

# تحليل التباين - F-test

مقدمة:

يستخدم هذا التحليل عند ما يكون لدينا متغير واحد خيبي تختر ضمن ثلاثة مستويات بأفراد مختلفين، أي متغير واحد لثلاثة مجموعات مستقلة.

والهدف هنا هو اختبار وجود أو عدم وجود فروق بين المجموعات الثلاثة بالنسبة للمتغير المستقل المحدد (المتغير التجريبي).

مثال:

طبق اختبار حرشي معين لقياس الحد، لاداء اللياقة العضلية من اهلبة المتدربين، فقسمت الى ثلاثة فرق، الفرق الاول تقدم له التدريب مرة واحدة في الاسبوع، والفرق الثاني "صرتين" ام الثالث اربع مرات في الاسبوع.

تبنا الباحث ان الدرجة التي سيقول عليها تتاثر بعدد مرات التدريب في الاسبوع فكانت النتائج كالآتي:

$X_3$	$X_2$	$X_1$	
4	7	8	$N = 18$
5	8	7	$n = 6$
3	5	9	
6	4	5	
2	6	6	
4	7	8	
$\sum X_3 = 24$	$\sum X_2 = 37$	$\sum X_1 = 43$	

المطلوب: اختبار وجود أو عدم وجود فرق بين الفرق فيما عدد مرات التدريب في الاسبوع للاختيار الحرشي؟

① - عدد المتسائل:

هل توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الفرق الثلاثة عند تطبيق الاختيار الحركي لعدد مرات التدريب؟

② - صياغة الفرضيات:

$H_0$  - لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين الفرق الثلاثة عند تطبيق الاختيار الحركي لعدد مرات التدريب.

$H_1$  - يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين الفرق الثلاثة عند تطبيق الاختيار الحركي بسبب عدد مرات التدريب.

③ - تحديد الاختيار المناسب:

بما أن لدينا متغير واحد لثلاث مجموعات مستقلة (الفرق الثلاثة من الطلبة) فإن الاختيار المناسب هو اختبار تحليل التباين للعينات المستقلة اي اختبار F وحسب وفقا للعلاقة المتسلسلة التالية:  
جدول مصدر التباين:

متوسط المربعان MS	درجات الحرية DF	مجموع المربعان SS	مصدر التباين
$\frac{SS_{bet}}{df_{bet}} 15,72$	2	31,44	متغير عدد مرات التدريب ما بين المجموعات
$\frac{SS_{error}}{df_{error}} 2,11$	15	31,68	خطأ التباين
$F = \frac{MS_{bet}}{MS_{error}}$	df <sub>Tot</sub> 17	SS <sub>Tot</sub> 63,12	المجموع الكلي

$$F_{test} = \frac{MS_{bet}}{MS_{error}}$$

اذن

حساب SSbet

$$SS_{bet} = \frac{\sum Tc^2}{n} - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

$N = 18$   
 $n = 6$

$\sum Tc^2$ : جمع المجموع الكلي مربع لكل مجموعة

$(\sum x)^2$ : المجموع الكلي مربع للأفراد

$$\sum Tc^2 = (x_1)^2 + (x_2)^2 + (x_3)^2 = (43)^2 + (37)^2 + (24)^2 = 3794$$

$$(\sum x)^2 = (43 + 37 + 24)^2 = (104)^2 = 10816$$

$$SS_{bet} = \frac{3794}{6} - \frac{10816}{18} = \underline{\underline{31,44}}$$

$$SS_{Tot} = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}$$

حساب SSTot

$\sum x^2$ : جمع نتيجة كل فرد من المجموعات الستة المربعة.

$$\sum x^2 = (8)^2 + (7)^2 + (9)^2 + \dots + (2)^2 + (4)^2 = 664$$

$$(\sum x)^2 = (43 + 37 + 24)^2 = (104)^2 = 10816$$

$$SS_{Tot} = 664 - \frac{10816}{18} = \underline{\underline{63,12}}$$

حساب خطأ التباين  $SS_{\text{error}}$

$$SS_{\text{error}} = SS_{\text{TOT}} - SS_{\text{bet}}$$

$$SS_{\text{error}} = 63,12 - 31,44 = \underline{31,68}$$

حساب درجة حرية  $df_{\text{error}}$

$$df_{\text{error}} = df_{\text{TOT}} - df_{\text{bet}}$$

$$df_{\text{bet}} = \underline{2} \quad \text{عدد المجموعات} - 1 = 3 - 1 = 2$$

$$df_{\text{TOT}} = \underline{17} \quad \text{العدد الكلي للبحر} - 1 = 18 - 1 = 17$$

$$df_{\text{error}} = 17 - 2 = \underline{15} \quad \text{وهو}$$

$$F = \frac{MS_{\text{bet}}}{MS_{\text{error}}} \quad \text{بحسب القانون هو}$$

$$MS_{\text{bet}} = \frac{SS_{\text{bet}}}{df_{\text{bet}}} = \frac{31,44}{2} = \underline{15,72}$$

$$MS_{\text{error}} = \frac{SS_{\text{error}}}{df_{\text{error}}} = \frac{31,68}{15} = \underline{2,11}$$

$$F = \frac{15,72}{2,11} = 7,45 \quad \text{وهو}$$

4. استخراج القيمة الحرجة (المجدولة)

$V_1 (df_{bet}) = 2$  : درجة الحرية لمابين  $df_{bet}$  (المحور الأفقي) جميع

$V_2 (df_{error}) = 105$  : درجة الحرية لمابين  $df_{error}$  (المحور العمودي) جميع

ومن الجدول نجد ان القيمة الحرجة التي توافق  $(V_1, V_2)$  هي 6,68  
عند مستوى دلالة  $\alpha = 0,05$

5. القرار الاحصائي:

بما ان القيمة المحسوبة  $F = 7,45$  هي أكبر مما هي القيمة المجدولة 6,68 عند مستوى دلالة  $\alpha = 0,05$ .

فإننا نرفض الفرضية الصفرية  $H_0$  ونقر الفرضية البديلة  $H_1$  أي  
توجد فروق ذات دلالة احصائية بين الفرق في الاختيار الحراري  
بناء على عدد مرات التدريب.