**حساب تحليل التباين أحادي الاتجاه غير المرتبط**

وذلك اعتمادا على المثال الآتي:

**درجات أفراد ثلاث مجموعات على اختبار التحصيل الرياضي (الدرجات المقاسة)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المجموعة التي درست بالطريقة الأولى**  | **المجموعة التي درست بالطريقة الثانية** | **المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية** |
| 9128 | 425 | 3 6 3 |
| المتوسط= 9.667 | المتوسط = 3.667 | المتوسط = 4المتوسط الكلي = 5.778 |

**تذكير**: سبق أن عرفنا **بأن الدرجة المقاسة = الدرجة الحقيقية + الخطأ** ، وقد علمنا أيضا أن مكون الخطأ يأتي من أسباب مختلفة مثل التعب، وتشتت الانتباه، والتعليمات غير الواضحة، وغيرها كثير. ونحن لا نستطيع التحديد الدقيق لمدى تأثير هذه العوامل إلا من خلال افتراض جمع الدرجة الحقيقية ومكوّن الخطأ.

**أولا: حساب التباين التقديري للدرجات المحصلة المقاسة ( البيانات الأصلية):**

**صيغة التباين المألوفة هي :** $\frac{Σ\left(x- \overline{x} \right)^{2}}{N}$

ونعني به تباين مجتمع معين من تباين عينة مستمدة منه وصيغته تشبه لحد كبير صيغة التباين المعروفة :

بحيث تصبح كالآتي: $\frac{Σ\left(x- \overline{x} \right)^{2}}{N-1}$

$\frac{\begin{matrix}Σx^{2}-&\frac{\left(Σx\right)^{2}}{N}\end{matrix}}{N-1}$ والتي يمكن كتابتها على الصيغة الآتية

**ملاحظة مهمة : درجة الحرية في القانون تأخذ بعين الاعتبار عدد أفراد العينة (9-1 =8)**

 وبالتعويض سوف نحصل من المثال على قيمة التباين التقديري للدرجات المحصلة = **10.944**

**ثانيا: حساب التباين التقديري لكن هذه المرة للدرجات الحقيقية من للبيانات الأصلية**.

بعبارة أخرى وحسب المثال فإن الدرجة الحقيقية التي يفترض أن يحصل عليها كل تلميذ في المجموعات الثلاثة يجب أن تكون متساوية حسب متوسط كل مجموعة كما هو مبين في الجدول الآتي:

**جدول يبين الدرجات الحقيقية التي يفترض أن يحصل عليها كل تلميذ استنادا للبيانات المتوفرة**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المجموعة التي درست بالطريقة الأولى**  | **المجموعة التي درست بالطريقة الثانية** | **المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية** |
| **9.667****9.667****9.667** | **3.667****3.667****3.667** | **4****4****4** |
| **المتوسط= 9.667** | **المتوسط = 3.667** | **المتوسط = 4****المتوسط الكلي = 5.778** |

**ملاحظة مهمة : درجة الحرية = عدد الأعمدة -1 وتساوي 3-1=2**

وبالتعويض لتلك الدرجات نحسب التباين التقديري للدرجات الحقيقية حيث نجد أنها = 34.125

**ثالثا: حساب التباين التقديري للخطأ:**

من خلال الجدول السابق يمكن استخلاص جدول آخر يتم من خلاله توضيح درجات الخطأ التي نتحصل عليها من طرح الدرجة الحقيقية من الدرجة المقاسة كما هو موضح:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **المجموعة التي درست بالطريقة الأولى**  | **المجموعة التي درست بالطريقة الثانية** | **المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية** |
| -0.6672.333-1.667 | 0.333-1.6671.333 | -12-1 |
| المتوسط= 0.000 | المتوسط = 0.000 | المتوسط = 0.000المتوسط الكلي = 0.000 |

**ملاحظة مهمة : درجة الحرية في القانون تأخذ بعين الاعتبار عدد أفراد العينة (9) – عدد الأعمدة (3) وتساوي 9-3= 6**

وبحساب التبيان التقديري لدرجات الخطأ استنادا للبيانات المقدمة نحصل على قيمة = 3.222

**ملاحظة عامة: القانون في التباين التقديري هو نفسه في الحالات الثلاثة، غير أن درجات الحرية هي التي تختلف كما شاهدنا.**

**رابعا: حساب النسبة الفائية :**

 وذلك بقسمة التباين التقديري للدرجات الحقيقية على التباين التقديري لدرجات الخطأ :

**النسبة الفائية =** $\frac{الحقيقية للدرجات التقديري التباين }{الخطأ لدرجات التقديري التباين }$ **=** $\frac{34.125}{3.222}$ **= 10.6**

بالرجوع لجدول الدلالة عند مستوى 5% نجد أن القيمة المحسوبة (10.6) أكبر من الجدولية (5.1) مما يجعلنا نرفض الفرض الصفري ونقبل الفرض البديل، فالمجموعات مختلفة عن بعضها البعض عند مستوى الدلالة 5% .

**الجدول الملخص لتحليل لتباين غير المرتبط**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **مصدر التباين** | **مجموع المربعات****Sum of squares** | **درجات الحرية****df** | **التباين التقديري (متوسط مجموع المربعات)****Mean square**  | **النسبة الفائية** **f** | **الدلالة****sig** |
| **الدرجات الحقيقية (بين المجموعاتbetween groups)** **درجات الخطأ (داخل المجموعاتwithin groups )****البيانات الأصلية (المجموعTOTAL )** | **68.222****19.333****87.556** | **2****6****8** | **34.111****3.222** | **10.586** | **0.011** |

* إن متوسط مجموع المربعات يعد أحد مصطلحات تحليل التباين ويدل على التباين التقديري.
* بين المجموعات، هو مصطلح آخر وطريقة أخرى لوصف التباين الذي يعزى إلى "الدرجات الحقيقية" والفكرة أنها بالأساس الفروق بين المجموعات أو المعالجات التجريبية.
* داخل المجموعات، هو مصطلح آخر لوصف تباين الخطأ، ويسمى داخل المجموعات لأن حساب الخطأ يعتمد على التباين داخل مجموعة أو معالجة تجريبية.
* المجموع الكلي: هو تباين الدرجات الأصلية، ويضم مكون الدرجات الحقيقية ومكون درجات الخطأ.

**انتبه** ! إن وجود فرق ذي دلالة بين المجموعات الثلاثة لا يجيب عن الفرضية تماما، لأننا لا نعرف لصالح أية مجموعة جاء الفرق( بعبارة أخرى، هل الفرق لصالح المجموعة التي درست بالطريقة الأولى، أو الثانية، أو الثالثة).**لذلك نحن بحاجة إلى استخدام اختبار المقارنات المتعددة (مثل اختبار شيفيه للمقارنات البعدية) كما سوف نلاحظه** **لاحقا**.