اختبار تحليل التباين

اختبار تحليل التباين الأحادي يعني أن هناك متغيرا مستقلا واحدا وهذا المتغير المستقل يتكون من مستويين أو أكثر

الجنس متغير بمستويين(ذكر- أنثى) بينما العرق والديانة قد تعتبر متغيرات ذات مستويات أكثر من اثنين (عربي – فارسي- هندي الخ.)

شروطه وافتراضاته:

1. المتغير التابع متغير من المستوى الكمي ويتبع التوزيع الاعتدالي الطبيعي
2. استقلالية المجموعات
3. تجانس تباين المجموعات

تحليل التباين اختبار معلمي (يشترط بعض الاشتراطات في شكل توزيع المجتمع)

المجموعات	A	B	C
1	1	7	5
2	3	4	8
3	2	2	6
4	2	3	9
5	3	9	7
6	5	4	9
7	7	4	10
8	4	8	8
9	2	6	7
10	1	5	10
المتوسط	3	5.2	7.9
الانحراف المعياري	1.89	2.25	1.66

مثلا للحصول على متوسط المجموعة A

اجمع قيم المجموعة A (1+3+2+2+3+1+5+7+4+2+1) وستحصل على المجموع "30"

ثم اقسمها على عددها (حجم العينة) ويساوي "30 تقسيم 10 = 3"

الإحصاء الوصفي

البيانات

	حجم العينة (ن)	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	95% فترة الثقة للمتوسط		القيمة الدنيا	القيمة القصوى
					الحد الأدنى	الحد الأعلى		
1.00	**10**	**3.0000**	**1.88562**	**.59628**	**1.6511**	**4.3489**	**1.00**	**7.00**
2.00	10	5.2000	2.25093	.71181	3.5898	6.8102	2.00	9.00
3.00	10	7.9000	1.66333	.52599	6.7101	9.0899	5.00	10.00
المجموع	30	5.3667	2.77282	.50624	4.3313	6.4021	1.00	10.00

الجدول السابق يعطي كثير من المعلومات المباشرة أو غير المباشرة

مثلا لو أخذنا الصف الأول والملون بالأحمر..... فبإمكانك معرفة حجم العينة للمجموعة 1 والذي يساوي (10) ومتوسط المجموعة والذي يساوي (3) وانحرافها المعياري ويساوي (1.886) والقيمة الكبرى (7) والقيمة الصغرى (1) كل هذه المعلومات مباشرة...

- ✓ وبإمكانك استخراج المدى والذي يساوي "أكبر قيمة – أصغر قيمة" وفي مثالنا هذا القيمة تساوي "7-1 = 6"
- ✓ كماأنه بإمكانك استخراج التباين وذلك بتربيع الانحراف المعياري "1.886^2" يساوي تقريبا "3.557"
- ✓ وبإمكانك أيضا استخراج مجموع الدرجات (القيم لكل عينة) وذلك بمعرفة علاقة المتوسط بمجموع القيم.. المتوسط يساوي حاصل جمع القيم على عددها...لاحظ أن المتوسط يساوي 3 والعينة (عدد الأفراد) يساوي 10...فللحصول على حاصل جمع القيم نضرب المتوسط في حجم العينة "3 ضرب 10 يساوي 30"

الجدول التالي يعطي معلومات عن تجانس التباين (من الشروط الواجب توفرها لاختبار التباين)

Test of Homogeneity of Variances

VAR00001

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.669	2	27	.520

القيمة أكبر من 0.05

القرار

نقبل الفرض الصفري ونقول لا يوجد فرق دال إحصائيا بين تباين المجموعات (بمعنى آخر المجموعة متجانسة في تبايناتها) ...تحقق الشرط وعليه نستطيع استخدام تحليل التباين

تحليل التباين الأحادي (ANOVA)

البيانات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	120.467	2	60.233	15.866	.000
داخل المجموعات	102.500	27	3.796		
المجموع	222.967	29			

القيمة أصغر من 0.05

القرار

نرفض الفرض الصفري ونقول هناك فرق دال إحصائيا

القيمة الاحتمالية للقيمة الفائية تساوي "0.000" وهذا يعني أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات...

دائما قارن القيمة الاحتمالية المعطاة بمستوى الدلالة وعادة يكون مستوى الدلالة (0.05)

- ✓ إذا كانت القيمة الاحتمالية أصغر من مستوى الدلالة (0.05) ارفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فرق
- ✓ إذا كانت القيمة الاحتمالية أكبر من مستوى الدلالة (0.05) لاترفض الفرض الصفري الذي يقول بعدم وجود فرق (لايوجد فرق دال إحصائيا)

مثال آخر:

ANOVA

Data

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	9.709	2	4.854	4.1496	.000
داخل المجموعات	511.289	437	1.170		
المجموع	520.998	439			

القيمة الفائية

عبارة عن قسمة متوسط المربعات بين المجموعات على متوسط المربعات داخل المجموعات

" 4.854 ÷ "1.170

ويساوي 4.1496

متوسط المربعات يساوي مجموع المربعات بالأزرق مقسوما على درجات الحرية بالأخضر

9.709 تقسيم 2 يساوي 4.854

ANOVA

Data

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	9.709	2	4.854	4.1496	.000
داخل المجموعات	511.289	437	1.170		
المجموع	520.998	439			

درجات الحرية داخل المجموعات تساوي العدد الكلي لكل أفراد المجموعات ناقص عدد المجموعات

مثال:

العدد الكلي في مثالنا يساوي 440
ناقص عدد المجموعات (3) يساوي 437

درجات الحرية بين المجموعات تساوي عدد المجموعات ناقص واحد...

إذا كان عدد المجموعات 3 فدرجات الحرية 2

وإذا كان عدد المجموعات 5 فدجات الحرية 4 الخ...

أكمل الجدول التالي؟

ANOVA

البيانات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	9.709	2	4.854	؟	.000
داخل المجموعات	511.289	437	1.170		
المجموع	520.998	439			

القيمة الفائية

تساوي حاصل قسمة

متوسط المربعات باللون الأحمر

4.854 تقسيم 1.170
ويساوي

4.1496

أكمل الجدول التالي؟

ANOVA

البيانات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	9.709	2	؟	4.1496	.000
داخل المجموعات	511.289	437	1.170		
المجموع	520.998	439			

متوسط المربعات

يساوي حاصل قسمة

مجموع المربعات باللون الأحمر على درجات الحرية باللون الأزرق

مثال:

"4.854"
يساوي تقسيم 9.709 على 2

أكمل الجدول التالي؟

ANOVA

البيانات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	**9.709**	؟	**4.854**	4.1496	.000
داخل المجموعات	**511.289**	**437**	**1.170**		
المجموع	520.998	439			

درجات الحرية بين المجموعات تساوي عدد المجموعات ناقص واحد...

في مثالنا يوجد لدينا ثلاث مجموعات (A, B, C)

ثلاثة ناقص واحد يساوي 2

أكمل الجدول التالي؟

ANOVA

البيانات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	**9.709**	**2**	**4.854**	4.1496	.000
داخل المجموعات	**511.289**	**؟**	**1.170**		
المجموع	520.998	439			

درجات الحرية داخل المجموعات تساوي العدد الكلي لكل أفراد المجموعات ناقص عدد المجموعات

مثال:

العدد الكلي في مثالنا يساوي 440 ناقص عدد المجموعات (3)

يساوي 437

أكمل الجدول التالي؟

ANOVA

البيانات

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	القيمة الفائية	القيمة الاحتمالية
بين المجموعات	**9.709**	**2**	**4.854**	4.1496	.000
داخل المجموعات	**511.289**	**437**	**1.170**		
المجموع	520.998	؟			

درجات الحرية للمجموع تساوي العدد الكلي لكل أفراد المجموعات ناقص واحد

مثال:

العدد الكلي في مثالنا يساوي 440 ناقص واحد

يساوي 439