محاضرة رقم 19 و 20

تحليل التباين

يستخدم تحليل التباين لاختبار فرضيات أن متوسطات أكثر من مجتمعين متساوية أو مختلفة عندما تكون المجتمعات موزعة توزيعا طبيعيا مع تساوي التباين (الانحراف المعياري).

نتبع الخطوات كالآتي:

خطوة 1: قدر تباين المجتمع من التباين بين متوسطات العينات MSA

خطوة 2: قدر تباين المجتمع من التباين داخل العينات MSE

خطوة 3: أحسب النسبة F $F = \left(\frac{MSA}{MSE}\right)$

$$F = \frac{\text{التباين بين متوسط العينات}}{\text{التباين داخل العينات}}$$

خطوة4: اذا كانت F المحسوبة أكبر من قيمة F الجدولية عند مستوى المعنوية ودرجات الحرية المعنية، فان الفرضية Ho عن تساوي متوسطات المجتمعات ترفض لصالح الفرضية M_1وتلخص الخطوات السابقة في جدول تحليل التباين ANOVA

مصدر التغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة F
بين الأوساط يفسره العامل A				
داخل العينات A(الخطأ غير المفسر)				
الإجمالي				

حيث $\bar{X}_J$: متوسط العينة jالمكونة من r مشاهدة = $\frac{\in X_{ij}}{r}$

X: المتوسط الكبير لكل العينات = $\frac{\in\in X_{ij}}{rc}$

SSA: مجموع المربعات التي يفسرها العامل $A = r\Sigma\left(\bar{X}_j - \bar{X}\right)^2$

SSE: مجموع مربعات الخطأ والتي يفسرها العامل

SST: مجموع المربعات الإجمالي $\Sigma\Sigma(X_{ij} - \bar{X})^2$

r:عدد المشاهدات في كل عينة (عدد الأسطر)

c:عدد العينات (عدد الأعمدة)

c-1:درجات حرية البسط

c(r-1):درجات حرية المقام

<u>تمرين:</u>

تبيع شركة نفس الصابون في ثلاثة أغلفة مختلفة وبنفس السعر.

يبين الجدول الآتي مبيعات 5 أشهر، المبيعات موزعة توزيعا طبيعيا ولها تباين متساو.

غلاف 1	غلاف 2	غلاف 3
87	78	90
83	81	91
79	79	84
81	82	82
20	80	88
410	400	435

لاختبار ما اذا كان متوسط المبيعات لكل غلاف متساويا أم لا عند مستوى معنوية 5% أي

تمضي الشركة كالآتي:

$\bar{X}_1 = \frac{410}{5} =$

$\bar{\bar{X}} = \frac{410 + 4}{(5}$

$SSA = 5[(82$

*SSE=$(87-82)^2+(83-82)^2+(79-82)^2+(81-82)^2+(80-82)^2+(78-82)^2+(81-82)^2$

$+(79-82)^2+(80-82)^2+ (90-82)^2+(91-82)^2+(84-82)^2+(82-82)^2+(88-82)^2=110$

*SS= $(87-83)^2+(83-83)^2+\ldots\ldots\ldots+(88-83)^2$=SSA+SSE=240

وتستخدم البيانات السابقة لتكوين جدول تحليل التباين ANOVA

مصدر التغير	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	النسبة F
تفسير الأغلفة (بين الأعمدة)	SSA=130	C-1=2 V1		
داخل العينة (داخل الأعمدة)	SSE=110	(r-1)c=12 V2		/
الاجمالي	SST=240	Rc-1=14		/

وحيث أن ا لقيمة المحسوبة F=7,09 تتجاوز القيمة الجدولية F=3,89 عند =X5% ودرجات جرية V_2 =12 V_1=2

فإننا Mo نرفض ونقبلM_1

<u>تمرين2:</u> تم تطبيق أربعة طرق مختلفة لتدريس الإحصاء على أربعة مجموعات من الطلبة بواقع سنة طلاب لكل مجموعة وكانت نتائج الاختبار الطلبة موضحة بالجدول الآتي:

	A	B	C	D

1	80	60	80	60
2	100	70	70	80
3	90	50	100	40
4	70	80	60	50
5	60	70	50	90
6	80	90	30	46

باستخدام أسلوب تحليل التباين، اختبر الفرضية القائلة بأن هناك فروق بين متوسطات نتائج اختبار طرق التدريس الأربعة مستخدما مستوى معنوية X=1% مع بناء جدول ANOVA