

1- 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
9	4	3
12	2	6
8	5	3
المتوسط = 9.667	المتوسط = 3.667	المتوسط = 4
		المتوسط 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 ومكون الخطأ.

أولاً: حساب التباين التقديري للدرجات المحصلة المقاسة (البيانات الأصلية):

$$\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N} : \text{صيغة التباين المألوفة هي}$$

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

$$\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N-1} : \text{بحيث تصبح كالآتي}$$

$$\frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N-1}$$

والتي يمكن كتابتها على الصيغة الآتية

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

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	3.667	4
9.667	3.667	4
9.667	3.667	4
المتوسط = 9.667	المتوسط = 3.667	المتوسط = 4 المتوسط الكلي = 5.778

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

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
0.667-	0.333	1-
2.333	1.667-	2
1.667-	1.333	1-

المتوسط = 0.000	المتوسط = 0.000	المتوسط = 0.000
المتوسط الكلي = 0.000		

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

وبحساب التباين التقديري للدرجات الحقيقية استنادا للبيانات المقدمة نحصل على قيمة =

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

رابعاً: حساب النسبة الفائية :

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

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

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

الدلالة sig	النسبة الفائية f	التباين التقديري (متوسط مجموع المربعات) Mean square	درجات الحرية df	مجموع المربعات Sum of squares	مصدر التباين
0.011	10.586	34.111	2	68.222	الدرجات الحقيقية (بين المجموعات) between groups
		3.222	6	19.333	درجات الخطأ (داخل المجموعات within groups)
			8	87.556	البيانات الأصلية (المجموع TOTAL)

- 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 تماماً، 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 لاحقاً.