

المحاضرة الخامسة  
اختبار المقارنات المستقلة وتحليل الاتجاه  
دراسات عليا (الماجستير)  
قسم المحاصيل الحقلية/كلية الزراعة/جامعة تكريت  
أ.م.د.داود سلمان مدب

# المقارنات المستقلة

Orthogonal Comparisons

اعتمادا على فروض تحليل التباين الاساسية  
والمهمة والمتضمنة :

- 1- ان الخطأ التجريبي يجب ان يتوزع توزيعا طبيعيا  
بمتوسط يساوي صفرا وتباين الخطأ
- 2- ان تاثير العوامل المدروسة والمعاملات  
تجميعيا

تبعاً لذلك فان مديات المعاملات يجب ان تكون  
متساوية لكي تكون الاستجابة لتاثير العوامل  
المدروسة او المعاملات صحيحة.

يرغب الباحث احيانا بمعرفة طبيعة الاستجابة لمعاملات محددة دون غيرها او قد يكون الهدف معرفة تاثير معاملة ما ضد معاملة اخرى او مجموعة معاملات او بالعكس ففي هذه الحالة يمكن تحقيق ذلك من خلال تجزئة مجموع المربعات لمصادر التباين الى المكونات المطلوبة ويسمى هذا الاختبار بالمقارنات المستقلة او تحليل الاتجاه للاستجابة لتاثير المعاملات المحددة ، وتستخدم سواء كانت قيمة  $F$  المحسوبة معنوية ام لا . المثال التالي يبين ذلك بالتفصيل:

العلاقة الخطية تساوي:  $Q = \sum C_i Y_i$  وان  $\sum C_i = 0$  ان المقارنة الواحدة يكون لها درجة حرية واحدة ومجموع المربعات الخاص بالمقارنة  $SSQ_i = Q_i^2 / r \sum C_i^2 =$

فاذا كان لدينا مقارنتان الاولى  $Q_1 = \sum C_{1i} Y_i$  والثانية  $Q_2 = \sum C_{2i} Y_i$  ويعدان مقارنتان مستقلتان اذا كان مجموع حاصل ضرب عوامليهما يساوي صفر علما ان عدد المقارنات الممكن اجرائها الى  $t-1$  من المقارنات الممكنة.

مثال: تضمنت دراسة خمس انواع من العلائق في نمو الافراخ فاذا اراد الباحث تطبيق المقارنات التالية فكيف يتم تجزئة متوسط المربعات للمعاملات الى المقارنات المحددة؟ وبين معنويتها؟

$T_i$	$Y_{ij}$				$Y_i.$
T1	46	40	42	40	168
T2	51	48	47	42	188
T3	36	42	44	46	168
T4	42	42	45	43	172
T5	35	36	37	36	144

Com paris ons	Treatments					Qi	rΣCi <sup>2</sup>	SSQ <sub>i</sub>
	Y1:	Y2:	Y3:1	Y4:1	Y5:1			
	16 8	18 8	68	72	44			
Q1	+4	-1	-1	-1	-1	0	4*(20)	0
Q2	0	+1	+1	-1	-1	40	4*(4)	100
Q3	0	+1	-1	0	0	20	4*(2)	50
Q4	0	0	0	+1	-1	28	4*(2)	98

ان  $SSTreat. = SSQ1 + SSQ2 + SSQ3 + SSQ4$  وكذلك فان

$$F_{treat.} = (FQ1 + FQ2 + FQ3 + FQ4) / r$$

$$SSQ1 = [\sum C1Yi.]^2 / r \sum C1i^2 = [4*(168) + \dots + (-1)*(144)]^2 / 4 * [(4^2 + \dots + (-1)^2)] = 0$$

$$SSQ2 = Q2^2 / r \sum C2i^2 = [(188) + (168) + \dots + (-144)]^2 / 4 * [(1)^2 + \dots + (-1)^2] = 100$$

$$SSQ3 = 50$$

$$SSQ4 = 98$$

$$SS \text{ treatments} = 248$$

SOV	DF	SS	MS	F
Treat.	4	248	62	7.15
Q1	1	0	0	0
Q2	1	100	100	11.53
Q3	1	50	50	5.77
Q4	1	98	98	11.3
Error	15	130	8.67	
Total	19	378		

# تحليل الاتجاه Trend Analysis

عندما يراد معرفة طبيعة الاستجابة للمعاملات المدروسة يمكن استخدام تحليل الاتجاه والذي يكون وفقا لدرجات الحرية للمعاملات فاذا كانت درجتان فان الاستجابة خطية وان كانت درجات الحرية ثلاث فان انواع الاستجابة تكون خطية وتربيعية واذا كانت اربع فان انواع الاستجابة تكون خطية وتربيعية وتكعيبية وغيرها ولكل نوع من الاستجابات معاملات محددة في جداول في مصادر الاحصاء كمقارنات مستقلة تبعا لنوع الاستجابة.

يمكن توضيح تحليل الاستجابة للعوامل المدروسة من خلال المثال التالي:  
مثال: استخدمت خمس مستويات من التسميد النتروجيني للذرة الصفراء وكانت كمية الحاصل للوح التجريبي بالكغم كما يلي:

Treat.	Y <sub>ij</sub>					Y <sub>i.</sub>
N0:t1	30	28	25	32	24	139
N1:t2	30	34	36	35	32	167
N2:t3	45	38	34	42	41	200
N3:t4	49	47	36	44	40	216
N4:t5	48	45	41	53	52	239

961

أما مجاميع المعاملات الخاصة بمعادلات الارتداد فيبينها  
الجدول التالي:

Degree of Polynomial	SS					$Q_i = \sum C_i * Y_i$	$r \sum C_i^2$	SS $Q_i$
	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5			
	(139)	(167)	(200)	(216)	(239)			
Linear	-2	-1	0	+1	+2	249	50	1240.02
Quadratic	+2	-1	-2	-1	+2	-27	70	10.41
Cubic	-1	+2	0	-2	+1	2	50	0.08
Quartic	+1	-4	+6	-4	+1	46	350	6.05

$$SS_{Linear} = [\sum C_i Y_i.]^2 / r * [\sum C_i^2] = [(-2)*(139) + \dots + (+2)(239)] / 5 * [(-2)^2 + \dots + (+2)^2] = 1240.02$$

$$SS_{Quad.} = 10.41$$

$$SS_{Cub.} = 0.08$$

$$SS_{Quart.} = 6.05$$

تلخص المعلومات السابقة بجدول تحليل التباين وكما يلي:

SOV	Df	SS	MS	F-cal.
Treat.	4	1256.56	314.41	18.07**
Lin.	1	1240.02	1240.02	71.35**
Quad	1	10.41	10.41	0.6
Cub.	1	0.08	0.08	0
Quant	1	6.05	6.05	0.34
Error	20	347.6	17.38	0.34
Total	24*	1604.16		

من نتائج التحليل السابق يمكن القول ان تاثير التسميد في صفة الحاصل هو خطي للمعاملات المستخدمة اي ان الحاصل يزداد بزيادة معدلات التسميد بصورة خطية وهو مهم في صياغة المعادلات التنبؤية.