

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 التغير 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 |

المقادير المطلوبة

| Com paris ons | Treatments | | | | | Qi | rΣCi ² | SSQ _i |
|---------------------|------------|-----|------|------|------|----|-------------------|------------------|
| | Y1: | Y2: | Y3:1 | Y4:1 | Y5:1 | | | |
| | 16 | 18 | 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 _{ij} | | | | | Y _{i.} |
|--------|-----------------|----|----|----|----|-----------------|
| 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 (139) | Y2 (167) | Y3 (200) | Y4 (216) | Y5 (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.