسة إحصائية تحليلية لمذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم

إعداد الطالب :

بورتيمة فريد

تحت إشراف :

د. جناد عبد الوهاب

لجنة المناقشة:

أ. عليلش فلة	رئيسا
أ. جناد عبد الوهاب	مشرفا ومقررا
أ. قوعيش مغنية	مناقشا

السنة الجامعية 2015 – 2016

الآيـــة الكريـــمة:

أعوذ بالله من الشيطان الرجيم

بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى:

"ليعلم أن قد أبلغوا رسالات ربهم وأحاط بما لديهم وأحصى كل شيء عددا(28)"

صدق الله العظيم

سورة الجن: (الآية 28)

الإهـــــداء

أهدي هذا العمل المتواضع إلى الوالدين العزيزين حفظهما الله

إلى إخوتي الأعزاء وكل أفراد العائلة والأقارب

والى كل أصدقائي وزملائي والى كل

طلبة تخصص تحليل المعطيات

الكمية والكيفية دفعة

2016-2015

بجامعة مستغانم

شـكـر وتقـديـر

أولا أشكر الله تعالى عز وجل على توفيقه وعونه ويسر لي نجاحه في إنجاز هذا العمل العلمي

كما أتقدم بتقديم الشكر وعظيم الامتنان إلى الأستاذ المشرف الدكتور "جناد عبد الوهاب" على

كل ما قدمه من مساعدات وتوجيهات من أجل إنجاز هذا العمل فجزاه الله خير الجزاء

كما أشكر أعضاء هيئة المناقشة كل من الأستاذة "عليلش فلة" رئيسا و"قوعيش مغنية" مناقشا

ولا يفوتني أن أتقدم بالشكر إلى كافة عمال هيئة المكتبة بكلية العلوم الاجتماعية جامعة مستغانم

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل من شعبة علم النفس وجميع الأساتذة الكرام الذين اشرفوا على

تكويننا طيلة السنين من العطاء والتوجيه والتقييم

ملخص البحث:

هدفت الدراسة إلى:

- توضيح مدى استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض الفارقة

- المعالجات الإحصائية للفرضيات الفارقة مناسبة أو غير مناسبة لنوع البيانات

- معالجة الفرضيات الفارقة بطريقة صحيحة أو خاطئة

- التعرف على الفروق الموجودة بين تخصصات علم النفس في معالجة الفرضيات الفارقة

- توضيح أي الأساليب الإحصائية الأكثر استخداما لاختبار الفروض الفارقة

وقد شملت عينة الدراسة (49) معالجة للفرضيات الفارقة وللإجابة على إشكالية الدراسة تم إجراء مجموعة من التحليلات الإحصائية، اعتمدت في حسابها على النسب المئوية واختبار كا^2، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

- تمت معالجة الفرضيات الفارقة وفق طبيعة المعطيات (البارامترية واللابارامترية).

- معالجة الفرضيات الفارقة في تخصصات علم النفس كانت معالجة صحيحة.

- لا توجد فروق في معالجة الفرضيات الفارقة بين تخصصات شعبة علم النفس جامعة مستغانم.

- الاختبار الأكثر استخداما لاختبار الفروض الفارقة هو كا^2 في مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم.

تم اختتام البحث بتقديم مجموعة من الاقتراحات والتي يفترض أن تساهم في معالجة الفرضيات الفارقة بطريقة صحيحة.

قائمة المحتويات:

الموضوع	الصفحة
الآية الكريمة	أ
الإهداء	ب
شكر وتقدير	ج
ملخص البحث	د
قائمة المحتويات	ه
قائمة الجداول	ط
قائمة الأشكال	ي
المقدمة	ك
الفصل الأول: مدخل الدراسة	
أولا: الإشكالية	2
ثانيا: فرضيات البحث	3
ثالثا: دوافع اختيار الموضوع	3
رابعا: أهداف البحث	3
خامسا: أهمية البحث	4
سادسا: التعريفات الإجرائية	4

الفصل الثاني: الفرضية والفرضية الفارقة	
تمهيد	6
أولا: الفرضية	6
1- تعريف الفرضية	6
2- تعريف الفرضية الفارقة	7
3- مكونات الفرضية	7
4- صياغة الفرضية	7
5- خصائص الفرضية	8
6- بناء الفرضية	9
7- أهمية الفروض	9
ثانيا: اختبارات الفروض	10
1- اختبارات الفروض	10
2- أنواع الفروض الإحصائية	10
3- أنواع القرارات الإحصائية	12
4- أنواع اختبارات الفروض	13
5-خطوات إجراء اختبارات الفروض	15
خلاصة	16
الفصل الثالث: الإحصاء الاستدلالي	
تمهيد	18
أولا: الأساليب الإحصائية	18
1- تعريف الأساليب الإحصائية	20
2- الأساليب الإحصائية البارامترية	19

3- الأساليب الإحصائية اللابارامترية	20
4- شروط استخدام الاختبارات الإحصائية البارامترية واللابارامترية	21
5- المقارنة بين الأساليب البارامترية والأساليب اللابارامترية	22
ثانيا: اختبار الفروض الفرقية بالإحصاء البارامتري	23
I- النسبة الحرجة	23
II- اختبار"ت"	23
III- تحليل التباين الأحادي	25
IV- تحليل التباين في اتجاهين(الثنائي)	28
V- تحليل التباين المتعدد	32
VI- تحليل التغاير	33
ثالثا: اختبار الفروض الفرقية بالإحصاء اللابارامتري	36
1- اختبار الفرق بين النسب	36
2- اختبار كا^2	37
3- اختبار كولموجروف سميرنوف	38
4- اختبار مان ويتني	39
5- اختبار ويلكوكسون	41
6- اختبار الوسيط	44
7- اختبار الإشارة	45
8- اختبار كروسكال واليز	46
9- اختبار فريدمان	47
10- اختبار كوكران	48

خلاصة	48
الفصل الرابع: الإجراءات المنهجية للدراسة الميدانية	
تمهيد	50
أولا: منهج الدراسة	50
ثانيا: مجتمع الدراسة	50
ثالثا: عينة الدراسة ومواصفاتها	52
رابعا: أداة الدراسة التطبيقية	52
خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة	53
سادسا: الإجراءات الحالية للدراسة الميدانية	53
الفصل الخامس: عرض ومناقشة نتائج فرضيات الدراسة	
- تمهيد	56
أولا- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الأولى	56
ثانيا- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثانية	58
ثالثا- عرض ومناقشة نتائج الفرضية الثالثة	59
خاتمة	62
الاقتراحات	62
قائمة المراجع	63
الملاحق	

قائمة الجداول:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	صياغة الفروض	11
02	أنواع القرارات الإحصائية	12
03	المقارنة بين الأساليب الإحصائية البارامترية والأساليب الإحصائية اللابارامترية	22
04	خطوات تحليل التباين الأحادي	26
05	خطوات تحليل التباين الثنائي في حالة عدم التفاعل	29
06	خطوات تحليل التباين الثنائي في حالة التفاعل	31
07	تحليل التباين المصاحب	35
08	مثال عن طريقة استخدام اختبار ويلكوكسن	42
09	الفرق بين درجات القياس القبلي والبعدي	42
10	عدد الإشارات الموجبة والسالبة للمجموعتين	44
11	عدد مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم عبر الفترة الزمنية 2012 حتى نهاية 2015	51
12	عدد المذكرات التي تمت فيها معالجة الفرضيات الفرقية شعبة علم النفس جامعة مستغانم عبر الفترة الزمنية 2012 حتى نهاية 2015	51
13	عدد معالجات الفرضيات الفرقية في عينة الدراسة	52
14	عدد استخدامات الأساليب الإحصائية لاختبار الفرضيات الفارقة المناسبة وغير المناسبة لنوع البيانات والمتحقق من شروطها في مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم	56
15	نتائج اختبار مربع كاي ($كا^2$)	58
16	الأساليب الإحصائية الأكثر استخداما	59

قائمة الأشكال:

الرقم	العنوان	الصفحة
01	الاختبار ذو الاتجاهين	13
02	الاختبار ذو الاتجاه (الاتجاه الأيمن)	14
03	الاختبار ذو الاتجاه (الاتجاه الأيسر)	14
04	أقسام الإحصاء	19

الملاحق:

الرقم	**العنوان**
01	استمارة جمع المعلومات
02	وثيقة طلب زيارة المكتبة
03	قيم مربع كاي ($كا^2$)

مقدمة:

أصبح مجال الإحصاء في وقتنا الحاضر يمثل علما قائما بذاته، وقد اكتسب الصفة العلمية، ولم يعد مقتصرا على أمور الدولة ومتطلباتها بل تعدى ذلك إلى مختلف العلوم وميادين الحياة، كما أصبح هذا العلم أداة بحث لا غنى عنها في معظم العلوم، فالباحث النفسي والاجتماعي والتربوي يرتكز في دراساته على الطريقة الإحصائية التي تعتبر من أهم الطرق التي يقوم عليها مفهوم الإحصاء، فهي مجموعة الطرق العلمية لجمع البيانات وتبويبها وعرضها ووصفها وتحليلها بهدف استخدام النتائج واتخاذ القرارات المناسبة. (سالم،2008: 04)

فالباحث يستعين بالمعادلات الإحصائية وذلك لمعالجة الفرضيات حسب طبيعة البحث شرط أن يكون ملما بمعايير وشروط استخدامها.

لقد تعددت الدراسات الإحصائية التحليلية في البحوث التربوية والنفسية في مجال استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض، وذلك بهدف تشخيص واقع هذا الاستخدام ثم وصف العلاج الناجع لتحقيق المواءمة بين الجانب النظري والتطبيقي عند استخدامها.

وقد اهتم البحث الحالي بنوع من أنواع الفرضيات وهي الفرضية الفارقة والتي هي عبارة عن تباين أو اختلاف بين متغيرين أو أكثر وطرق معالجتها (إحصائيا).

يتناول هذا البحث في فصله الأول دوافع اختيار الموضوع وإشكالية البحث فيما يخص اختبار الفروض الفارقة في مذكرات الماستر بقسم علم النفس جامعة مستغانم مع وضع الفرضيات وإبراز أهمية وحدود الدراسة، ثم التعريفات الإجرائية وأخيرا الدراسات السابقة أما الفصل الثاني يتناول الفرضية والفرضية الفارقة ويشمل التعريف بالفرضية والفرضية الفارقة ثم ذكر مكونات وصياغة الفرضية، خصائص وبناء وأهمية الفرضية ويتضمن جانب اختبارات الفروض ثم أنواع الفروض والقرارات الإحصائية، خطوات إجراء اختبارات الفروض، أما بالنسبة للفصل الثالث فيتناول الإحصاء الاستدلالي فيشمل التعريف بالأساليب الإحصائية البارامترية واللابارامترية ثم أنواعها وأهدافها وخصائصها وأشكالها بالإضافة إلى ذكر الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض بالإحصاء البارامتري وهي النسبة الحرجة اختبار "ت" تحليل التباين الأحادي تحليل التباين الثنائي تحليل التباين المتعدد تحليل التغاير بالإضافة إلى ذكر الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض بالإحصاء اللابارامتري وهي اختبار الفرق بين النسب اختبار كا^2 اختبار كولموجروف سميرنوف اختبار مان ويتني اختبار ويلكوكسن اختبار الوسيط اختبار الإشارة اختبار كروسكال واليز اختبار فريدمان اختبار كوكران.

أما الفصل الرابع فيتناول التصميم الإجرائي للبحث بعرض منهج البحث ومجتمع وعينة البحث وكذا أداة البحث التطبيقية بالإضافة إلى الأساليب المستخدمة لتحليل المعلومات في الدراسة التطبيقية، وفي الأخير الفصل الخامس تم عرض ومناقشة النتائج المتعلقة بالفرضيات والخاتمة ثم الخروج بالاقتراحات يليه المراجع والملاحق.

الفصـــل الأول

مدخل الدراسة

أولا: الإشكالية

ثانيا: فرضيات البحث

ثالثا: دوافع اختيار الموضوع

رابعا: أهداف البحث

خامسا: أهمية البحث

سادسا: التعريفات الإجرائية

الفصل الثاني

الفرضية والفرضية الفارقة

- تمهيد

أولا: الفرضية

1- تعريف الفرضية

2- تعريف الفرضية الفارقة

3- مكونات الفرضية

4- صياغة الفرضية

5- خصائص الفرضية

6- بناء الفرضية

7- أهمية الفروض

ثانيا: اختبارات الفروض

1- اختبارات الفروض

2- أنواع الفروض الإحصائية

3- أنواع القرارات الإحصائية

4- أنواع اختبارات الفروض

5- خطوات إجراء اختبارات الفروض

خلاصة

الفصل الثالث

الإحصاء الاستدلالي

- تمهيد

أولا: الأساليب الإحصائية

ثانيا: اختبار الفروض الفرقية بالإحصاء البارامتري

ثالثا: اختبار الفروض الفرقية بالإحصاء اللابارامتري

خلاصة

الفصل الرابع

الإجراءات المنهجية للدراسة

- تمهيد

أولا: منهج البحث

ثانيا: مجتمع البحث

ثالثا: عينة البحث

رابعا: أداة البحث التطبيقية

خامسا: الأساليب المستخدمة لتحليل المعلومات

سادسا: الإجراءات الحالية للدراسة الميدانية

الفصل الخامس

عرض ومناقشة فرضيات الدراسة

- تمهيد

1- عرض ومناقشة الفرضية الأولى

2- عرض ومناقشة الفرضية الثانية

3- عرض ومناقشة الفرضية الثالثة

خاتمة

الاقتراحات

أولا: الإشكالية

تختلف أنواع الفرضيات باختلاف نوع الظاهرة التي يدرسها الباحث، والفرضية الفارقة هي نوع من أنواع فروض البحث العلمي التي تبحث عن الفروق بين متغيرين أو أكثر، حيث كثيرا ما تعتمد في علم النفس.

ولاختبار الفرضية الفارقة ينبغي على الباحث أن يختار الطريقة الإحصائية المناسبة لمعالجتها سواء في الإحصاء البارامتري أو الإحصاء اللابارامتري، وكذلك طريقة الاختيار المناسب لكل مقياس من هذين النوعين لتحليل البيانات يتم وفق شروط كل واحد منهما، وأي اختبار خاطئ أو غير مناسب يؤدي إلى نتائج واستنتاجات مشكوك في صحتها، لذا يرى الباحث أن الدراسة الحالية تهدف إلى توضيح ووصف لواقع استخدام الأساليب الإحصائية (البارامترية واللابارامترية) لاختبار الفروض الفارقة في مذكرات الماستر بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس جامعة مستغانم، وقد أجريت العديد من الدراسات السابقة وذلك بهدف وصف لواقع استخدام الأساليب الإحصائية في مذكرات الماجيستر، ومن بين هذه الدراسات (دراسة عودة وآخرون1990) بعنوان "التحليل الإحصائي في البحوث التربوية، دراسة وصفية تحليلية لرسائل الماجيستر في جامعة اليرموك في السنوات1971-1992" وتهدف هذه الدراسة إلى للتعرف على أنواع التحليلات الإحصائية المستخدمة، وإن من نتائج الدراسة أنه كان معظم تركيز طلبة الماجيستر على اختبار t وعلى تحليل التباين بشكل عام، كذلك دراسة (العجلان 1990) "دراسة تقويمية للأساليب الإحصائية المستخدمة في رسائل الماجيستر" حيث هدفت هذه الدراسة إلى تقويم الأساليب الإحصائية المستخدمة في رسائل الماجيستر في ضوء المعايير التي يجب أن تأخذ بعين الاعتبار ثم اقتراح تصور يمكن الاسترشاد به في الاستخدام الصحيح لهذه الأساليب الإحصائية.

وقد صاغ الباحث مشكلة الدراسة في الأسئلة التالية:

1– هل تم اختبار الفروض الفارقة بالأساليب الإحصائية المناسبة في رسائل الماستر في كلية العلوم الاجتماعية بقسم علم النفس جامعة مستغانم؟

2– هل هناك فروق في معالجة الفروض الفارقة بين مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم وفق التخصص (تحليل المعطيات الكمية والكيفية، تعليمية العلوم، علم النفس العيادي والصحة العقلية، الصحة النفسية في الوسط المدرسي، التوجيه المدرسي، تربية وارطفونيا، الصحة العقلية في الوسط المدرسي)؟

3– ما هو الأسلوب الإحصائي الأكثر استخداما لاختبار الفرضيات الفارقة في رسائل الماستر بكلية العلوم الاجتماعية بقسم علم النفس جامعة مستغانم؟

ثانيا: فرضيات البحث

1- الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض الفارقة مناسبة في رسائل الماستر بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم.

2- توجد فروق بين تخصصات علم النفس (تحليل المعطيات الكمية والكيفية، تعليمية العلوم، علم النفس العيادي والصحة العقلية، الصحة النفسية في الوسط المدرسي) في استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض الفارقة لصالح تخصص تحليل المعطيات بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم.

3- الأسلوب الإحصائي الأكثر استخداما لاختبار الفروض الفارقة في رسائل الماستر بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم هو كا[2].

ثانيا: دوافع اختيار الموضوع

حاجة الطلبة للفهم السليم والإدراك الواعي للأسس العلمية وللخطوات والآليات والأساليب المناسبة لفحص فرضيات أبحاثهم بكافة مكوناتها ومراحلها بغية انجاز أبحاثهم على أسس علمية سليمة.

رابعا: أهداف البحث

يهدف هذا البحث إلى:

1 – تحديد واقع الأساليب الإحصائية المستخدمة لاختبار الفروض الفارقة في رسائل الماستر بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم.

2- التعرف على مدى الفروق بين تخصصات علم النفس (تحليل المعطيات الكمية والكيفية، تعليمية العلوم، علم النفس العيادي والصحة العقلية، الصحة النفسية في الوسط المدرسي) في استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض الفارقة بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم.

3- الكشف عن الأسلوب الإحصائي الأكثر استخداما لاختبار الفروض الفارقة في رسائل الماستر بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم.

خامسا: أهمية البحث

1- تبرز أهمية الدراسة في كونها تلقي الضوء على الأساليب الإحصائية المناسبة لاختبار الفروض الفارقة، حيث يعتبر مساهمة جديدة في تحليل المعطيات الكمية والكيفية في علم النفس.

2- توضيح معايير وشروط استخدام الفرضية الفارقة في الدراسات النفسية.

3- توضيح معايير وشروط اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب في معالجة الفرضيات الفارقة.

سادسا: التعريفات الإجرائية

- اختبار الفرضيات:

الاستدلال حول قيمة معلمة مجتمع الدراسة من خلال دراسة العينة المسحوبة منه لاتخاذ قرارات أو إصدار أحكام

- دراسة إحصائية تحليلية:

وصف وتحليل لواقع استعمال الأساليب الإحصائية ومعالجة الفرضيات الفارقة في مذكرات الماستر

- الفرضية الفارقة:

دراسة درجة التباين أو الاختلاف بين متغيرين أو أكثر ونستخدم في ذلك الأساليب الإحصائية:

- الأساليب الإحصائية البارامترية لاختبار الفروض الفارقة

- الأساليب الإحصائية اللابارامترية لاختبار الفروض الفارقة

- مذكرات الماستر:

هي البحوث التي يقدمها الطلبة في نهاية الدراسة المكملة لشهادة الليسانس (لمدة عامين).

تمهيد:

تعتبر الفرضية من إحدى العناصر الأساسية في رحلة البحث، فأي بحث علمي مرتبط بالفروض وكيفية صياغتها وبدونها لا يمكن القيام بأي بحث كان، فهي تصميم مبدئي أو تصميم مؤقت تظل صحته موضع البحث فالهدف من وضعها هو اختبارها حتى يتمكن الباحث من استكشاف مدى تطابقها مع الحقائق والبيانات.

أولا: الفرضية

1- تعريف الفرضية:

إن الفرض هو عبارة عن تخمين أو استنتاج ذكي يتوصل إليه الباحث ويتمسك به بشكل مؤقت فهو أشبه برأي الباحث المبدئي في حل المشكلة، فالفروض هي التفسير المبدئي للمشكلة نظرا لأنها تحدد النتائج المتوقعة من المتغيرات المتضمنة في مشكلة البحث وهذه التوقعات قد تؤيدها نظريات أو بحوث سابقة أو خبرة الباحث العلمية.(الدردير،2006: 43)

فالفروض المبدئية هي توقعات، أو احتمالات، أو تخمينات ذكية حول الحلول الممكنة أو الإجابات المتوقعة لحل مشكلة البحث، فالفرض قد يكون علاقة محتملة بين متغيرين أو أكثر من متغيرات الدراسة.

والفرضية هي تحويل المضمون النظري والمنظور النظري الحاضران في مسالة البحث و مسألية البحث اللذان يقعان على درجة عالية من التجريد إلى مضمون نظري إجرائي يمكن استخدامها في المحسوس والى روابط وعلاقات داخل المضمون الإجرائي وداخل المنظور النظري الإجرائي يمكن رؤيتهما في المحسوس.(إبراهيم،2008: 174)

إن الفرضية هي حل مؤقت لتفسير مشكلة البحث مستندا في ذالك إلى بحوث ودراسات سابقة أو نظرية قائمة أو خبرة شخصية وتشكل بصيغة علاقة بين متغيرين هما المتغير المستقل والمتغير التابع.(الجادري وأبو حلو،2009: 57-58)

2- تعريف الفرضية الفارقة:

الفرضية الفارقة هي التي تبنى على أساس وجود تباين أو اختلاف بين متغيرين ويعمل الباحث خلال دراسته على البرهنة عليها، وهي التي تفترض وجود تباين أو اختلاف بين متغيرين أو أكثر أو لا توجد. (فرحاتي،2012: 106)

3- مكونات الفرضية:

الفرضية هي علاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل: يمثل المتغير التابع الظاهرة موضع الدراسة التي برزت في مشكلة البحث، أما المتغير المستقل يفترض انه السبب في ظهور مشكلة البحث الذي يلجا إليه الباحث لبناء نموذج التحليل أي محاولة تفسير مشكلة البحث.(سبعون وجرادي،2012: 111)

4- صياغة الفرضية:

إن صياغة الفرضيات البحثية لا تختلف كثيرا عن أسلوب تحديد وصياغة المشكلات البحثية، حيث يقوم الباحث بتحديد المشكلة البحثية بناء على اطلاعات يجريها على بحوث ودراسات سابقة، أو خبرته الشخصية في تناول المواقف التي تتسم بالغموض أو استشارات مهنية، أو من الملاحظات التي يجريها باستخدام مدركاته الحسية، أو مواقف معينة لإيجاد تفسيرات لها،حيث توجد طريقتين لصياغة الفروض هي:

أ- الطريقة الاستقرائية:

وقد أطلق على هذه الفرضيات المستخلصة بهذه الطريقة الفرضيات الاستقرائية (induction hypothèses) وفي هذه الطريقة تتم صياغة الفرضيات بشكل تعميمات في ضوء العلاقة بين المتغيرات ذات العلاقة بالسلوك الملاحظ، إن هذه الطريقة الاستقرائية يجب أن تكون مواكبة لدراسة البحوث السابقة وما توصل إليه الباحثون السابقون عند اختبار الفرضيات.

ب- الطريقة الاستنباطية:

وقد أطلق على الفرضيات المستخلصة بهذه الطريقة بالفرضيات الاستنباطية "الاستنتاجية" وهي تختلف عن الفرضيات الاستقرائية بأنها تؤدي إلى تعميمات أكثر، بناء على المعلومات المتوفرة والتي تندمج في بناء معرفي قائم على نظرية معينة، إذ لا يمكن للعلم أن

يتطور إذ لم ترتبط حقائقه بنتائج دراسات أخرى وبذلك تصبح المعرفة ذات سمة تراكمية بناء على الحقائق والنظريات القائمة.(سبعون وجرادي،2012: 64-65)

وعموما يستخدم الباحث الطريقتين الاستقرائية والاستنباطية في صياغته لفرضياته البحثية.

5- خصائص الفرضية:

ينبغي أن تتوفر في الفرض العلمي الشروط التالية:

أ- أن يكون لكل فرض إجابة صحيحة واحدة ولا يحتمل أكثر من إجابة واحدة.

ب- أن يكون الفرض العلمي بسيطا في صياغته وان يقدم ابسط حل للمشكلة.

ج- ينبغي أن لا يتعارض الفرض مع الحقائق التي تم التوصل إليها عن طريق البحث العلمي.

د- أن يكون للفرض قوة تفسيرية.

هـ- أن يوضح الفرض علاقة بين متغيرين أو أكثر.

و- أن يكون الفرض العلمي واضح الصياغة ومحدد المعنى.

ن- أن يصاغ الفرض بطريقة تسمح باختباره إحصائيا أو بطريقة تمكن الباحث من قياس احتمال وجوده في الواقع.

ي- يجب أن يكون الفرض العلمي مبنيا على معلومات أو إطار نظري يستمد منه أحد جوانبه.

ز- يجب أن يتناول الفرض العلمي علاقة محدودة بين متغيرين بحيث يمكن ملاحظة هذه العلاقة وقياسها. (منسى و صالح2007: 416-417)

6- بناء الفرضية:

يستخدم الإنسان العادي الفروض في حل بعض المشكلات اليومية التي تواجهه في حين يفتقد شيئا فانه يبحث عنه ويفترض وجوده في أكثر من مكان فهو يقوم ببناء فروض تساعده في البحث عن الشيء المفقود، فالفروض تخمينات ذكية محسوبة لا تعتمد على المصادفة ولا يستطيع كل إنسان من وضع فروض سليمة وتعتمد عملية بناء الفروض على مصادر مختلفة تتمثل في:

أ- المعرفة الواسعة: إن بناء الفروض عملية عقلية تتطلب جهدا عقليا واضحا، فالباحث يفكر في مشكلة ويبدأ بدراسة في موضوع المشكلة وفي موضوعات متصلة بها أيضا، كما يطلع على الدراسات السابقة التي بها باحثون آخرون، إن مثل هذه القراءات تعطي الباحث ميزة مهمة تمكنه من بناء فروض معقولة.

ب- التخيل: إن المعرفة الواسعة والخبرة والاطلاع لا تكف في مساعدة الباحث على بناء فروضه، فلا بد أن يمتلك قدرة واسعة على التخيل، وهذا يعني أن تكون عقلية الباحث متحررة لا مغلقة، قادرة على تصور الأمور وبناء علاقات غير موجودة، أو التفكير في قضايا غير مطروحة واستخدامها في تفسير قضايا أخرى.

ج- الجهد والتعب:لابد للباحث المجد أن يخصص وقتا طويلا في الدراسة، ويفكر باستمرار في بحثه، يفكر فيه دائما في أوقات عمله، وفي أوقات استرخائه، ودائما ما يطرح مشكلته للنقاش مع زملائه في العمل ومع زملائه الباحثين، ومع المتخصصين في موضوع بحثه. انه يلاحظ دائما المعلومات والقياس في عملية بناء الفروض. (الدردير،2006: 51)

7- أهمية الفروض:

تتمثل أهمية الفروض في:

أ- تحديد إجراءات وأساليب البحث المناسبة لاختيار الحلول المقترحة أي أنها توجه البحث.

ب- تقدم الفروض تفسيرا للعلاقات بين المتغيرات فالفروض تحدد العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع وبذلك تمدنا بإطار لعرض نتائج البحث في صورة جيدة وذات معنى.

ج- تزود الباحثون بفروض أخرى وتكشف عن الحاجة إلى بحوث أخرى جديدة.

د- تزودنا بتفسير مؤقت للظواهر وتمدنا بالإطار النظري الذي يمكننا من وضع تفسير مؤقت للبيانات.

هـ- الكشف عن وجود العلاقة بين المتغيرات وتستخدم للربط بين بعض القوانين الخاصة التي سبق الكشف عنها وتؤدي إلى تكوين نظرية.

و- الوصول إلى تفسير حقائق ومعارف والكشف عن الأساليب والعوامل لتحليل الظاهرة المدروسة.

ن- الفرضية هي القاعدة الأساسية لتحديد أبعاد البحث في عملية التفسير والتحليل للباحث. (أبو زينة وآخرون،2005: 44)

ثانيا: اختبارات الفروض:

1- اختبارات الفروض:

اختبارات الفروض هي إحدى أهم الأدوات الإحصائية في الدراسات النفسية حيث أن الاختبار الإحصائي لفرض ما، هو مجموعة من القواعد تمكننا من قبول أو رفض الفرض، فمقدار ثقتنا في القرار المتخذ بالرفض أو القبول يسمى "درجة الثقة"، كما أن مقدار عدم الثقة يسمى "مستوى المعنوية".

والغرض من إجراء اختبارات الفروض هو وصول الباحث إلى قرار بخصوص فرض معين حول معلمة المجتمع، ولأنه لا يوجد قرار إحصائي منزه عن الخطأ فالقرارات الإحصائية هي دائما قرارات احتمالية، ولا مفر من وجود احتمال للخطأ ومن هنا وجب علينا أن ندرس كيفية التحكم ما أمكن ذلك احتمالات الخطأ، وكيفية التقليل منها ما استطعنا ذلك.

2- أنواع الفروض الإحصائية:

يمكن أن تصاغ الفروض بطريقتين:

توضح الطريقة الأولى وجود علاقة بين المتغيرين، أو وجود فروق بين مجموعتين فتسمى فروض بحثية أو بديلة (H1)، أما الطريقة الثانية تصاغ بشكل ينفي وجود العلاقة أو الفروق

فتسمى فروض صفرية (H0) حيث:

أ- الفرض البديل (البحثي):alternative hypothèses: وهو ما يود الباحث أن يثبت صحته، ويوصي به في كثير من الأحوال.

ب- الفرض العدم (الصفري):alternative hypothèses : ينفي ما يتوقعه الباحث أو يتنبأ به، أي يشير إلى عدم وجود علاقة بين المتغيرات، أو وجود فروق بين المجموعات مثل: "لا يوجد فروق دالة إحصائيا بين اتجاهات الطلبة واتجاهات الطالبات نحو التعليم المختلط".

يعتقد بعض الباحثين أن الفرض الصفري هو عكس الفرض البحثي، لكن هذا غير صحيح فالفرض الصفري يعبر عن قضية إذ أمكن رفض صحته فان ذلك يؤدي إلى البقاء غلى فروض بحث معين.

أما عن سبب استخدام الفروض الصفرية في الدراسات والبحوث فهو لكون الفرض الصفري أكثر سهولة وأكثر تحديدا، وبالتالي يمكن قياسه بموضوعية والتحقق من صحته.(الدردير،2006: 47).ومنطقيا فمن المستحيل أو الصعب البرهنة على صحة شيء ما بينما من الممكن البرهنة على عدم صحته أو صدقه بحيث التحقق من خطأ قضية ما يكون أيسر من التحقق لصحة هذه القضية.

الفرض الصفري يقر بوجود فروق طفيفة التي تظهر في السلوك غير حقيقية، أي هي راجعة للصدفة، أو الأخطاء للقياس وهنا الباحث في هذه الحالة يقبل الفرض الصفري لا يرفض الفرض البديل، لكن إذا ما وجدت فروق جوهرية أي دلالة إحصائية هنا نقبل الفرض البديل ونرفض الفرض الصفري.

- اتجاهات صياغة الفروض (البديلة، الصفرية):

جدول رقم(01) يوضح اتجاهات صياغة الفروض.

الفرض البديل (H1)	الفرض الصفري (H0)
$H_1 = U = U_0$	$H_0 = U = U_0$
$H_1 = U > U_0$	$H_0 = U < U_0$
$H_1 = U < U_0$	$H_1 = U > U_0$

حيث أن: μ0 : قيمة متوسط المجتمع.

μ : قيمة متوسط العينة.

3- أنواع القرارات الإحصائية:

الفرض الصفري يكون إما صحيحا أو خاطئا حيث:

- عندما يكون الفرض الصفري صحيحا وتثبت نتائج التحليل الإحصائي بأنه خاطئ، فإننا نقع في خطا من النوع الأول *Type I errer* وهو يساوي مستوى الدلالة (α).

- أما عندما يكون الفرض الصفري خاطئا بناءا على نتائج التحليل الإحصائي وقررنا رفضه فإننا نقع في خطا من النوع الثاني *Type II errer*ويرمز له بالرمز (β)، الذي يعتمد جزئيا على مستوى الدلالة وحجم العينة، ويمكن توضيح ذلك في الجدول التالي:

جدول رقم(02) يوضح أنواع القرارات الإحصائية

القرار/ الفرض	الفرض العدم الصحيح	الفرض العدم الغير صحيح
رفض الفرض الصفري *H0*	*a*	(*1-β*)
قبول الفرض الصفري *H0*	(*1-α*)	*B*

من خلال الجدول يمكن استنتاج أنواع القرارات الإحصائية التالية:

أ- معلم المجتمع الأصلي مساويا لاحصاءة العينة، إذن العينة مشتقة من هذا الأصل (المجتمع)، الفرض الصفري صحيح، وعلى الرغم من ذلك فان الباحث يرفض هذا الفرض الصفري ، خطا النوع الأول (α).

ب- حين يكون معلم الأصل ليس متساويا لاحصاءة العينة، إذن العينة مشتقة من أصل مختلف (الفرض الصفري خاطئ)، ، وعلى الرغم من ذلك فان الباحث يقبل هذا الفرض الصفري ، خطا النوع الثاني (β).

ج- معلم الأصل ليس متساويا لاحصاءة العينة (الفرض الصفري خاطا)، ويرفض الفرض الصفري، إذن القرار صحيح، قوة الاختبار الإحصائي (1 – β).

د- معلم الأصل مساويا لاحصاءة العينة (الفرض الصفري صحيح)، ويقبل الفرض الصفري إذن القرار صحيح (1 – α). (الدردير،2006: 50)

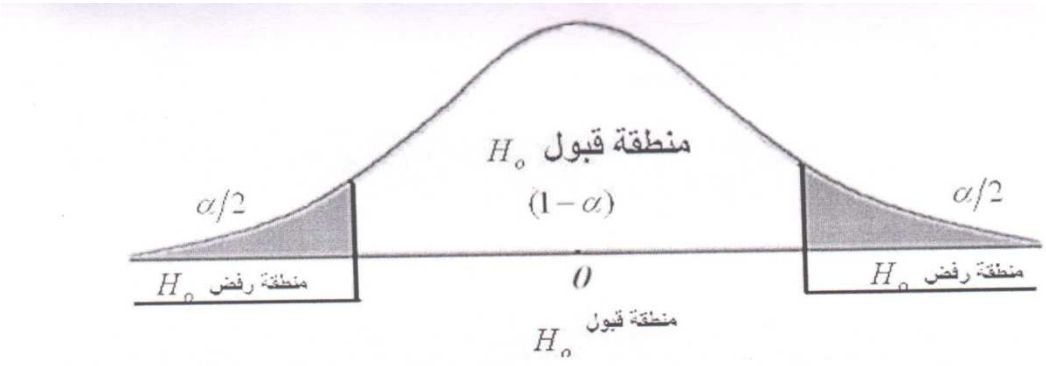
4- أنواع اختبارات الفروض:

هناك نوعان لاتجاهات الفروض، حيث يتحدد نوع الاتجاه المستخدم بناء على نوع الفرض البديل كما يلي:

أ- الاختبار في اتجاهين: أي في الفرض البحثي، يستخدم الباحث اختبار دلالة الطرفين *tailed test two* في الكشف في الكشف عن الدلالة الإحصائية إذا كان الفرض البديل

$$H1= \mu \neq \mu 0$$

وفي هذه الحالة منطقة الرفض تقع في طرفي المنحنى.

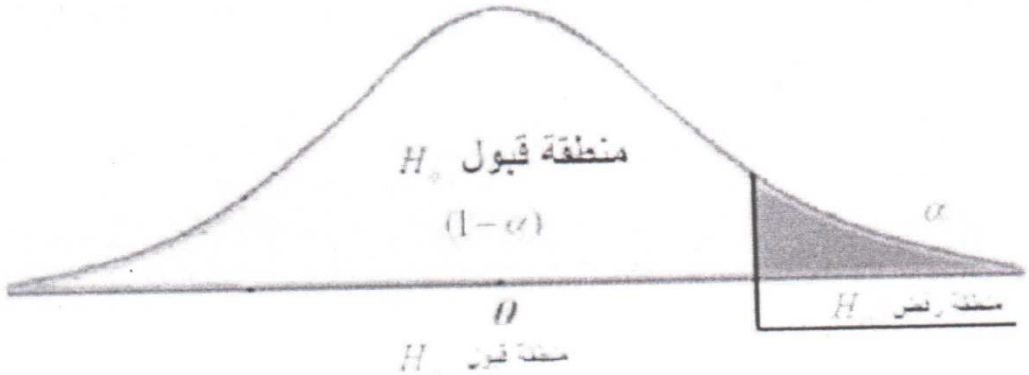


شكل رقم (01): يمثل منحنى يوضح الاختبار ذو الاتجاهين

ب- الاختبار في اتجاهين: يسمى كذلك اختبار دلالة الطرف الواحد (ذيل واحد) *test one tailed* في الكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق الناتجة ومنطقة الرفض α كلية في طرف المنحنى الأيمن، أو في الطرف الأيسر كما يلي:

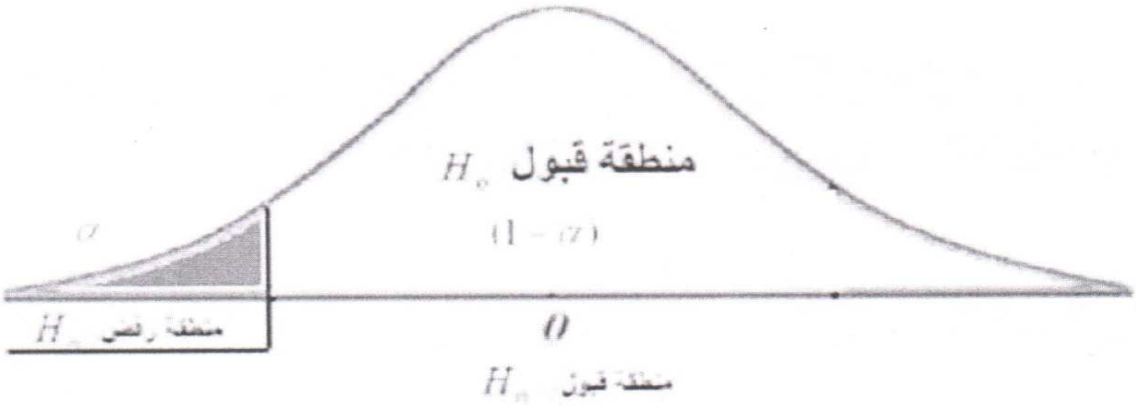
- إذا كان الفرض البديل $H0= \mu > \mu 0$ وقعت منطقة الرفض في الطرف الأيمن من

المنحنى كما في الشكل:



شكل رقم (02): يمثل منحنى يوضح الاختبار ذو الاتجاه (الاتجاه الأيمن)

- إذا كان الفرض البديل $H0= \mu < \mu0$ وقعت منطقة الرفض في الطرف الايسر من المنحنى كما في الشكل:



شكل رقم (03): يمثل منحنى يوضح الاختبار ذو الاتجاه (الأيسر). (علام،1993: 103)

5- خطوات إجراء اختبارات الفروض: تتمثل هذه الخطوات في:

أ- صياغة الفرض الإحصائي: نصيغ الفرض الإحصائي بصورة معاكسة تماما للحالة التي نريد اختبارها.

ب- تحديد مستوى المعنوية: α وتوزيع المعاينة، وتحديد مناطق الرفض والقبول حيث توزيع المعاينة إذا كان توزيع طبيعي، أو توزيع " *t* " بدرجات حرية (*h-1*)، ويتم استخراج القيم الحرجة من الجداول والتي تحدد مناطق الرفض والقبول.

ج- الهدف من إجراء الهدف الإحصائي: هو رفض أو قبول فرض معين حيث نسمي فرض العدم الصفري (ف0) ثم نسحب عينة عشوائية، ثم نسحب المتوسط مثلا (أو أي احصاءة) ونسميه ($\bar{س}$) ونتبع الخطوات الآتية:

- ✓ بفرض أن المجتمع يتبع توزيع احتمالي معين ومن معالمه لدينا (المتوسط 0μ أو الانحراف المعياري أو النسبة (*p*).
- ✓ نفرض أننا بصدد اختبار فرض صفري معين (ف0) حول واحد من معالم الأصل السابقة الذكر.
- ✓ نحسب إحصاء معين باعتباره احد تقديرات المعلمة التي يدور حولها الفرض.
- ✓ تحديد منطقة القبول للاختبار ومنطقة الرفض بناءا على درجة الثقة حيث المساحة أسفل منحنى التوزيع وأعلى منطقة القبول تساوي درجة الثقة، بينما المساحة أسفل منحنى التوزيع وأعلى منطقة الرفض تسمى مستوى المعنوية.

د- اتخاذ القرار: من خلال مقارنة القيمة المحسوبة (*calculâtes value*) من دالة الاختبار الإحصائي المناسب وهذا بناءا على معايير حيث يتم تحديد أي اختبار اذكر منها:

- ✓ طبيعة المجتمع (يتبع توزيع طبيعي أم لا)
- ✓ طبيعة سحب العينة (عشوائي أم غير عشوائي)
- ✓ نوع القياس (اسمي، فتري...الخ)
- ✓ مع القيمة الجدولية أو الحرجة عند مستوى الدلالة المحدد مسبقا.

حيث إذا كانت المحسوبة > من الجدولية يتم رفض الفرض الصفري، أما إذا كانت أكبر فيتم قبول الفرض الصفري، مع الأخذ بعين الاعتبار ذو ذيل واحد أو طرف واحد، أم ذو ذيلين أو طرفين حسب الفرضية البديلة. (سالم،2008: 15)

خلاصة:

تعتبر الفروض خطوة مهمة في البحوث العلمية، فبدونها لا يمكن التحدث عن شيء اسمه البحث، فبواسطة الفروض ترتقي الدراسة إلى مستوى البحث فهي المحركة المبدئية في رحلة البحث، فالصعوبة الكبرى تكمن في كيفية استنتاج الباحث للفروض وكيفية صياغتها صياغة ملائمة للإشكالية ثم التحقق من صحتها باختيار الأساليب الإحصائية المناسبة لنوع الفرضيات.

تمهيد:

يعتمد الباحث في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية لاختبار فرضيات البحث على الأساليب الإحصائية الاستدلالية التي تناسب نوع الفرضيات، ولمعالجة الفرضيات الفرقية يختار الأساليب التي تدرس الفروق بين الظواهر وتصنف إلى أساليب بارامترية وأساليب لا بارامترية، واختيار الأسلوب الإحصائي المناسب من طرف الباحث يتحدد وفقا لنوع متغيرات الدراسة، مستوى القياس هذه المتغيرات مع مراعاة شروط تطبيقها وهذا ما يتجاهله الكثير من الباحثين في دراستهم مما يؤثر على صحة القرارات وجودة النتائج المتوصل إليها.

أولا: الأساليب الإحصائية

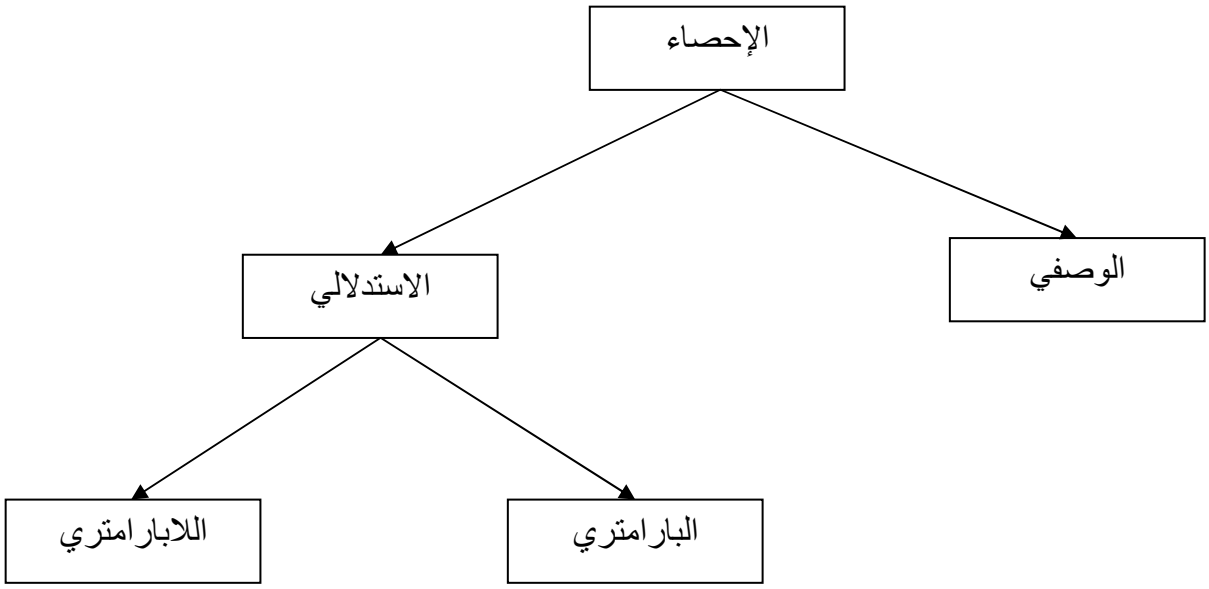
1- تعريف الأساليب الإحصائية:

إن الباحثين باختلاف تخصصاتهم العلمية يستخدمون أداة مهمة هي الإحصاء، حيث عرف علم الإحصاء على انه مجموعة النظريات والطرق العلمية التي تبحث في جمع البيانات وعرضها وتحليلها واستخدام النتائج للتنبؤ أو التقرير واتخاذ القرار. (طبية،2008: 02)

إن الإحصاء الوصفي عبارة عن الطرق الخاصة بتنظيم وتلخيص المعلومات والغرض من التنظيم هو المساعدة على فهم المعلومات، والطرق الوصفية تحتوي على توزيعات تكرارية ورسومات بيانية وطرق حساب مقاييس النزعة المركزية ومقاييس التشتت ومختلف القياسات الأخرى (أماني، 2007: 06)

أما الإحصاء الاستدلالي فهو عبارة عن الطرق العلمية التي تعمل للاستدلال عن معالم مجتمع بناء على المعلومات التي تم الحصول عليها من العينة المأخوذة منه وذلك وفق الطرق الإحصائية المعلومة.(أماني،2007: 06)

إن الأساليب الإحصائية الاستدلالية تصنف إلى أساليب بارامترية (معلمية) وأخرى لا بارامترية (لامعلمية)، والتمييز بين الأسلوبين يتعلق بنوع البيانات المراد تحليلها ومستوى قياسها، فصحة تفسير النتائج والتوصل إلى حل مشكلة البحث يتوقف على انتقاء الأسلوب الإحصائي المناسب لمتطلبات وطبيعة المتغيرات، ومستوى قياسها وعينة الدراسة.



الشكل رقم (04) يوضح أقسام الإحصاء

2- الأساليب الإحصائية البارامترية:

هي التي تهتم بالبيانات الرقمية الحقيقية للمتغيرات لدى عينات كبيرة الحجم ممثلة للمجتمع الأصلي الذي سحبت منه كما تتمتع باعتدالية توزيعها.

إن الإحصاء البارامتري هو احد أنواع الأساليب الإحصائية الاستدلالية التي تهتم بالكشف والاستدلال على المجتمع اعتمادا على ما توفر من البيانات لدى الباحث خاصة بالعينة المأخوذة من هذا المجتمع كما تتناول أساليب اتخاذ القرارات الإحصائية.(الدردير،2006: 35)

ويذكر(السردي،2012: 32) مميزات وعيوب الأساليب الإحصائية البارامترية كما يلي:

أ- المميزات:

- ✓ قوية بدرجة كبيرة
- ✓ أكثر حساسية لخصائص البيانات
- ✓ توفر فرصة صغيرة جدا لحدوث الخطأ من النوع الأول والخطأ من النوع الثاني
- ✓ توفر معلومات أكثر دقة عن الظاهرة

ب- العيوب:

- ✓ أكثر صعوبة في حسابها
- ✓ محدودية نوع البيانات (الفئوية والنسبية) التي يمكن تحليلها بواسطة هذه الاختبارات

3- الأساليب الإحصائية اللابارامترية:

إن الإحصاء اللابارامتري هو نوع إحصائي بديل للإحصاء البارامتري، وخاصة عندما يتعامل الباحث مع بيانات تندرج تحت المستوى الترتيبي أو الاسمي، حيث يلجا الباحث إلى هذا النوع من الإحصاء عندما لا يتحقق شروط استخدام الإحصاء الاستدلالي البارامتري. (السردي،2012: 33)

ويذكر(الخالدي،2012: 27-28) مميزات وعيوب الأساليب الإحصائية اللابارامترية كما يلي:

أ- المميزات:

- ✓ تصلح للعينات الصغيرة ويمكن الاعتماد على نتائجها بدرجة كبيرة
- ✓ أسهل في فهمها وحسابها على الاختبارات البارامترية، كما أنها أكثر سهولة في اشتقاق

معادلاتها الرياضية التي تعتمد على جبر الرتب والتصنيف

- ✓ تمدنا بنتائج صادقة لتحليل الملاحظات الرقمية المستمدة من مقاييس الرتب، نظرا لان

البيانات الرقمية لا تعني في هذه الحالة أرقاما حقيقية

- ✓ سهولة وسرعة تطبيقها، واتساع مجال التطبيق
- ✓ أنها تصلح في حالة البيانات الاسمية والرتبية، وتقبل في بعض الأحيان أن يكون المتغير

التابع اسميا أو رتبيا

- ✓ تحمل مخالفة الفروض فالأساليب اللابارامترية تستند إلى فروض قليلة وغير معقدة ويسهل

التحقق منها في البيانات. ويمكن ببساطة مراعاة تأثير مخالفة هذه الفروض من النتائج.

ب- العيوب:

- ✓ تكون اقل قوة من الطرق البارامترية عند استفاء الطرق البارامترية لمتطلباتها وافتراضاتها،

وهذا يعرف بالكفاءة النسبية للطرق اللابارامترية بالمقارنة مع الطرق البارامترية. ولهذا عند الحجم المعين يجب عدم استخدام الطرق اللامعلمية في حالة استفاء الطرق المعلمية لشروطها.

- ✓ قد تفضي إلى نتائج تكون أكثر عمومية، طالما إن افتراضات ومتطلبات هذه الطرق قليلة أو ضعيفة نسبيا
- ✓ قد لا تستخدم كل المعلومات المتاحة، وذلك لأنها لا تشترط الكثير من الخصائص المتعلقة بالبيانات وتوزيعها.
- ✓ لا يوجد بعد أي مقياس لابارامتري لاختبار التفاعلات في نموذج تحليل التباين إلا إذا افترضنا تحقق شروط معينة في العينة والبيانات الرقمية التي لدينا

4- شروط استخدام الاختبارات الإحصائية البارامترية واللابارامترية:

يذكر(السردي،2012: 32) شروط استخدام الاختبارات البارامترية واللابارامترية كما يلي:

أ- شروط الاختبارات البارامترية:

- ✓ التوزيع الاعتدالي موضع الدراسة
- ✓ تساوي التباين أو تجانس التباين
- ✓ استقلال المشاهدات
- ✓ حجم العينات كبير حيث يكون حجم العينة على الأقل (30)
- ✓ أن يكون مستوى البيانات من النوع الفئوي (الفتري) أو النسبي
- ✓ العشوائية في اختيار العينات من المجتمع الأصلي

ب- شروط الاختبارات اللابارامترية:

- ✓ حجم العينات صغير
- ✓ مستوى البيانات من النوع الاسمي أو الرتبي
- ✓ لا توجد شروط مسبقة حول توزيع المجتمع الذي تشتق منه العينات

- ✓ عدم تحقق احد شروط الإحصاء الاستدلالي البارامتري

5- المقارنة بين الأساليب البارامترية والأساليب اللابارامترية:

يلخص (الثبيتي،2003: 18) في الجدول التالي المقارنة بين الأساليب الإحصائية البارامترية والأساليب الإحصائية اللابارامترية.

جدول رقم (03) يوضح المقارنة بين الأساليب الإحصائية البارامترية واللابارامترية

الأساليب / وجهة المقارنة	البارامترية	اللابارامترية
نوع المتغيرات	فئوية أو نسبية فقط كمية تعتمد على الدرجات الأصلية	اسمية أو ترتيبية وقد تكون فئوية نوعية تعتمد على بيانات في شكل تكرارات أو رتب
الافتراضات	التوزيع النظري لمجتمع معروف وموزع توزيعا اعتداليا	يمكن استخدامها لمعالجة وتحليل البيانات في المواقف التجريبية التي يكون فيها حجم العينة صغيرا
حجم العينة	لا يمكن استخدامه في تحليل البيانات الحجم الصغير جدا	يمكن استخدامها لمعالجة وتحليل البيانات في المواقف التجريبية التي يكون فيها حجم العينة صغير جدا
قوة الاختبار	أكثر قوة لأنها تميل أكثر إلى رفض الفرضية الصفرية	اقل قوة لأنها تميل أكثر إلى قبول الفرضية الصفرية
السهولة أو الصعوبة	أصعب في الاستخدام لأنها تحتاج إلى وقت طويل لتحليل البيانات حتى نتمكن من الوصول إلى النتائج	أسهل استخداما، لأنها لا تحتاج إلى وقت طويل لتحليل البيانات مما يؤدي إلى الإسراع في الحصول على النتائج

ثانيا: اختبار الفروض الفارقة بالإحصاء البارامتري

1- النسبة الحرجة:

تستخدم النسبة الحرجة في اختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتين من الأفراد، بشرط ألا يقل عدد الأفراد عن 30 فرد، ويستخدم كثير من الباحثين النسبة الحرجة في حساب صدق تمييز الاختبار ومفرداته عن طريق اخذ الدرجات المتطرفة من الدرجات الكلية بعد ترتيبها تصاعديا أو تنازليا

أ- النسبة الحرجة لمتوسطين مرتبطين:

يتم حساب النسبة الحرجة لمتوسطين مرتبطين من المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة الحرجة} = \frac{\text{الفرق بين المتوسطين}}{\text{الخطأ المعياري للفرق بين المتوسطين}}$$

ب- النسبة الحرجة لمتوسطين غير مرتبطين أو مستقلين:

عندما لا توجد علاقة ارتباطيه بين درجات المجموعتين (معامل الارتباط = 0)

$$\text{النسبة الحرجة} \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\text{ع}_1^2 + \text{ع}_2^2}}$$ (الدردير،2005: 73)

2- اختبار"ت"

يستخدم اختبار ت في اختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتين من الأفراد، ويمكن استخدامه في حالة توافر الشروط التالية:

أ- حجم عينتي البحث: يجب أن يكون حجم كل عينة 30 فردا أو أكثر

ب- الفرق بين حجم عينتي البحث: ألا يكون الفرق بين حجم عينتي البحث فرقا كبيرا

ج- مدى تجانس العينتين: أن تكون عينتا البحث متجانستين، بمعنى أنهما مشتقتان من مجتمع أصل واحد، ويمكن معرفة التجانس بواسطة حساب النسبة الفائية (ف)

$$\text{ف} = \frac{\text{التباين الكبير}}{\text{التباين الصغير}}$$

أما في حالة تساوي العينتين (ن1=ن2)، وحجم كل منهما يزيد عن 30 فردا، فالباحث لا يكون بحاجة إلى اختبار شرط تجانس التباين.

د- الاعتدالية: أن يكون توزيع عينتي البحث توزيعا اعتدا ليا، ويمكن معرفة ذالك عن طريق حساب معامل الالتواء.

$$\text{معامل الالتواء} = \frac{3(\text{المتوسط} - \text{الوسيط})}{\text{الانحراف المعياري}}$$

فإذا كانت قيمة معامل الالتواء تساوي صفر، أو تقترب من الصفر، فيمكن القول أن منحنى التوزيع اعتدالي، أو يقترب من التوزيع ألاعتدالي.

✓ **عندما تكون عينتا البحث غير مرتبطتين (مستقلتين)، وغير متساويتين في الحجم:**

$$\text{ت} = \frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\sqrt{\left[\frac{1}{\text{ن}_1} + \frac{1}{\text{ن}_2}\right]\frac{(\text{ن}_1 - 1)\text{ع}_{12} + (\text{ن}_2 - 1)\text{ع}_{22}}{\text{ن}_1 + \text{ن}_2 - 2}}}$$ ، درجات الحرية = ن1+ن2-2

حيث أن:

- ن1= عدد أفراد المجموعة الأولى - ن2= عدد أفراد المجموعة الثانية

- م1= متوسط درجات المجموعة الأولى - م2= متوسط درجات المجموعة الثانية

- ع12= تباين درجات المجموعة الأولى - ع22= تباين درجات المجموعة الثانية

ولمعرفة دلالة الفرق بين المتوسطين يقوم الباحث بحساب درجات الحرية (ن1+ن2-2)، ثم يستخدم الجداول الإحصائية الخاصة بدلالة اختبار "ت"، ويمكن معرفة ت الجد ولية المقابلة لدرجات الحرية (ن1+ن2-2)، فإذا كانت الفروض المراد اختبارها فروضا صفرية، أو فروضا محايدة يستخدم الباحث دلالة الطرفين (الذيلين)، ومستويات الدلالة 0.05، 0.01، 0.001، أما إذا كانت الفروض موجهة يستخدم الباحث دلالة الطرف الواحد (الذيل الواحد)، ومستويات الدلالة: 0.025، 0.005، 0.0005، باعتبار أن هذه المستويات شبه متفق عليها بين العلماء في مجال البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية لرفض أو قبول الفرض.

✓ **عندما تكون عينتا البحث غير مرتبطتين (مستقلتين)، ومتساويتين في الحجم:**

ت = $\frac{\text{م}_1 - \text{م}_2}{\frac{\text{ع}_1^2 + \text{ع}_2^2}{\text{ن} - 1}}$ درجات الحرية= 2ن-2

✓ **حساب الفرق بين متوسطين مرتبطين أو لعينة واحدة:**

عندما تكون عينة البحث مجموعة واحدة، تعرضت لقياس قبلي وقياس بعدي، فانه يمكن حساب الفرق بين متوسطي درجات القياس القبلي ودرجات القياس ألبعدي لنفس العينة من القانون الآتي:

ت = $\frac{\text{م ف}}{\frac{\text{مج ح}^2\text{ف}}{\text{ن}(\text{ن}-1)}}$ درجات الحرية= ن-1

حيث أن:

م ف= متوسط الفروق بين درجات القياسين القبلي و ألبعدي، ويمكن حسابه أيضا عن طريق حساب الفرق بين متوسطي درجات القياس القبلي ودرجات القياس ألبعدي

ح ف= انحراف الفروق (ف) عن متوسطها (م ف) =ف-م ف

مج ح2ف= مجموع مربعات الفروق عن متوسطها= مج(ف-م ف)2

ن= عدد أفراد المجموعة، ودرجات الحرية في هذه الحالة =ن-1. (الدردير،2005: 76)

3- تحليل التباين في اتجاه واحد (الأحادي):

يستخدم تحليل التباين أحادي الاتجاه في الكشف عن الفروق بين درجات مجموعتين أو أكثر من الأفراد في خصائص الشخصية في حالة وجود متغيرين احدهما متغير مستقل، يتضمن عدة مستويات هي المجموعات، والثاني متغير تابع، لذا سمي بتحليل التباين الأحادي لأنه يتضمن متغيرا مستقلا واحدا، ومتغيرا تابعا واحدا

ويعد تحليل التباين من أهم الطرق المستخدمة في البحث العلمي في مجال التربية وعلم النفس، فهو يصلح لتحليل نتائج عدد من التجارب المتوازنة كل منها تحدث في ظروف موحدة وعلى مجموعة متجانسة أكثر تجانسا في الواقع من المجتمع الأصلي، ويعطي تقديرا لعوامل الخطأ المنتظم الخاص بالفروق الناتجة من اختلاف المجتمعات الأصلية التي اشتقت منها

العينات، ويعطي أيضا تقديرا لا باس به لنوع أخر من الأخطاء التي تحدث فروقا منتظمة ذات تأثير ثابت في أداء مجموعات التجربة المشتركة في كل طريقة، ويساعد على تحليل الفروق في أداء الأفراد والجماعات إلى أكثر من عنصر، ويساعد على قياس الدلالة الإحصائية في الأداء، كما انه يصلح لمعرفة الفروق القائمة بين البنين والبنات في الذكاء والقدرات العقلية وفي السمات وفي النواحي التحصيلية المختلفة، ويصلح أيضا في قياس مدى تجانس عينات المختبرين، والمفردات التي تتألف منها الاختبارات النفسية.

والجدول التالي يوضح خطوات تحليل التباين الأحادي:

جدول رقم (04) يوضح خطوات تحليل التباين الأحادي

مصدر التباين	درجة الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	ف
بين المجموعات(الحقيقية)	عدد المجموعات -1	مج مربعات الكل – مج مربعات داخل	مج مربعات / د ح	التباين الكبير / التباين الصغير
داخل المجموعات(الخطأ)	عدد الأفراد – عدد المجموعات	مج(س ن- م ن)^2	مج مربعات / د ح	
الكلي	عدد الأفراد -1	مج(س- م)^2 / المتوسط الكلي		

أ- شروط استخدام أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد:

يشترط لاستخدام أسلوب تحليل التباين في اتجاه واحد عدة شروط هي:

- ✓ استقلالية الملاحظات
- ✓ أن تكون العينات مسحوبة من مجتمعات ذات توزيعات طبيعية
- ✓ أن تكون تباينات المجتمعات متساوية بمعنى تجانس تباين العينات
- ✓ أن تكون البيانات مقاسة بمستوى قياس فئوي أو نسبي

ب- طرق اختبار شروط استخدام أسلوب تحليل التباين:

✓ **اختبار استقلالية المجموعات (العينات):**

يتم التأكد من استقلالية العينات باستخدام اختبار مربع كاي

✓ **اختبار كون العينات مسحوبة من مجتمعات تتبع التوزيع الطبيعي:**

على الباحث الذي يود استخدام تحليل التباين أن يتحقق من اعتدالية توزيع عينات دراسته إذا كان عدد أفراد كل منها اكبر أو يساوي 20 واصغر من 30 باستخدام مربع كاي، وإذا كان عدد كل منها اقل من 20 فيمكن استخدام اختبار حسن المطابقة لكولموجروف سميرنوف، أما إذا كان حجم العينات اكبر أو يساوي 30 فان الباحث لا ينبغي أن يهتم كثيرا بعدم تحقق الاعتدالية استنادا إلى نظرية النهاية المركزية. (علام، 2005)

✓ **اختبار تجانس التباين:**

في حالة عدم افتراض شرط تجانس التباين يجب التأكد منه باستخدام إحدى الاختبارات المناسبة مثل اختبار بارتلت أو هارتلي

- **اختبار هارتلي:** يستخدم أسلوب هارتلي عندما تتساوى حجوم العينات موضع المقارنة
- **اختبار بارتلت:** يستخدم أسلوب بارتلت للتحقق من تجانس التباين لعدد من المجموعات ولا يشترط تساوي حجوم المجموعات لموضع المقارنة

ج- البدائل الممكنة في حالة مخالفة شرط أو أكثر من شروط تحليل التباين:

✓ **إذا كان مستوى القياس غير فئوي أو نسبي:**

يتم استخدام الإحصاء البارامتري (كروسكال واليز) لأنه يعد بديلا لابارامتريا لتحليل تباين أحادي الاتجاه.(علام، 2005)

✓ **إذا كانت البيانات لا تتبع التوزيع الطبيعي:**

يمكن استخدام التحويلات بهدف الاقتراب اعتدالية التوزيع أو استخدام الإحصاء اللامعلمي الذي لا يشترط اعتدالية التوزيع. (شرميني، 2007)

✓ **إذا كانت البيانات لا تتحقق افتراض تجانس التباين:**

لعلاج ذالك يمكن استخدام عدة طرق منها:

- استخدام التحويلات المختلفة
- استخدام الإحصاء اللامعلمي (كروسكال واليز)
- استخدام طريقة البوتستراب

4- تحليل التباين في اتجاهين(الثنائي) two-way analyses of variance**:**

يستخدم في تحليل بيانات متغيرين مستقلين بكل منهما مستويين أو مجموعتين على الأقل، ومتغير تابع (مراد،2000: 303)

يكون الاهتمام ببحث الفروق بين متوسطات درجات مجموعات كل متغير مستقل، والذي يطلق عليه الأثر الأساسي main effect على المتغير التابع، وهنا ينقسم تباين المتغير التابع إلى أربعة أقسام: تباين يرجع للمتغير المستقل (أ)، و تباين يرجع للمتغير المستقل (ب)، و تباين يرجع للتفاعل بين المتغيرين المستقلين (أب)، وأخيرا تباين الخطأ. (الشربيني،2005: 54)

وينقسم هذا النوع من تحليل التباين في اتجاهين إلى حالتين كالتالي:

أ- تحليل التباين في اتجاهين(الثنائي) في حالة عدم التفاعل:

لو فرضنا أن لدينا متغيرين مستقلين هما (أ،ب) المتغير الأول أ له عدة مستويات هي ($أ_1$، $أ_2$،.....$أ_ن$) والمتغير الثاني ب له عدة مستويات هي ($ب_1$، $ب_2$،.....$ب_ن$)، وكل خلية تجريبية تتكون من حالة (مشاهدة) واحدة فقط هي ($س_1$، $س_2$، $س_3$) وللإجابة على السؤالين التاليين:

✓ هل توجد فروق بين تأثير مستويات المتغير المستقل الأول أ على المتغير التابع.

✓ هل توجد فروق بين تأثير مستويات المتغير المستقل الثاني ب على المتغير التابع.

وسيأخذ الشكل العام لترتيب جدول المعطيات في تحليل التباين الثنائي الصيغة التالية:

جدول رقم(05) يوضح خطوات تحليل التباين في اتجاهين(الثنائي) في حالة عدم التفاعل

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	مجموع مربعات الانحراف	متوسط التباين	قيمة ف المحسوبة
بين المجموعات (1)	ن1-1	$\frac{\text{مج(مج درجات كل عمود)}^2}{\text{ن1}} - \frac{\text{(مج الدرجات الكلية)}^2}{\text{ن}}$	$\frac{\text{مج مربعات}}{\text{درجة حريته}}$	$\frac{\text{متوسط تباين 1}}{\text{متوسط تباين الخطأ}}$
بين المجموعات (2)	ن2-2	$\frac{\text{مج(مج درجات كل عمود)}^2}{\text{ن2}} - \frac{\text{(مج الدرجات الكلية)}^2}{\text{ن}}$	$\frac{\text{مج مربعات}}{\text{درجة حريته}}$	$\frac{\text{متوسط تباين 2}}{\text{متوسط تباين الخطأ}}$
الخطأ التجريبي	(ن1-1)(ن2-2)	مج الكلي للمربعات- مج المربعات بين المجموعات	$\frac{\text{مج مر انحراف الخطأ}}{\text{(دح 1) (دح 2)}}$	
الخطأ الكلي	ن-1	مج مربعات الدرجات- $\frac{\text{(مج الكلي للدرجات)}^2}{\text{عدد الافراد الكلي في الخلايا}}$		

ومن خلال الجدول السابق نستطيع مقارنة ف المحسوبة و الجدولية، ومن ثم نستطيع اتخاذ القرار المناسب. (علام،2005 :51)

ب- تحليل التباين في اتجاهين(الثنائي) في حالة التفاعل:

تعتمد طريقة تحليل التباين الثنائي في حالة دراسة التفاعل بعد كتابة الفروض على الخطوات:

- ✓ نوجد درجات الحرية
- درجة حرية متغير المستقل أ = عدد المستويات-1
- درجة حرية متغير المستقل ب = عدد المستويات-1

- درجة حرية الخطأ = عدد الأفراد الكلي في الخلايا – عدد المجموعات
- درجة حرية لمجموع المربعات الكلي = ن-1

✓ نحسب مجموع المربعات

- المجموع الكلي للمربعات

$$= \text{مج س}^2\text{ن} - \frac{(\text{مج س ن})^2}{\text{ن}}$$

- مجموع المربعات بين المجموعات

$$= \text{مج} \left[\frac{(\text{مج س } \mathbf{1})^2}{\text{ن}\mathbf{1}} + \frac{(\text{مج س } \mathbf{2})^2}{\text{ن}\mathbf{2}} \cdots + \frac{(\text{مج س ن})^2}{\text{ن}} \right] - \frac{(\text{مج س ن})^2}{\text{ن}}$$

- مجموع المربعات داخل المجموعات (مجموع مربعات الخطأ)

=المجموع الكلي للمربعات – مجموع المربعات بين المجموعات

- مجموع مربعات المتغير المستقل أ =

$$\frac{\text{مج}(\text{مجموع درجات كل عمود})^2}{\text{ن لكل عمود}} - \frac{(\text{مج الدرجات الكلية})^2}{\text{عدد الافراد الكلي}}$$

- مجموع مربعات المتغير المستقل ب =

$$\frac{\text{مج}(\text{مجموع درجات كل عمود})^2}{\text{ن لكل عمود}} - \frac{(\text{مج الدرجات الكلية})^2}{\text{عدد الافراد الكلي}}$$

✓ نحسب متوسط مجموع مربعات (التباين):

- تباين المتغير الأول أ = $\frac{\text{مجموع مربعاته}}{\text{الحرية درجة}}$
- تباين المتغير الثاني ب = $\frac{\text{مجموع مربعاته}}{\text{الحرية درجة}}$
- تباين التفاعل (أ×ب) = $\frac{\text{مجموع مربعاته}}{\text{الحرية درجة}}$
- تباين الخطأ = $\frac{\text{مجموع مربعاته}}{\text{الحرية درجة}}$

✓ نحسب النسبة الفائية (ف) :

- ف المتغير الأول أ = $\frac{\text{تبلين هذا المتغير}}{\text{تباين الخطأ}}$
- ف المتغير الأول ب = $\frac{\text{تبلين هذا المتغير}}{\text{تباين الخطأ}}$
- ف التفاعل (أ×ب) = $\frac{\text{تبلين هذا المتغير}}{\text{تباين الخطأ}}$

✓ نكون جدول anova على النحو الأتي:

جدول رقم(06) يوضح خطوات تحليل التباين في اتجاهين(الثنائي) في حالة التفاعل

مصادر الاختلاف	درجة الحرية	مجموع مربعات الانحراف	متوسط التباين	قيمة ف المحسوبة
أ المتغير المستقل الأول	عدد مستوياته -1	$\frac{\text{مج(مج درجات كل عمود)}^2}{\text{ن لكل عمود}}$ _ $\frac{\text{(مج الدرجات الكلية)}^2}{\text{عدد الافراد الكلي}}$	$\frac{\text{مج مربعاته}}{\text{درجة حريته}}$	$\frac{\text{تباين هذا المتغير}}{\text{تباين الخطأ}}$
ب المتغير المستقل الثاني	عدد مستوياته -1	$\frac{\text{مج(مج درجات كل صف)}^2}{\text{ن لكل عمود}}$ _ $\frac{\text{(مج الدرجات الكلية)}^2}{\text{عدد الافراد الكلي}}$	$\frac{\text{مج مربعاته}}{\text{درجة حريته}}$	$\frac{\text{تباين هذا المتغير}}{\text{تباين الخطأ}}$
(أ×ب) التفاعل	(عدد الأعمدة-1)(عدد الصفوف-1)	مج مربعات بين المجموعات-(مج مربعات المتغير الأول+مج مربعات المتغير الثاني)	$\frac{\text{مج مربعاته}}{\text{درجة حريته}}$	$\frac{\text{تباين هذا المتغير}}{\text{تباين الخطأ}}$
الخطأ التجريبي	عدد الأفراد الكلي في الخلايا-عدد المجموعات	مج الكلي للمربعات- مج المربعات بين المجموعات	$\frac{\text{مج مربعاته}}{\text{درجة حريته}}$	
الكلي	ن - 1	مج مربعات الدرجات- $\frac{\text{(مج الكلي للدرجات)}^2}{\text{عدد الافراد الكلي في الخلايا}}$		

نقارن أولا ف المحسوبة للتفاعل بقيمة ف الجدولية لنحصل على الأتي:

- ❖ إذا كانت ف المحسوبة للتفاعل > ف الجدولية فانه توجد فروق ذات دلالة إحصائية.
- ❖ إذا كانت ف المحسوبة للتفاعل < ف الجدولية فانه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية.(باهي وآخرون،2004 :72)

ج- شروط تحليل التباين في اتجاهين (الثنائي):

تحليل التباين الثنائي هو امتداد لتحليل التباين الأحادي، لذلك فان الشروط التي يستند إليها تحليل التباين الأحادي تنطبق أيضا في هذه الحالة، غير أن هناك شرطا آخر ينبغي أن يتحقق في هذا التصميم وهو أن يكون هناك تناسب بين تكرارات الخلايا، أي بين عدد الأفراد في المجموعات المختلفة بين صف إلى أخر ومن عمود إلى أخر. (علام،2005: 55)

5- تحليل التباين المتعدد:

يعد تحليل التباين المتعدد multivariate anova امتدادا لتحليل التباين البسيط anova ويتوازى تماما معه، والفرق الوحيد بينهما أن تحليل التباين المتعدد يتعامل مع عدة متغيرات تابعة في آن واحد، بينما تحليل التباين البسيط يتعامل مع متغير تابع واحد في المرة الواحدة.

أ- نحسب مجموع المربعات داخل المجموعات بالنسبة للمتغيرات التابعة

ب- نحسب مجموع المربعات بين المجموعات بالنسبة للمتغيرات التابعة

ج- نحسب مجموع حاصل ضرب الدرجات المتناظرة في المجموعات =

مج (ق×ط) = مج(ق1× ط1) + مج(ق2× ط2) + مج(ق3× ط3)

د- نحسب مجموع المربعات بين المجموعات =

مج (ق×ط) = مج(ق1× ط1) + مج(ق2× ط2) + مج(ق3× ط3) - $\left(\frac{\text{مج ق} \times \text{مج ط}}{\text{ن}\mathbf{3}+\text{ن}\mathbf{2}+\text{ن}\mathbf{1}}\right)$

هـ- نحسب المجموع الكلي للمربعات =

مجموع حاصل ضرب الدرجات المتناظرة – $\left(\frac{\text{مج ق} \times \text{مج ط}}{\text{ن}\mathbf{3}+\text{ن}\mathbf{2}+\text{ن}\mathbf{1}}\right)$

و- مجموع المربعات داخل المجموعات =

المجموع الكلي للمربعات – مجموع المربعات بين المجموعات

ن- نعد مصفوفة مربعات بين المجموعات (Sb)

ي- نعد مصفوفة مربعات داخل المجموعات (Sw)

ز- نحسب قيمة المبادا (ʎ) والتي تنحصر فيما بين صفر، 1 من المعادلة الآتية:

$$ʎ = \frac{(Sw)}{(Sb)+(Sw)}$$

ح- نحسب قيمة (ف) من المعادلة الآتية:

$$ف = \frac{\sqrt{ʎ}-1}{\sqrt{ʎ}} \times \frac{(ن \times ك - ك)}{ك - 1}$$

حيث أن: ن =عدد أفراد المجموعة الواحدة

ك =عدد المجموعات

ت- نحسب درجات الحرية:

- درجات الحرية بين المجموعات = عدد المتغيرات التابعة (ك-1)

- درجات الحرية داخل المجموعات = عدد المتغيرات التابعة (ن×ك- ك-1)

ثم نكشف عن قيمة (ف) الجدولية المقابلة لدرجات الحرية وعند مستوى الدلالة المحدد. (الدردير، 2005: 102)

6- تحليل التغاير:

تحليل التغاير الذي يسمى اختصارancova هو أسلوب إحصائي يتم فيه الربط بين فلسفة تحليل التباين وتحليل الانحدار. (الشربيني،2005)

تحليل التغاير هو نوع من الضبط الإحصائي حيث يتم قياس متغير أو أكثر خارجي له اثر على المتغير التابع، وذلك بهدف عزل هذا المتغير الخارجي. (winner et al,1991L793)

إن الهدف الأساسي من تحليل التغاير هو إجراء تعديل على البيانات التجريبية في ضوء الفروق التي توجد بين الأفراد قبل بدا التجربة في متغير ما يسمى المتغير المصاحب coariate أو في أكثر من متغير، وتستخدم درجات هذا المتغير في تعديل الفروق التي تعزى إلى الصدفة بين مجموعات المعالجة المختلفة، وفي التقليل من خطا التباين، ويعتمد مقدار هذه التعديلات على قيمة الارتباط بين المتغير المصاحب والمتغير التابع. (علام،2005: 434)

وتتمثل خطوات تحليل التغاير في:

أ- نوجد مجموع المربعات الخاص بالمتغير المصاحب (أ)

- ✓ نوجد مجموع المربعات الكلي: مج مربعات الدرجات- $\frac{(\text{مج الكلي للدرجات})^2}{\text{ن}}$
- ✓ نوجد مجموع المربعات بين المجموعات: $\frac{\text{مج(مج درجات كل عمود)}^2}{\text{ن1}} - \frac{(\text{مج الدرجات الكلية})^2}{\text{ن}}$
- ✓ نوجد مجموع المربعات داخل المجموعات: مج الكلي للمربعات(أ)- مج المربعات بين المجموعات

ب- نوجد مجموع المربعات الخاص بالمتغير المصاحب ب.

- ✓ نوجد مجموع المربعات الكلي: مج مربعات الدرجات- $\frac{(\text{مج الكلي للدرجات})^2}{\text{ن}}$
- ✓ نوجد مجموع المربعات بين المجموعات: مج مربعات الدرجات(ب)- $\frac{(\text{مج الدرجات الكلية})^2}{\text{ن}}$
- ✓ نوجد مجموع المربعات داخل المجموعات: مج الكلي للمربعات- مج المربعات بين المجموعات

ج- نوجد مجموع المربعات الخاص بحاصل ضرب(أ×ب) التغاير

- ✓ نوجد مجموع المربعات الكلي: مج مربعات الدرجات(أ)× مج مربعات الدرجات(ب)- $\frac{\text{مج مربعات الدرجات(أ)}\times\text{مج مربعات الدرجات(ب)}}{\text{ن}}$
- ✓ نوجد مجموع المربعات بين المجموعات: $\frac{\text{مج مربعات الدرجات(أ)}\times\text{مج مربعات الدرجات(ب)}}{\text{ن1}}$ - $\frac{\text{مج مربعات الدرجات(أ)}\times\text{مج مربعات الدرجات(ب)}}{\text{ن}}$

- ✓ نوجد مجموع المربعات داخل المجموعات: مج الكلي للمربعات- مج المربعات بين المجموعات

د- نوجد مجموع المربعات المعدل الخاص ب (ب).

- ✓ نوجد مجموع المربعات الكلي: مج الكلي للمربعات ـ $\frac{[\text{مج الكلي للمربعات أب}]^2}{\text{مج الكلي للمربعات أ}}$
- ✓ نوجد مجموع مر داخل المجموعات: مج الكلي للمربعات داخل ـ $\frac{[\text{مج الكلي للمربعات }]^2}{\text{مج الكلي للمربعات}}$
- ✓ نوجد مجموع مر بين مجموعات: مج كلي للمربعات*- مج مر بين المجموعات*

حيث * تشير إلى المربعات المعدلة

هـ- نوجد جدول تحليل التباين المصاحب (المشترك) ANCOVA:

جدول رقم (07) يوضح تحليل التباين المصاحب

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	وسط مجموع المربعات	ف
بين المجموعات	مج الكلي للمربعات*- مج المربعات بين المجموعات*	ن-1	مج مربعات بين المجموعات / ن-1	مج مر بين مجموعات / مج مر داخل مجموعات
داخل المجموعات	مج الكلي للمربعات داخل ـ $\frac{[\text{مج الكلي للمربعات أب}]}{\text{مج الكلي للمربعات}}$	ك-ن-1	مج مربعات داخل المجموعات / ك- ن-1	
الكلي (المعدل)	مج الكلي للمربعات أ ـ $\frac{[\text{مج الكلي للمربعات }]^2}{\text{مج الكلي للمربعات أ}}$	ن-2	مج الكلي للمربعات* / ن-2	

(بدر وعبابنة، 2007 :381)

شروط تحليل التغاير:

تحليل التغاير يستند على مجموعة من الشروط هي نفسها التي يستند إليها اختبار تحليل التباين بالإضافة إلى شروط أخرى تتعلق بانحدار المتغير التابع على المتغير المصاحب ويمكن إجمال تلك الشروط في الأتي:

- ✓ استقلالية المجموعات موضع المقارنة.
- ✓ تتوزع البيانات الإحصائية على المتغير التابع في المجتمع الذي تنتمي إليه المجموعة الجزئية الواحدة توزيعا اعتداليا.
- ✓ تجانس التباين في المجتمعات التي تنتمي إلى المجموعات الجزئية في التصميم التجريبي.
- ✓ قيم المتغير المصاحب تعتبر قيم ثابتة وتقاس بدون خطا، ويعني ذلك استقلال المتغير المصاحب عن تأثيرات المعالجة أو المتغير التابع (kepeel1982).
- ✓ دلالة وخطية العلاقة بين المتغير المصاحب والمتغير التابع (kepeel1982).
- ✓ معاملات الانحدار لخطوط انحدار المتغير التابع على المتغير المصاحب للمجتمعات التي تنتمي إليها المجموعة الجزئية متساوية إحصائيا. (أي تجانس الانحدار داخل المجموعات). (kerlinger et pedhzaur : 1973).

ثالثا: اختبار الفروض الفرقية بالإحصاء اللابارامتري:

1- اختبار الفرق بين النسب:

أ- اختبار الفرق بين نسبتين مستقلتين (غير مرتبطتين):

يستخدم الباحث اختبار الفرق بين نسبتين في حالة وجود متغيرات تصنيفية (اسمية أو رتبيه)، في بحثه، نظرا لأنه من الصعب حساب قيمة المتوسط أو الانحراف المعياري، لذا فان الباحث يستخدم اختبار الفرق بين النسب مع مراعاة أن تكون العينات كبيرة، نظرا لأنه يعتمد في حسابه على النسبة الحرجة للفرق بين النسبتين، كما هو موضح في المعادلة التالية:

$$\text{النسبة الحرجة (ذ)} = \frac{\text{الفرق بين النسبتين}}{\text{الخطأ المعياري لفرق النسبتين}}$$

وبعد حساب قيمة (ذ) يقارن الباحث هذه القيمة بقيمتي التوزيع ألاعتدالي للنسبة الحرجة لدلالة الطرفين (1.96 ، 2.58) عند مستويي 0.05 ، 0.01 على الترتيب، فإذا كانت قيمة

(ذ) اقل من القيمة الحرجة للدلالة دل ذالك على عدم وجود فرق دال بين النسبتين، والعكس صحيح

ب- اختبار الفرق بين نسبتين مرتبطتين:

يمكن اختبار الفرق بين نسبتين عندما تكون العينة واحدة ، فإذا كانت البيانات رقمية فان الباحث يستخدم اختبار "ت" في المقارنة بين درجات القياس القبلي ودرجات القياس ألبعدي، أما إذا كانت البيانات التي حصل عليها الباحث اسمية مثل الإجابة عن سؤالين من أسئلة احد الاختبارات بنعم أو لا، فان العينة في هذه الحالة هي نفسها التي أجابت عن أسئلة الاختبار، وتستخدم النسبة الحرجة في اختبار الفرق بشرط أن تكون العينة من 25 من المعادلة الآتية:

النسبة الحرجة (ذ) = $\frac{\text{أ ب}-\text{أ ج}}{\text{ب}+\text{ج}}$ (الدردير،2005: 121-129)

2- اختبار كا^2

يستخدم كا^2 في حالة البيانات الاسمية، ويطلق عليه اختبار حسن المطابقة، نظرا لأنه يستخدم في حالة الكشف عن دلالة الفروق بين الأعداد الملاحظة أو التكرارات الملاحظة من الأشياء، والتي يجب أن تكون كبيرة (ألا تقل عن خمسة)، فإذا كانت قيمة كا^2 =صفر فهذا يدل على أن عينة البحث ممثلة للمجتمع في تكراراتها ومتطابقة معه، أما إذا كانت قيمة كا^2 اكبر من الصفر، فهذا يدل على وجود فروق بين التكرارات العينة الملاحظة وبين تكرارات التوزيع النظري للمجتمع (التكرارات المتوقعة)، ويكون الفرض الصفري هنا حول المجتمع الأصلي الذي نسحب منه العينة، فهو يفترض عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين تكرارات العينة الملاحظة والتكرارات المتوقعة، فإذا ما تم رفض الفرض الصفري (تطابق العينة مع المجتمع)، فيتم قبول الفرض البديل للبحث والذي يكون عادة عكس الفرض الصفري (عدم التطابق)، أما عدم إمكانية رفض الفرض الصفري فهذا يدل على رفض الفرض البديل (عدم تطابق العينة مع مجتمعها)، ويتم حساب كا^2 من المعادلة الآتية:

$$\text{كا}^2 = \frac{\text{مج}(\text{ك}-\text{ك}^-)^2}{\text{ك}^-}$$

حيث أن: ك = التكرار الملاحظ (التجريبي)

ك$^-$= التكرار النظري أو التكرار المتوقع (حسب الفرض المختبر). (الدردير،2005: 130)

3- اختبار كولموجروف سميرنوف

أ- اختبار كولموجروف سميرنوف للعينة الواحدة:

يستخدم اختبار كولموجروف سميرنوف في حالة البيانات الاسمية، أو مقاييس التقدير لقياس حسن المطابقة عن طريق التحقق من صحة الفرض الصفري، ويقوم اختبار كولموجروف على مقارنة التوزيع التكراري المتجمع تحت شرط التوزيع النظري مع التوزيع التكراري المتجمع الملاحظ، ويستخدم هذا الاختبار الإحصائي في اختبار نفس الفرض الذي يتم اختباره بواسطة كا^2 في حالة العينة الواحدة، إلا انه أكثر دقة وسهولة في إجراء العمليات الحسابية من كا^2، كما انه يفضل استخدامه عن كا^2 عندما يكون حجم العينة اصغر من 30 فردا، ويتم حسابه من المعادلة التالية:

$$\text{اكبر فرق مطلق}(K ,S) = \left(\frac{\text{ك}\mathbf{1}}{\text{ن}} - \frac{\text{ك}^{-}\mathbf{2}}{\text{ن}}\right)$$

حيث أن:

ك1 = التكرار المتجمع التصاعدي المشاهد أو الملاحظ

$\frac{\text{ك}\mathbf{1}}{\text{ن}}$ = التكرار المتجمع الملاحظ النسبي

$\frac{\text{ك}^{-}\mathbf{2}}{\text{ن}}$ = التكرار المتجمع التصاعدي النسبي للتكرارات المتوقعة

ك$^{-}$2 = التكرار المتجمع التصاعدي للتكرارات المتوقعة (ك2)

ن = عدد أفراد العينة = مجموع التكرارات (مج ك)

ويتم مقارنة قيمة K,S (اكبر فرق مطلق)، المحسوبة بالقيمة النظرية الجدولية المقابلة لعدد أفراد العينة (ن) من جدول القيم النظرية الخاصة بهذا الاختبار، فإذا كانت القيمة المحسوبة K,S اكبر من القيمة النظرية الجدولية فهذا يدل على وجود فرق دال إحصائيا بين التكرار الملاحظ والتكرار المتوقع، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل. (الدردير،2005: 138)

ب- اختبار كولموجروف سميرنوف للعينتين مستقلتين:

يمكن استخدام اختبار كولموجروف سميرنوف لاختبار دلالة الفرق بين مجموعتين مستقلتين مثل (ذكور- إناث، علمي- أدبي) في متغير تابع نتائج قياسه في صورة رتب، وهو يعتمد في ذالك على نفس فكرة الاختبار في حالة مجموعة واحدة، ويحسب من المعادلة التالية:

$$K= \sqrt{\frac{ن1*ن2}{ن1*ن2}}\left(\frac{ك2}{ن2}-\frac{ك1}{ن1}\right)$$

حيث أن:

ك1 = التكرار المتجمع للعينة (ن1)

ك2 = التكرار المتجمع للعينة (ن2)

$\frac{ك1}{ن1}$ = التكرار المتجمع النسبي للعينة (ن1)

$\frac{ك2}{ن2}$ = التكرار المتجمع النسبي للعينة (ن2)

نقارن K المحسوبة بالقيم النظرية (K)

فإذا كانت K المحسوبة اكبر من K النظرية (الجدولية)، عند أي مستوى دلالة من مستويات الدلالة، دل ذالك على وجود فروق بين المجموعتين في المتغير التابع، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل. (الدردير،2005: 138-144)

4- اختبار مان ويتني:

يلجا الباحث إلى استخدام اختبار مان ويتني لحساب الفروق بين عينتين أو مجموعتين مستقلتين عندما يتعذر عليه استخدام اختبار "ت"، أي عندما لا تتحقق شروط استخدام اختبار "ت" (العينات العشوائية، تجانس التباين، اعتدالية التوزيع، استقلالية العينات، وغيرها) وأيضا عندما تكون البيانات التي حصل عليها الباحث لمتغيرات بحثه في صورة رتب أو درجات يمكن تحويلها إلى رتب، ويعد اختبار مان ويتني من أقوى الاختبارات اللابارامترية للعينات الصغيرة وأقدمها ومن أقوى البدائل عندما يتعذر على الباحث استخدام اختبار "ت".

وتوجد ثلاثة أنواع من المعالجة في هذا الاختبار هي : عندما يكون عدد أفراد العينات اقل من 09، وعندما تكون العينات ذات حجم متوسط (ن اكبر من09 واقل من 20)، وعندما يزيد أفراد العينة عن20

أ- عندما يكون عدد أفراد كل مجموعة (ن1، ن2) اقل من 9:

نقوم بدمج درجات المجموعتين معا ونرتبها ترتيبا طبيعيا ثم نحدد المجموعة ذات الحجم الأصغر، ونحسب قيمة U لهذه المجموعة عن طريق حساب عدد المرات التي فيها درجة من المجموعة الثانية تسبق درجة من المجموعة الأولى وبعد تحديد ن1، ن2،U نكشف في الجداول المعدة لذالك، فإذا كانت U المحسوبة اصغر من U الجدولية عند مستوى الدلالة المختار فانه يتم في هذه الحالة رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل بأنه توجد فروق دالة بين أفراد المجموعتين في المتغير التابع، أما إذا كانت U المحسوبة اكبر من U الجدولية فانه يتم قبول الفرض الصفري "لا توجد فروق " ورفض الفرض البديل

ب- عندما تكون ن اكبر من 09 واقل من 20

يتم استخدام اختبار مان ويتني في هذه الحالة وفقا للخطوات الآتية:

- ✓ نقوم بتسجيل درجات أفراد كل مجموعة في جدول، ثم تحويل هذه الدرجات إلى رتب بحيث يكتب أمام كل درجة رتبتها في العينتين معا، وليس مجرد رتبتها في مجموعتها التي تنتمي إليها، مع مراعاة أن الدرجة الصغرى تأخذ الرتبة 1، وفي حالة الدرجات المتساوية فإنها تعطى متوسط الرتب المتتالية التي تحتلها
- ✓ نجمع رتب درجات كل مجموعة (ن1، ن2) ونرمز له بالرمز مج ر$_1$ للمجموعة الأولى ومج ر$_2$ للمجموعة الثانية
- ✓ نحسب 1U، 2U من المعادلة الآتية:

$$1U = ن1ن2 + \frac{ن1(ن1+1)}{2} - مج ر_1$$

$$2U = ن1ن2 + \frac{ن2(ن2+1)}{2} - مج ر_2$$

- ✓ نحدد U الصغرى سواء كانت 1U، 2U ونكشف في الجداول عن قيمة U الجدولية المقابلة لعدد أفراد المجموعة الأولى ن1، وعدد أفراد المجموعة الثانية ن2، فإذا كانت U الصغرى المحسوبة اصغر من U الجدولية يكون للفرق بين المجموعتين دلالة

إحصائية، وهنا نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل، أما إذا كانت U الصغرى المحسوبة اكبر من U الجدولية فهذا على أن الفرق بين المجموعتين غير دال إحصائيا، وهنا نقبل الفرض الصفري ونرفض الفرض البديل.

ج- عندما تكون ن اكبر من 20:

يتبع الباحث في هذه الحالة نفس خطوات الحالة الثانية ثم يأخذ U الصغرى ويعوض في المعادلة التالية:

الدرجة المعيارية (ذ) = $\frac{U-\text{المتوسط}}{\text{ن}1+\text{ن}2}$ ، (الدردير،2005: 150)

5- اختبار ويلكوكسون للفرق بين رتب قيم مرتبطة:

يستخدم الباحثون اختبار ويلكوكسن عندما يتعذر عليهم استخدام اختبار "ت" لمتوسطين مرتبطين (عينة واحدة)، أي عندما يتعذر عليهم تحقيق شروط استخدام اختبار "ت" لمتوسطين مرتبطين ويصلح اختبار ويلكوكسن في حالة المقارنة بين درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي و البعدي، كما يصلح في حساب الفروق بين درجات مجموعة من الأفراد في اختبار ما، ودرجات نفس المجموعة من الأفراد في اختبار آخر، وبصفة عامة يصلح هذا الاختبار للمجموعات المتكافئة التي يناظر كل فرد في إحدى المجموعات فردا أخر في المجموعات المتكافئة.

ولا يستخدم هذا الاختبار في التصنيفات الاسمية، أي يشترط أن تكون الدرجات في شكل أرقام عددية، ويستخدم اختبار ويلكوكسون في حالة العينات المكونة من 6 أفراد إلى 50 فردا، ويتم استخدامه على النحو التالي:

أ- عندما تكون ن أكبر من 6 واقل من 25:

لتوضيح طريقة استخدام اختبار ويلكوكسن نعرض المثال الآتي:

طبق باحث اختبار للقلق على (10) طلاب من الطلاب مرتفعي القلق (قياس قبلي)، وبعد أن استخدم معهم أسلوبا للعلاج السلوكي لتخفيف القلق لديهم، قام بتطبيق اختبار القلق

عليهم مرة ثانية (قياس بعدي)، تحصل الباحث على البيانات التالية:

جدول رقم(08) يوضح مثال عن طريقة استخدام اختبار ويلكوكسن

قياس قبلي	28	45	27	33	26	31	35	28	26	34
قياس بعدي	27	45	24	23	34	23	29	30	31	27

لمعرفة الفروق بين درجات القياسين القبلي والبعدي نتبع الخطوات الآتية:

جدول رقم (09) يوضح الفرق بين درجات القياس القبلي والبعدي

قياس قبلي	قياس بعدي	الفروق	الرتب	رتب الفروق الموجبة	رتب الفروق السالبة
28	27	1	1	1	
45	45	0			
27	24	3	3	3	
33	23	10	9	9	
26	34	8-	7.5		7.5
31	23	8	7.5	7.5	
35	29	6	5	5	
28	30	2-	2		2
26	31	5-	4		4
34	27	7	6	6	
				$T_1 = 31.5$	$T_2 = 13.5$

- ✓ نضع درجات القياس القبلي ودرجات القياس البعدي في عمودين
- ✓ نحسب الفروق بين درجات القياس القبلي ودرجات القياس البعدي (نطرح درجات القياس ألبعدي من درجات القياس القبلي)

- ✓ نضع رتبا للفروق (بغض النظر عن الإشارة السالبة وافتراض أن الفروق مطلقة)، فنعطي الرتبة (1) لأصغر فرق، ثم الرتبة (2) للفرق الذي يليه، ...وهكذا، وإهمال الفروق الصفرية
- ✓ نسجل رتب الفروق الموجبة في العمود الخامس ومجموعها T_1= 31.5
- ✓ نسجل رتب الفروق السالبة في العمود السادس ومجموعها T_2= 13.5
- ✓ نحدد القيمة الصغرى (T_1 أو T_2) ففي مثالنا T_1 هي القيمة الصغرى، ثم نحدد عدد الأزواج (ن)، نظرا لان الأزواج التي لها فروق صفرية يتم استبعادها من العدد (ن)، ففي المثال السابق عدد الأزواج (ن) =10-1 =9
- ✓ نستخرج من جدول ويلكوكسون قيمة T الجدولية المقابلة ل (ن) =9 عند مستوى 0.05 أو مستوى 0.01 لدلالة الطرفين نجد أن (T=5، 2) على الترتيب، فإذا كانت T_1 الصغرى المحسوبة اصغر من T الجدولية عند مستوى 0.05، 0.01 لدلالة الطرفين، فهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات القياس القبلي ودرجات القياس البعدي، وبالتالي يتم قبول الفرض الصفري "لا توجد فروق دالة إحصائيا بين درجات القلق في القياسين القبلي و البعدي"

ب- عندما تكون (ن) اكبر من 25:

عندما تكون العينة اكبر من 25 فقد يقترب التوزيع من التوزيع الاعتدالي، لذا يتم حساب الدرجة المعيارية على النحو الأتي:

$$\text{المتوسط} = \frac{\text{ن}(\text{ن}+1)}{4}$$

$$\text{الانحراف المعياري(ع)} = \sqrt{\frac{\text{ن}(\text{ن}+1)(2\,\text{ن}+1)}{24}}$$

$$\text{الدرجة المعيارية} = \frac{\text{الانحراف عن المتوسط}}{\text{ع}}$$

$$\text{الانحراف عن المتوسط} = T(\text{الصغرى}) - \frac{\text{ن}(\text{ن}+1)}{4}$$

$$\text{ذ} = \frac{T(\text{الصغرى}) - \frac{\text{ن}(\text{ن}+1)}{4}}{\sqrt{\frac{\text{ن}(\text{ن}+1)(2\,\text{ن}+1)}{24}}}$$

لذا فانه يجب على الباحث إتباع نفس الخطوات السابقة حتى يستطيع أن يحدد القيمة الصغرى من القيمتين T_1 أو T_2 ، ثم يعوض عنها في المعادلة السابقة، ويقارن قيمة (ذ) المحسوبة بالقيمة المعيارية (1.96، 2.58) عند مستويي 0.05، 0.01 لدلالة الطرفين والقيم (1.645، 2.33) لدلالة الطرف الواحد (0.025، 0.005). (الدردير،2005: 151)

6- اختبار الوسيط:

يستخدم اختبار الوسيط في المقارنة بين وسطي مجموعتين مستقلتين لاختبار الفرض الصفري، عندما يتعذر عليه استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، وتقوم فكرته غلى حساب وسيط درجات المجموعتين معا والذي يتم حسابه عن طريق ترتيب درجات المجموعتين ترتيبا تصاعديا أو تنازليا، فإذا كان عدد الدرجات (ن1+ن2=ن) فرديا، فتكون الدرجة التي تقع في منتصف الدرجات المرتبة تصاعديا أو تنازليا هي قيمة الوسيط ورتبتها = ((ن+1)/2)، أما إذا كان عدد الدرجات (ن1+ن2=ن) زوجيا فيكون متوسط الدرجتين اللتين تقعان في المنتصف (رتبة كل منهما =ن/2) هي قيمة الوسيط، ثم يقوم الباحث بوضع إشارة موجبة (+) أمام كل درجة اكبر من الوسيط، ووضع إشارة سالبة (-) أمام كل درجة تساوي أو أدنى من الوسيط، ثم يحسب الباحث عدد الإشارات الموجبة والسالبة لكل مجموعة من المجموعتين، ثم يقوم بتكوين الجدول المزدوج على النحو الآتي:

جدول رقم (10) يوضح عدد الإشارات الموجبة والسالبة للمجموعتين

المجموعة	+	-	المجموع
الأولى	أ	ب	أ+ب
الثانية	ج	د	ج+د
المجموع	أ+ج	ب+د	ن

حيث أن:

أ+ج = عدد الإشارات الموجبة للمجموعتين(ن1+ن2)

ب+د = عدد الإشارات السالبة للمجموعتين(ن1+ن2)

ن = مجموع أفراد المجموعتين (ن1+ن2)

أ+ب = مجموع الإشارات الموجبة والسالبة للمجموعة الأولى (ن1)

ج+د = مجموع الإشارات الموجبة والسالبة للمجموعة الثانية (2)

يقوم الباحث بحساب (كا^2) من المعادلة الآتية:

$$كا^2 = \frac{ن(أ\,د - ب\,ج)^2}{(أ+ب)(ج+د)(أ+ج)(ب+د)}$$

وفي حالة وجود تكرارات في الجدول المزدوج اقل من خمسة نطبق المعادلة المصححة للمعادلة السابقة على النحو الآتي:

$$كا^2 = \frac{ن\left(أ\,د - ب\,ج - \frac{ن}{2}\right)^2}{(أ+ب)(ج+د)(أ+ج)(ب+د)}$$

ويتم حساب درجات الحرية = (عدد الأعمدة-1)(عدد الصفوف-1)، أي أن درجات الحرية في هذه الحالة تساوي واحد، ويكشف في جدول (كا^2) عن القيمة الجدولية المقابلة لدرجة حرية 1، فإذا كانت كا^2 الجدولية عند مستوى 0.05، 0.01، 0.001 فهذا يدل على وجود فروق دالة إحصائيا بين وسطي درجات المجموعتين لصالح المجموعة ذات الوسيط الأكبر، وبالتالي يتم رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل، أما إذا كانت كا^2 المحسوبة اصغر من كا^2 الجدولية عند مستوى 0.05 (ادني مستوى للدلالة)، فيتم في هذه الحالة قبول الفرض الصفري ورفض الفرض البديل. (الدردير،2005: 155-157)

7- اختبار الإشارة:

يستخدم اختبار الإشارة كبديل لابارامتري في حالة عدم تمكن الباحث من استخدام الباحث اختبار "ت" لمتوسطين مرتبطين، أي أن اختبار الإشارة يستخدم في حالة عينتين مرتبطتين، ويتم حسابه من المعادلة الآتية:

$$ذ = \frac{ق - 1}{\sqrt{ن}}$$

حيث أن:

ق = الفرق بين عدد الإشارات الموجبة والسالبة

ن = عدد أفراد العينة مستبعدا منها عدد الحالات التي تحصل على فروق صفرية. (الدردير،2005: 158)

8- اختبار كروسكال واليز:

يستخدم الباحث اختبار كروسكال واليز عندما يتعذر عليه استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه البارامتري، أي عندما لا تتحقق شروط استخدام تحليل التباين أحادي الاتجاه و يستخدم الباحث اختبار كروسكال واليز في المقارنة بين عدة عينات مستقلة بحيث تكون البيانات رتبيه أو يمكن تحويلها إلى رتب، ويعد هذا الاختبار توسيعا لاختبار ويلكوكسون إلى أي عدد من المجموعات المستقلة (أكثر من مجموعتين)، ويعتمد على الفرض الصفري أي العينات المستقلة (ك) مشتقة من نفس الأصل الإحصائي، بمعنى أن العينات تنتمي إلى مجتمعات متشابهة، ويعتمد هذا الاختبار على رتب الأفراد في المجموعات، أي يتم دمج درجات المجموعات (ك) معا باعتبارها مجموعة واحدة ثم وضع رتبة لكل درجة، بحيث اصغر درجة تأخذ (1) ثم الدرجة التي تليها تأخذ (2) وهكذا، فإذا كان الفرض الصفري صحيحا يكون متوسط الرتب (متوسط رتب المجموعات المدمجة باعتبارها مجموعة واحدة)، مساويا لمتوسطات رتب المجموعات الأخرى، ثم نحسب مجموع رتب كل مجموعة : مجموع رتب المجموعة الأولى (ن1)مج $ر_1$، مجموع رتب المجموعة الثانية (ن2)مج $ر_2$ ، مجموع رتب المجموعة الثالثة (ن3)مج $ر_3$ ، وهكذا ثم نحسب القيم الآتية:

$م1 = \frac{(مج\ ر\mathbf{1})^2}{ن\mathbf{1}}$ ، $م2 = \frac{(مج\ ر\mathbf{2})^2}{ن\mathbf{2}}$ ، $م3 = \frac{(مج\ ر\mathbf{3})^2}{ن\mathbf{3}}$ ... وهكذا

ثم نعوض في المعادلة الآتية:

$هـ = \frac{\mathbf{12}*مج\ م}{ن(ن+\mathbf{1})} - 3(ن+1)$

حيث أن:

مج م = م1+م2+م3+...+م ك

ن = ن1+ن2+ن3+...+ن ك

ثم نقارن قيمة ه المحسوبة بقيمة كا^2 الجدولية المقابلة لدرجات حرية = عدد المجموعات -1، وعندما توجد رتب مكررة فانه يمكن التعويض في المعادلة الآتية:

$$\text{هـ} = \frac{3(\text{ن}+1) - \frac{12 \times \text{مج م}}{\text{ن}(\text{ن}+1)}}{1 - \frac{\text{مج ت}}{(\text{ن}^2 - \text{ن})}}$$

حيث أن:

(1- $\frac{\text{مج ت}}{(\text{ن}^2 - \text{ن})}$) = معامل التصحيح

مج ت = ((ت$^3_1$-ت$_1$)+(ت$^3_2$-ت$_2$)+(ت$^3_3$-ت$_2$)+.....)

ت$_1$ = عدد التكرارات المتشابهة في المجموعة الأولى (ن1)

ت$_2$ = عدد التكرارات المتشابهة في المجموعة الثانية (ن2)

ت$_3$ = عدد التكرارات المتشابهة في المجموعة الثالثة (ن1). الدردير،2005: 161)

9- اختبار فريدمان لتحليل التباين في اتجاهين بواسطة الرتب

ابتكر فريدمان أسلوبا إحصائيا لاختبار دلالة الفروق بين الرتب أكثر من مجموعتين مرتبطتين، أو بين مجموعات متشابهة من الأفراد (المتجانسين في بعض المتغيرات مثل: العمر، الذكاء، المستوى الاجتماعي والاقتصادي...وغيرها)، ويستخدم أيضا في التجارب التي يتم فيها إعادة القياس عددا من المرات على نفس المجموعة، ويعتمد اختبار فريدمان على افتراض أن مجموعات القيم المرتبطة تأتي من مجتمعات متشابهة (الفرض الصفري)، باستخدام البيانات الرتيبة بدلا من بيانات النسبة أو المسافة، وفي هذه الحالة تكون البيانات عبارة عن ترتيب الأفراد أنفسهم في عدد من الشروط التجريبية المختلفة. (الدردير،2005: 164)

10- اختبار كوكران

اقترح كوكران اختبارا يصلح للاستخدام في حالة حصول الباحث على بيانات اسمية من معالجات متعددة، أو قياسات متكررة على مجموعات مرتبطة (غير مستقلة)، أو مجموعة واحدة من الأفراد، بحيث تأخذ التصنيفات الدرجة (1،صفر)، ويتم حسابه من المعادلة الآتية:

$$\text{كيو} = \frac{\text{ك}(\text{ك}-\mathbf{1})*\text{مج}((\text{مج س}\mathbf{1}-\text{م})^2+(\text{مج س}\mathbf{2}-\text{م})^2+\cdots+(\text{مج س ك}-\text{م})^2}{\text{ك}(\text{مج س})-\text{مج س}^2}$$

حيث أن:

ك = عدد المعالجات

مج س1 = مجموع درجات المجموعة الأولى

مج س2 = مجموع درجات المجموعة الثانية

مج س ك = مجموع درجات المعالجة الأخيرة (ك)

مج س = مجموع درجات المعالجات (ك) = مج س1+مج س2+...+مج س ك

مج س^2 مجموع مربعات درجات المعالجات

ويتم اختبار دلالة (كيو) من جدول كا^2 بدرجات حرية =ك-1، فإذا كانت قيمة (كيو) المحسوبة اكبر من قيمة (كا^2) الجدولية عند مستوى دلالة معين فهذا يدل على وجود فروق دالة بين المعالجات المختلفة، وبالتالي يرفض الباحث الفرض الصفري ويقبل الفرض البديل.

خلاصة:

من خلال ما سبق يمكن القول لاختبار الفروض الفارقة يتطلب اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب، وهذا يتوقف على مستوى قياس المتغيرات، شكل توزيع البيانات متصل أم منفصل، وعدد أفراد العينة، فلكل أسلوب إحصائي لديه معايير استخدامه، فإذا لم تتوفر إحدى الشروط في الأساليب الإحصائية البارامترية يلجا الباحث إلى اللابارامترية التي يستخدمها، فالباحث يسعى إلى اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب لدراسته بهدف التوصل إلى نتائج واتخاذ القرارات المناسبة. (الدردير،2005: 170)

تمهيد:

يتناول هذا الفصل الإجراءات المنهجية للدراسة و للإجابة على تساؤلات الدراسة الحالية اعتمد الباحث على الدراسة التطبيقية لاختبار صحة فرضيات البحث من خلال الدراسة الميدانية بمكتبة كلية العلوم الاجتماعية جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، كما اعتمد الباحث على استمارة لجمع المعلومات عن مذكرات الماستر.

أولا: منهج الدراسة

بناء على طبيعة الدراسة الحالية والهدف منها استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي، وهذا المنهج الذي يحقق هدف الدراسة الحالية حيث أن هدفها هو وصف وتحليل طرق معالجة الفرضيات الفارقة وفق طبيعة المعطيات البارامترية واللابارامترية، وفي ضوء معايير المعالجة الصحيحة أو الخاطئة للفرضية الفارقة.

ثانيا: مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع مذكرات الماستر عبر الفترة الزمنية (2012 حتى نهاية 2015) بمكتبة كلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم، والتي اعتمد فيها الباحثون على صياغة الفرضيات الفرقية للإجابة على تساؤلات دراستهم.

ومن خلال القوائم الصادرة من المكتبة حدد الباحث عناصر مجتمع الدراسة بالاطلاع على رسائل الماستر الموجودة بشعبة علم النفس، وقد بلغ مجموع المذكرات (383) والتي تشمل جميع التخصصات في الشعبة.

والجدول التالي يبين توزيع عدد رسائل الماستر بشعبة علم النفس عبر الفترة الزمنية 2012 حتى نهاية 2015، حسب كل تخصص وعدد الموجود منها أي عدد المذكرات التي تم الاطلاع عليها ونسبة التواجد.

جدول رقم(11) يوضح عدد مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم عبر الفترة الزمنية 2012 حتى نهاية 2015

التخصصات	عدد المذكرات	العدد الموجود منها	نسبة التواجد
علم النفس العيادي	114	102	%33.22
الصحة النفسية في الوسط المدرسي	80	69	%22.47
تعليمية العلوم	54	50	%16.28
تحليل المعطيات الكمية والكيفية	59	48	%15.63
المجموع	307	269	%87.60

وقد تم الاطلاع على (87.60%) من مجموع عدد المذكرات الماستر بقسم علم النفس جامعة مستغانم.

وقد كانت من بين (269) مذكرة الموجودة منها (33) تمت فيها معالجة الفرضيات الفارقة.

جدول رقم(12) يوضح عدد المذكرات التي تمت فيها معالجة الفرضيات الفرقية شعبة علم النفس جامعة مستغانم عبر الفترة الزمنية 2012 حتى نهاية 2015

التخصصات	عدد المذكرات	العدد الموجود منها	نسبة التواجد
تحليل المعطيات الكمية والكيفية	13	7	%14
تعليمية العلوم	9	6	%12
علم النفس العيادي والصحة العقلية	22	15	%30
الصحة النفسية في الوسط المدرسي	06	05	%10
المجموع	50	33	%66

العدد الإجمالي للمذكرات التي تم معالجة الفرضية الفارقة حسب قوائم مذكرات الماستر شعبة علم النفس هو(50)، أما عدد المتواجدة والتي تم الاطلاع عليها هي (33).

ثالثا: عينة الدراسة

تمثلت عينة الدراسة من رسائل الماستر عبر الفترة الزمنية 2012 حتى نهاية 2015 في (33) رسالة، وبلغ عدد معالجات الفرضية الفارقة فيها(49).

والجدول التالي يوضح توزيع عدد المذكرات والمعالجات التي تم دراستها حسب التخصصات.

جدول رقم (13) يوضح عدد معالجات الفرضيات الفارقة في عينة الدراسة

التخصصات	عدد المذكرات	عدد المعالجات للفرضية الفارقة
تحليل المعطيات الكمية والكيفية	7	13
تعليمية العلوم	6	09
علم النفس العيادي والصحة العقلية	15	19
الصحة النفسية في الوسط المدرسي	05	08
المجموع	33	49

عدد المذكرات التي تم فيها معالجة الفرضيات الفارقة هو (33)، أما عدد المعالجات للفرضية الفارقة في هذه المذكرات هو (49).

رابعا: أداة الدراسة التطبيقية

تم بناء أداة الدراسة وفقا لطبيعة وأهداف الدراسة حيث قام الباحث بإعداد استمارة لجمع المعلومات والبيانات الخاصة بهذه الدراسة وقد تكونت الاستمارة من الأقسام التالية:

القسم الأول:

معلومات عن البحث ساهمت في الإجابة عن إشكالية الدراسة الثانية ويشمل الخانات التالية:

- رقم البحث

- قسم الباحث

القسم الثاني:

التعرف على نوع البيانات ونوع الأسلوب الإحصائي المستخدم ومدى ملائمته لاختبار الفرضية الفارقة وأعطى المعلومات التي ساهمت في الإجابة عن إشكالية الدراسة الأولى ويشمل الخانات التالية:

- نوع البيانات

- الحكم على المعالجة الإحصائية (صحيحة/خاطئة).

القسم الثالث:

لمعرفة نوع الأسلوب الإحصائي الأكثر استخداما في اختبار الفرضيات الفارقة.

وأعطى المعلومات التي ساهمت في الإجابة عن إشكالية الدراسة الثالثة.

خامسا: الأساليب الإحصائية المستخدمة

استخدم الباحث الأساليب التالية: النسبة المئوية لاختبار الفرضية الأولى والثالثة، واختبار كا^2 لاختبار الفرضية الثانية.

- النسبة المئوية = $\frac{\text{التكرار} \times \mathbf{100}}{\text{عدد العينة}}$

- اختبار كا^2 = **مج** $\frac{(\text{ت و} - \text{ت م})^2}{\text{ت م}}$

سادسا: الإجراءات المنهجية للدراسة الإحصائية التحليلية في الدراسة الحالية

قام الباحث بإتباع الإجراءات التالية أثناء عملية الوصف والتحليل:

1- تصنيف التخصصات التي تم فيها معالجة الفرضية الفرقية وهي كما يلي:

- تحليل المعطيات الكمية والكيفية.

- تعليمية العلوم.

- علم النفس العيادي والصحة العقلية.

- الصحة النفسية في الوسط المدرسي.

2- تحديد أنواع الأساليب الإحصائية وطبيعة التحليل الإحصائي وإذا كانت نوع البيانات تلائم الإحصاء المستخدم (البارامتري واللابارامتري).

- إيجاد الفروق في معالجة الفرضيات الفارقة بين مذكرات الماستر وفق التخصصات، أي معالجة إحصائية صحيحة أو خاطئة.

3- معرفة أي الأساليب الإحصائية الأكثر استخداما.

تمهيد:

عرض الباحث في الفصل السابق إجراءات منهجية البحث من خلال بيان منهج الدراسة وتحديد مجتمعها وعينتها، وأداة البحث من حيث بنائها، وتحديد المعالجات الإحصائية.

ولقد تم جمع المعلومات اللازمة لتحقيق أهداف البحث ثم عرض ومناقشة النتائج وفقا لأسئلة البحث وذلك من خلال التحقق من فروضها، وفي الأخير قمت بتقديم بعض التوصيات بناءا على النتائج المتحصل عليها.

أولا- عرض النتائج ومناقشة الفرضية الأولى:

تنص الفرضية الأولى للبحث على أن الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض الفارقة مناسبة في رسائل الماستر بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم، وللتحقق من هذه الفرضية قام الباحث بالاعتماد على النسبة المئوية.

جدول رقم(14) يوضح عدد استخدامات الأساليب الإحصائية لاختبار الفرضيات الفارقة المناسبة وغير المناسبة لنوع البيانات في مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم

التخصصات	الأساليب الإحصائية المناسبة		الأساليب الإحصائية الغير مناسبة	
	التكرار	النسبة	التكرار	النسبة
تحليل المعطيات الكمية والكيفية	13	%26.53	/	/
تعليمية العلوم	09	%18.36	/	/
علم النفس العيادي والصحة العقلية	19	%38.77	/	/
الصحة النفسية في الوسط المدرسي	07	%14.28	01	%2.04
المجموع	48	%97.94	01	%2.04

يتضح من خلال الجدول رقم (14) أن مجموع استخدام الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض الفارقة المناسب لنوع البيانات والمتحقق من شروطها في مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم قد بلغ (48) استخدام مناسب وبنسبة (97.94%) من المجموع الكلي، كما أن مجموع عدد الاستخدامات الغير مناسبة كانت (01) أي بنسبة (2.04%) من المجموع

الكلي أي نسبة نجاح الباحثين في اختيار الأساليب الإحصائية كان مناسب حسب معطيات البحث، فنسبة استخدام الأساليب الإحصائية المناسبة (97.94%) كانت اكبر من استخدام الأساليب الإحصائية الغير مناسبة (2.04%)،

وعليه فإننا نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل أي انه قد تحققت الفرضية الأولى التي تنص على أن الأساليب الإحصائية لاختبار الفروض الفارقة مناسبة في رسائل الماستر بكلية العلوم الاجتماعية قسم علم النفس بجامعة مستغانم.

النتائج المتحصل عليها في هذه الفرضية مخالفة لدراسة (النجار عبد الله عمر،1991) "دراسة تقويمية مقارنة للأساليب الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات في رسائل الماجيستر في كلية التربية بجامعة أم القرى وكلية التربية بجامعة الملك سعود بالرياض"، حيث هدفت هذه الدراسة لتقويم الوضع القائم لاستخدام الأساليب الإحصائية في رسائل الماجيستر في كل من كلية التربية بجامعة أم القرى وكلية جامعة الملك سعود بالرياض والمقارنة بين ذلك الاستخدام وذلك في ضوء معايير وضعها الاحصائيون، ثم محاولة التعرف على أسباب الاستخدام غير المناسب للتغلب عليها، حيث استخدم الباحث المنهج الوصفي وتوصل إلى أن:

- الاستخدام المناسب منخفض في كلى الكليتين.

يرجع الاستخدام المناسب للأساليب الإحصائية في اختبار الفروض الفارقة إلى اهتمام الطلبة بالإحصاء لما له من أهمية في إعداد البحوث والخروج بنتائج صحيحة.

ثانيا- عرض النتائج ومناقشة الفرضية الثانية

جدول رقم (15) يوضح نتائج اختبار مربع كاي (كا^2)

المعالجة الإحصائية / التخصصات		صحيحة	خاطئة	قيمة كا^2 (تصحيح ياتس)	درجة الحرية	مستوى الدلالة الإحصائية
تحليل المعطيات الكمية والكيفية	التكرار الملاحظ	13	00	1.55	03	0.05
	التكرار المتوقع	12.73	0.26			
تعليمية العلوم	التكرار الملاحظ	09	00			
	التكرار المتوقع	8.81	0.18			
علم النفس العيادي والصحة العقلية	التكرار الملاحظ	19	00			
	التكرار المتوقع	18.61	0.38			
الصحة النفسية في الوسط المدرسي	التكرار الملاحظ	07	01			
	التكرار المتوقع	7.83	0.16			
المجموع		48	01	بما أن درجة الحرية =3 تقابلها الجدولية 7.81 ← 1.55 < 7.81		

بما أن لدينا في بعض الخانات تكرار متوقع اقل من (5) وعليه نعتمد على تصحيح يتس

قانون يتس:

$$كا^2 = \frac{مج(/ت و - ت م/) - 0.5)^2}{ت م}$$ ، $كا^2 = 1.55$

درجة الحرية = 3

من خلال الجدول رقم (15) السابق يتضح التكرار الملاحظ بين تخصصات علم النفس تحليل المعطيات الكمية والكيفية، تعليمية العلوم، الصحة العقلية في الوسط المدرسي، الصحة النفسية في الوسط المدرسي من حيث المعالجة الإحصائية الصحيحة والخاطئة كما يلي: (13-00-09-00-19-00-07-01) والتكرار المتوقع كما يلي: (12.73-0.26-8.81-0.18-18.61-0.38-7.83-0.16) وسجل اختبار مربع كاي (تصحيح يتس) قيمة بـ (1.55) عند درجة حرية (3) فهي اصغر من مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) فهي غير دالة إحصائيا أي لا يوجد فروق.

وعليه فإننا نقبل بالفرض الصفري ونرفض الفرض البديل وبالتالي لا يوجد فروق في معالجة الفرضية الفارقة بين التخصصات شعبة علم النفس جامعة مستغانم.

وعدم وجود فروق بين تخصصات في معالجة الفروض الفارقة هذا دليل على تتبع واهتمام جميع طلبة علم النفس دون استثناء بالإحصاء وكيفية استخدام الأساليب الإحصائية وذلك من خلال مساهمة الأساتذة في تخصيص ساعات إضافية عن الإحصاء والدورات التكوينية.

ثالثا- عرض ومناقشة الفرضية الثالثة

جدول رقم (16) يوضح الأساليب الإحصائية الأكثر استخداما في اختبار الفرضيات الفارقة

الأساليب الإحصائية الأكثر استخداما	عدد مرات الاستخدام	
	التكرار	النسبة
كا^2	09	%30
تحليل التباين الأحادي	07	%23.33
اختبار "ت"	05	%16.66
تحليل التباين الثنائي	05	%16.66
اختبار كولموجروف سميرنوف	04	%13.33

يتضح من خلال الجدول (16) أن الأساليب الإحصائية الأكثر استخداما هي كا^2 وقد تكرر استخدامه (09) مرات أي بنسبة (30%) في مذكرات الماستر شعبة علم النفس جامعة مستغانم، ثم يليه تحليل التباين الأحادي فقد تكرر (07) مرات أي بنسبة (23.33%)، كذلك اختبار"ت" وتحليل التباين الثنائي تكرر كلا منهما (05) مرات أي بنسبة (16.66%) لكلا منهما، وفي الأخير اختبار كولموجروف سميرنوف حيث تكرر (04) مرات أي بنسبة (13.33%). شعبة علم النفس جامعة مستغانم هو كا^2 فنسبة استخدامه كانت أكبر (30%) من استخدامات

وعليه فإننا نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل أي أنه قد تحققت الفرضية الثالثة التي تنص على أن أكثر الأساليب الإحصائية استخداما لاختبار الفروض الفارقة في مذكرات الماستر الأساليب الإحصائية الأخرى.

نتائج هذه الفرضية مطابقة لنتائج دراسة (النجار عبد الله عمر،1991) "دراسة تقويمية مقارنة للأساليب الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات في رسائل الماجيستر في كلية

التربية بجامعة أم القرى وكلية التربية بجامعة الملك سعود بالرياض" التي توصلت إلى أن:

- الاختبار الأكثر شيوعا في الكليتين هو اختبار مربع كاي.

كا[2] أكثر الاختبارات استخداما وشيوعا في مذكرات الماستر بجامعة مستغانم، وهذا راجع لكون أن الاختبار أكثر تداولا بين الطلبة، كذلك سرعة وسهولة تطبيقه ويعتبر أكثر كفاءة ودقة.

الملاحق

قائـمـة المـلاحق:

استمارة جمع المعلومات في الدراسة الإحصائية التحليلية لاختبار الفروض الفارقة في مذكرات الماستر بقسم علم النفس جامعة مستغانم.

معلومات عن البحث	رقم البحث	
	قسم الباحث	
نوع التحليل الإحصائي	الإحصاء البارامتري	
	الإحصاء البارامتري	
المعالجة الإحصائية للفرضيات الفارقة	صحيحة	
	خاطئة	
الاختبار الإحصائي الأكثر استخداما	كا^2	
	تحليل التباين الأحادي	
	تحليل التباين الثنائي	
	اختبار "ت"	
	اختبار كولموجروف سميرنوف	

خـــاتمـــــة:

يعد الإحصاء بالنسبة للبحث بمثابة الدفة للسفينة، فهو يؤدي دورا بارزا ليس في تنظيم البيانات ومعالجتها للخروج منها باستدلالات معينة فحسب، ولكن أيضا في قيادة التفكير منهجيا نحو ما ينبغي عمله، فعلى كل باحث الاستعانة بالإحصاء للوصول إلى نتائج واتخاذ قرارات.

أنجزت هذه الدراسة لإثراء مجال علم النفس وعلى ما أكده الباحثون من وجود قصور في استخدام الإحصاء، وتعتبر مساهمة جديدة في تخصص تحليل المعطيات الكمية والكيفية، حيث يجب على كل باحث عند قيامه ببحث علمي طرح فرضياته ولا بد من أن يلم ويحيط بمجموع الأساليب الإحصائية لاختبار فروضه، لأن الاستخدام لهذه الأساليب دون التحقق من افتراضاتها وشروطها يؤدي إلى نتائج مشكوك في صحتها، وكذلك .وضحت هذه الدراسة بدائل الأساليب الغير مناسبة لاختبار الفروض الفارقة.

الاقتراحات:

في ضوء النتائج التي توصلت إليها هذه الدراسة فان الباحث يوصي بما يلي:

- مراعاة شروط ومعايير اختيار الأسلوب الإحصائي المناسب.

- ضرورة فحص البيانات من حيث مستوى القياس.

- إجراء المزيد من الدراسات التي تتناول موضوع الفرضية الفارقة.

- تصميم جداول توضح الأساليب الإحصائية وأسس اختيار كل أسلوب إحصائي وسبل الوفاء بفروضه ومتطلباته ثم جعل هذا العمل متناول الطلاب والباحثين.

قائمة المراجع:

الكتب:

1- أبو زينة فريد كامل، وآخرون(2006) مناهج البحث العلمي والإحصاء. ط1. الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

2- أبو حطب، فؤاد- صادق، آمال(1991) مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.

3- - إبراهيم، عبد الله(2008) البحث العلمي في العلوم الاجتماعية. ط1. المغرب: المركز الثقافي العربي.

4- الجادري، عدنان حسين-أبو حلو، يعقوب عبد الله(2009) الأسس المنهجية والاستخدامات الإحصائية في بحوث العلوم التربوية والإنسانية. ط1. الأردن: إثراء للنشر والتوزيع.

5- الدردير، عبد المنعم احمد(2006) الإحصاء البارامتري واللابارامتري في اختبار فروض البحوث النفسية والتربوية والاجتماعية. ط1. القاهرة: عالم الكتب.

6- السيد، محمود أبو النيال(1987)الإحصاء النفسي والاجتماعي والتربوي. ط2. بيروت: دار النهضة العربية.

7- العساف، صالح بن محمد(1993) مدخل إلى البحث في العلوم السلوكية. الرياض: شركة العبيكان.

8- القصاص، مهدي محمد(2007) مبادئ الإحصاء والقياس الاجتماعي. مقرر طلاب قسم علم النفس. مصر: جامعة المنصورة.

9- أماني، موسى محمد(2007) التحليل الإحصائي للبيانات. ط1. القاهرة: دار المعرفة الجامعية.

10- بوعلاق، محمد(2009) الموجة للإحصاء الوصفي الاستدلالي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. بدون طبعة. الجزائر، دار الأمل للطباعة والنشر.

11- جابر، جابر عبد الحميد-كاظم، احمد خيري(1978) مناهج البحث في التربية وعلم النفس.ط2. القاهرة: دار النهضة العربية.

12- دويدار، عبد الفتاح(2012) الأساليب الإحصائية وتطبيقاتها في البحوث النفسية. ط1. قسم علم النفس كلية الآداب. جامعة الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

13- طبيه، احمد عبد السميع(2008) مبادئ الإحصاء. ط1. عمان: دار البداية للطباعة والنشر.

14- منسى، محمود عبد الحليم-صالح احمد(2007) التقويم التربوي مبادئ الإحصاء. بدون طبعة. مصر: مركز الإسكندرية للكتاب.

15- سبعون، سعيد- جرادي، حفصة(2012) الدليل المنهجي في إعداد المذكرات. ط1. الجزائر: دار القصبة للنشر.

16- سالم، عيسى بدر(2008) دليل الباحث في اختبار الفروض.ط1. عمان: دار الفكر.

17- عباس، محمود عوض(1999)علم النفس الإحصائي. الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

18- عدس عبد الرحمن(1989) مبادئ الإحصاء في التربية وعلم النفس. الجزء الثاني. ط2. عمان: مكتبة الأقصى.

19- عيسوي، عبد الرحمن(2000) الإحصاء السيكولوجي التطبيقي. ط2. مصر: دار المعرفة الجامعية.

20- - علام، صلاح الدين محمود(1993) الأساليب الإحصائية الاستدلالية البارامترية واللابارامترية في تحليل بيانات البحوث النفسية والتربوية. ط1. القاهرة: دار الفكر العربي.

21- - فرحاتي، العربي بلقاسم(2012) البحث العلمي بين التحرير والتصميم والتقنيات. ط1. الأردن: دار أسامة للنشر والتوزيع.

22- رضوان، محمد نصر الدين(1989) الإحصاء اللابارامتري في بحوث التربية الرياضية. القاهرة: دار الفكر العربي.

23- غريب، محمد سيد احمد(2012) مدخل إلى الإحصاء برنامج دراسة المجتمع. جامعة الإسكندرية.

مذكرات التخرج:

1- المالكي، عبد المجيد بن احمد بن محمد(2000) شروط ومعايير استخدام التحليل العاملي". رسالة ماجيستر. جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

2- السردي، محمد عبد الله(2012) تقويم الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحوث التربوية بالجامعة الإسلامية والحلول البديلة. رسالة ماجيستر. الجامعة الإسلامية: غزة.

3- العجلان، فتحي محمد عبد الله(1990) دراسة تقويمية للأساليب الإحصائية المستخدمة في رسائل الماجيستر بكلية التربية أم القرى.رسالة ماجيستر: مكة المكرمة.

4- الخالدي، محمد عامير عامر(2012) المقارنة بين نتائج بعض الأساليب الإحصائية المعلمية واللامعلمية في ضوء انتهاك افتراض تجانس التباين. رسالة ماجيستر. جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

مواقع الانترنيت:

1-deretna.com/vb/archive/index.php/t-7201.html

2-www.columbusu.net