

ثانياً: أما إذا كانت قيمة (مستوى الدلالة) أصغر أو تساوي (0.05) معناه دالة : فالقرار توجد فروق فـ
جداول دراسة الفروق حسب متغيرات الدراسة (بين القياس القبلي والقياس البعدي) ولتحديد لصالح من
الفروق ننظر لإشارة "ت" فإذا:

* إذا كانت قيمة "ت" موجبة معناه العينة الأولى (القياس القبلي) أفضل من العينة الثانية (القياس
البعدي).

* أما إذا كانت قيمة "ت" سالبة معناه العينة الثانية (القياس البعدي) أفضل من العينة الأولى
(القياس القبلي).

* أما عن درجة قوة الفروق:

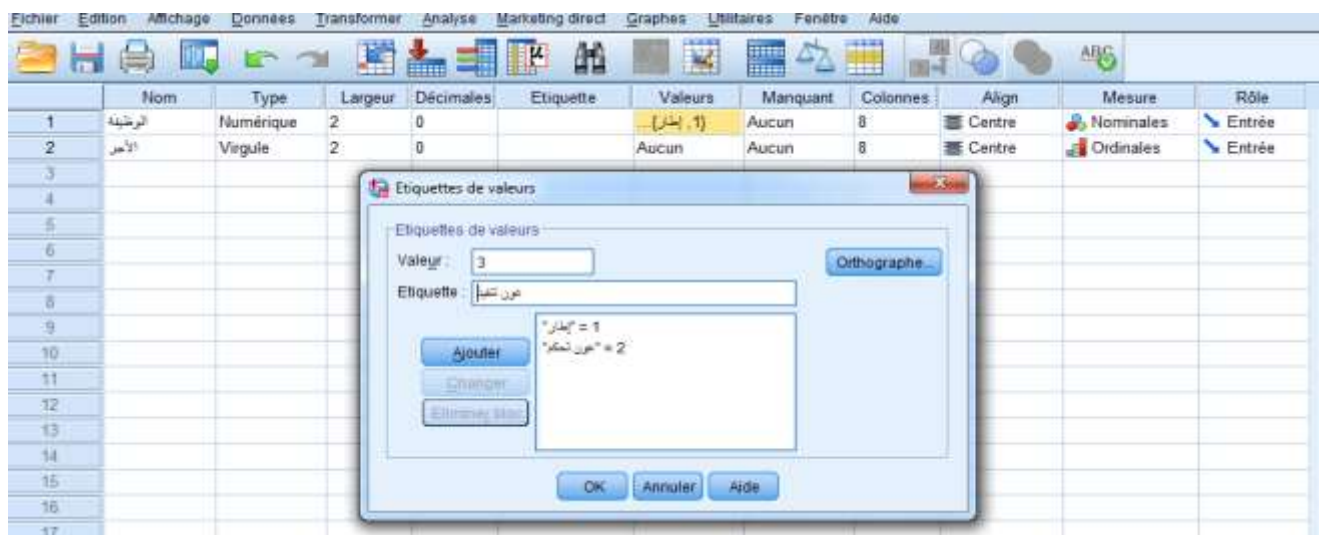
— فإذا كانت قيمة (مستوى الدلالة) يساوي (0.00 أو 0.01) معناه فرق قوية جداً.

— وإذا كانت قيمة (مستوى الدلالة) يساوي (0.02 أو 0.03 أو 0.04 أو 0.05) معناه الفروق قوية.

4- اختبار تحليل التباين (ANOVA à 1 facteur) :

يستعمل هذا الاختبار عند التعامل مع فرضية فروقية لعدة عينات مستقلة بياناتها كمية، أي يدرس الفروق
في متغير كمي بين ثلاث عينات فأكثر، لنأخذ مثلاً الفروق في أجر العمال حسب وظيفتهم في المؤسسة
بمستوياتها الثلاث (إطار وعون تحكم وعون تنفيذ)، وذلك بإتباع هذه الخطوات:

1- تعريف المتغيرات في صفحة المتغيرات (Affichage des variables) علماً أن متغير الوظيفة اسمي
ومتغير الأجر كمي:



2- نقوم بإدخال البيانات في صفحة البيانات (Affichage des données) :

| | الوطيفة | الأجر |
|----|-----------|--------|
| 1 | إطار | 50,000 |
| 2 | إطار | 60,000 |
| 3 | إطار | 55,000 |
| 4 | إطار | 40,000 |
| 5 | إطار | 60,000 |
| 6 | حور تحكم | 35,000 |
| 7 | حور تحكم | 40,000 |
| 8 | حور تحكم | 30,000 |
| 9 | حور تحكم | 25,000 |
| 10 | حور تحكم | 40,000 |
| 11 | حور تنفيذ | 30,000 |
| 12 | حور تنفيذ | 35,000 |
| 13 | حور تنفيذ | 20,000 |
| 14 | حور تنفيذ | 25,000 |
| 15 | حور تنفيذ | 20,000 |
| 16 | | |

3- ثم نتبع هذه الخطوات للوصول على الاختبار المنشود (ANOVA à 1 facteur):



4- نقوم بإدخال المتغيرين في الخانات المخصص لهما كما يلي:



5- وبعدها ننشط البند (Post Hoc...) فيظهر مربع الحوار التالي:



6- ونقوم باختيار الاختبار الذي يبين اتجاه الفروق في حالة وجودها وهما:

* (Bonferroni): يستخدم للمقارنة بين المتوسطات الحسابية في حالة تساوي أو عدم تساوي حجوم العينات لذا يستحب استخدامه.

* (Scheffe): يستخدم للمقارنة بين المتوسطات الحسابية في حالة تساوي حجوم العينات فقط.

7- ثم نضغط (Poursuivre) للعودة ثم على Ok فنظهر النتائج:

الأجر

| | Somme des carrés | ddl | Moyenne des carrés | F | Signification |
|---------------|------------------|-----|--------------------|--------|---------------|
| Inter-groupes | 192333333,333 | 2 | 96166666,667 | 18,613 | ,000 |
| Intra-groupes | 620000000,000 | 12 | 51666666,667 | | |
| Total | 254333333,333 | 14 | | | |

Tests post hoc

Comparaisons multiples

Variable dépendante: الأجر

Bonferroni

| (I) الوظيفة | (J) الوظيفة | Différence de moyennes (I-J) | Erreur standard | Signification | Intervalle de confiance à 95% | |
|-------------|-------------|------------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------|------------------|
| | | | | | Borne inférieure | Borne supérieure |
| إطار | عون تحكم | 19,000.000* | 4,546.061 | ,004 | 6,364.35 | 31,635.65 |
| | عون تنفيذ | 27,000.000* | 4,546.061 | ,000 | 14,364.35 | 39,635.65 |
| عون تحكم | إطار | -19,000.000* | 4,546.061 | ,004 | -31,635.65 | -6,364.35 |
| | عون تنفيذ | 8,000.000 | 4,546.061 | ,312 | -4,635.65 | 20,635.65 |
| عون تنفيذ | إطار | -27,000.000* | 4,546.061 | ,000 | -39,635.65 | -14,364.35 |
| | عون تحكم | -8,000.000 | 4,546.061 | ,312 | -20,635.65 | 4,635.65 |

*. La différence moyenne est significative au niveau 0.05.

8- نترجم هذا الجدول (نأخذ منه فقط أهم النتائج) كما يلي:

| الجدول رقم (1): يوضح الفروق في الأجر حسب الوظيفة | | | | | | |
|--|---------------|------------|----------------|--------------|----------------|----------------|
| القرار | مستوى الدلالة | قيمة « ف » | متوسط المربعات | درجات الحرية | مجموع المربعات | |
| دال (توجد فروق) | ,000 | 18,613 | 96166666,667 | 2 | 192333333,333 | بين المجموعات |
| | | | 51666666,667 | 12 | 620000000,000 | داخل المجموعات |
| | | | | 14 | 254333333,333 | المجموع |

9- التعليق:

يبين هذا الجدول أن قيمة (ف) لقيمة أجر العمال حسب وظيفتهم تقدر بـ(18.61) وهي دالة عند درجات الحرية داخل المجموعات (12) وبين المجموعات (02) بمستوى دلالة قدره (0.00)، وهذا ما يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في أجور العمال حسب وظائفهم؛ وهذا يعني أن أجور العمال تختلف حسب وظائفهم في المؤسسة، ولمعرفة مصدر هذه الفروق نعرض الجدول الآتي:

الجدول رقم (): اختبار "بون فروني" لتوضيح اتجاه الفروق في الأجر حسب الوظيفة

| الوظيفة | إطار | عون تحكم | عون تنفيذ |
|-----------|-------------|-------------|-------------|
| إطار | | 19,000.000* | 27,000.000* |
| عون تحكم | 19,000.000* | | 8,000.000 |
| عون تنفيذ | 27,000.000* | -8,000.000 | |

يتضح من خلال هذا الجدول أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في الأجور التي يتقاضاها العمال حسب وظائفهم بين الإطارات وكل من أعوان التحكم وأعوان التنفيذ لصالح الإطارات، في حين لا توجد فروق بين أجور أعوان التحكم وأعوان التنفيذ، وهذا يؤكد أن: الإطارات هم الذين يتقاضون أجورا مرتفعة مقارنة مع أعوان التحكم وأعوان التنفيذ، ويعود ذلك إلى ... (تقديم تفسيراً وتحليلاً لهذه النتائج) ...

(يمكن إدخال قيمة الفرق بين متوسطي كل فئتين، ولكن الأهم هو تحديد اتجاه الفروق لذا يمكن الاكتفاء بوضع نجمة كإشارة لوجود فروق بين الفئتين والإشارة موجبة أو سالبة لتحديد اتجاه الفروق)

ملاحظة:

من أجل فهم نتائج الجداول ننظر أساساً إلى قيمة مستوى الدلالة ونركز فقط على رقمين وراء الفاصلة وليس على ثلاثة أرقام:

أولاً: فإذا كانت قيمتها (مستوى الدلالة) أكبر من (0.05) معناه غير دالة: ويتم اتخاذ القرار بعدم وجود فروق بين مختلف الفئات في جدول الفروق، وهنا لا نحتاج إلى أي اختبار يحدد اتجاه الفروق.

ثانياً: أما إذا كانت قيمة (مستوى الدلالة) أصغر أو تساوي (0.05) معناه دالة: ويتم اتخاذ القرار بوجود فروق بين الفئات في جدول الفروق، ويتم تحديد درجته بالاستناد إلى قيمة مستوى الدلالة: فإذا كانت تساوي (0.00 أو 0.01) معناه توجد فروق كبيرة جداً.

— وإذا كانت تساوي (0.02 أو 0.03 أو 0.04 أو 0.05) معناه توجد فروق كبيرة. أما اتجاه هذه الفروق فنستخدم اختبار "بون فروني" أو اختبار "شيفيه" والذي يقدم لنا مصفوفة لفئات المقارنة تظهر فوق الأرقام النجمات (*) والتي تعني أن هناك فروق بين تلك الفئتين: — فالنجمة الواحدة تعني الفروق كبير والنجمتين تعني أن الفروق كبيرة جداً، وعدم ظهور النجمة تعني لا توجد فروق.

— أما الإشارة الموجبة معناه الفروق لصالح الفئة الأولى والإشارة السالبة معناه الفروق لصالح الفئة الثانية.