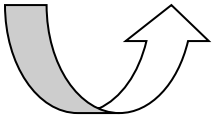
المحاضرة العاشرة

في حالة LSD تستعمل تستعمل قيم t من جدول قيم t

$$t = \frac{\bar{y}i. - \bar{y}i'.}{s(\bar{y}i. - \bar{y}i'.)}$$

البسط هو عبارة عن الفرق بين متوسطين والمقام هو عبارة الانحراف القياسي للفرق بين متوسطي معاملتين . ويمكن وضع المعادلة بالصورة التالية :

$$\bar{y}i. - \bar{y}i'. = t * s\,(\bar{y}i. - \bar{y}i'.)$$



أقل فرق معنوي

$$LSD = t * s\,(\bar{y}i. - \bar{y}i'.)$$

$$LSD = t * \sqrt{\frac{2mse}{r}}$$

$$LSD = t * \sqrt{2} * \sqrt{\frac{mse}{r}}$$

قيمة t تؤخذ على عدة مستويات (في التجارب الزراعية) عند مستوى 0.05 و 0.01 .

$$LSD_{0.05\ 0.01} = t_{0.05\ 0.01} * 1.414 * \sqrt{\frac{mse}{r}}$$

$$\because \sqrt{\frac{mse}{r}} = S\bar{y}1.$$

$$\therefore LSD_{0.05\ 0.01} = t_{0.05\ 0.01} * 1.414 * S\bar{y}1.$$

Dr. Bashar Falih .. Basrah University

كل هذه القيم عندما تكون قيمة r متساوية أي تساوي المكررات في المعاملات، أما في حالة عدم التساوي (فلا يجرى أي تبسيط للمعادلة) .

$$LSD = t * s\ (\bar{y}i. - \ \bar{y}i'.)$$

$$LSD_{0.05\ 0.01} = t_{0.05\ 0.01} * \sqrt{mse\ (\frac{ri + ri'}{ri * ri'})}$$

ويمكن تلخيص كل ما سبق في الخطوات التالية وهي خطوات إختبار L.S.D. :

1- تقدير قيمة الانحراف القياسي لمتوسط التجربة في حالة تساوي المكررات فيها أو تقدير قيمة الانحراف القياسي للفرق بين متوسطي معاملتين في حالة عدم تساوي المكررات .

2- استخراج قيمة t من جداول استخراج t بعد معرفة معنوية الاختبار المطلوب من درجات حرية الخطأ التي تؤخذ من جداول تحليل التباين .

3- حساب قيمة أقل فرق معنوي

4- مقارنة فروق المتوسطات المستقلة الغير متداخلة مع قيمة LSD التي يتم الحصول عليها من المعادلات السابقة .

$$LSD_{0.05\ 0.01} = t_{0.05\ 0.01} * 1.414 * \sqrt{\frac{mse}{r}}$$

$$LSD_{0.05\ 0.01} = t_{0.05\ 0.01} * \sqrt{mse\ (\frac{ri + ri'}{ri * ri'})}$$

Dr. Bashsr Faih .. Basrah University

مثال / في تجربة ما كانت متوسطات المعاملات الخمسة والمكررة كل منها خمسة مرات كما يلي مع العلم أن درجات الحرية للخطأ = 20 وقيمة mse = 2.88 . إختبر المعنوية لمتوسط المعاملة 1 و 2 وبين 3 و 4 علماً أن قيمة t الجدولية $t_{0.05} = 2.086$ ، $t_{0.01} = 2.845$.

$\bar{y}1. = 7.2$ $\bar{y}2. = 9.8$ $\bar{y}3. = 6.0$ $\bar{y}4. = 4.8$ $\bar{y}5. = 8.6$

$$LSD_{0.05} = t_{0.05} * 1.414 * \sqrt{\frac{mse}{r}}$$

$$LSD_{0.05} = 2.086 * 1.414 * \sqrt{\frac{2.88}{5}}$$

$$LSD_{0.05} = 2.086 * 1.414 * \sqrt{0.576}$$

$$LSD_{0.05} = 2.086 * 1.414 * 0.758$$

$$LSD_{0.05} = 2.238$$

$$LSD_{0.01} = t_{0.01} * 1.414 * \sqrt{\frac{mse}{r}}$$

$$LSD_{0.01} = 2.845 * 1.414 * \sqrt{\frac{2.88}{5}}$$

$$LSD_{0.01} = 2.845 * 1.414 * 0.758$$

$$LSD_{0.01} = 3.05$$

بعدها مقارنة فروق المتوسطات المستقلة الغير متداخلة مع قيمة LSD ، $\bar{y}1. - \bar{y}2.$ ....الخ

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

ملاحظة / يجب أن تكون المقارنة بين أزواج المعاملات المستقلة :

$\bar{y}1. - \bar{y}2. = 7.2 - 9.8 = -2.6$ *

$\bar{y}3. - \bar{y}4. = 6.0 - 4.8 = 1.2$ ns

بطريقة أخرى

$LSD_{0.05} = \bar{y}1. - \bar{y}2.$

$2.238 = 7.2 - 9.8$

$2.238 = -2.6$ *

$LSD_{0.05} = \bar{y}3. - \bar{y}4.$

$2.238 = 6.0 - 4.8$

$2.238 = 1.2$ ns

ملاحظة /

1- إذا كانت قيمة الفرق بين متوسطين أقل من قيمة LSD عند مستوى 0.05 فالفروقات تكون غير معنوية. أما إذا كانت أكبر أو تساوي فالفروقات تكون معنوية.

2- في حالة المقارنة بين فروق المتوسطات بقيمة بقيمة LSD يؤخذ الرقم مجرد من الإشارة (أي يؤخذ الرقم 2.6 وليس 2.6 -) .

∵ الفرق بين متوسطي المعاملة 1 و 2 = 2.6 (وهو أكبر من قيمة LSD عند مستوى 0.05 وأقل من قيمة LSD عند مستوى 0.01).

∴ يوجد فرق معنوي عند مستوى 0.05 (يرمز له * نجمة واحدة).

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

∵ الفرق بين متوسطي المعاملة 3 و 4 = 1.2 (أقل من قيمة LSD عند مستوى 0.05 وأقل من قيمة LSD عند مستوى 0.01).

∴ لا يوجد فرق معنوي بين المتوسطين (يرمز له ns).

أما إذا كان الفرق بين المتوسطات أكبر من 0.01 فيرمز له في هذه الحالة ** نجمتين

أما في حالة عدم التساوي :

مثال / في تجربة كانت متوسطات المعاملات وعدد المكررات لكل منها كما يلي . علماً أن درجات الحرية للخطأ = 10 وقيمة mse = 1700 . أختبر المعنوية لمتوسط المعاملة 1 ، 2 وبين 3 ، 4 . علماً أن قيمة t الجدولية عند مستوى 0.05 = 2.228 وعند مستوى 0.01 = 3.169 .

	r	$yi.$	$\bar{y}i.$
t1	4	1350	337.5
t2	3	840	280
t3	3	600	200
t4	4	1830	457.5

$$LSD = t * s\ (\bar{y}i. - \bar{y}i'.)$$

$$LSD_{0.05} = t_{0.05} * \sqrt{mse\ (\frac{ri + ri'}{ri * ri'})}$$

$$= 2.228 * \sqrt{1700\ (\frac{4+3}{4*3})}$$

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University

$= 2.228 * \sqrt{1700 * \frac{7}{12}}$

$= 2.228 * \sqrt{1700 * 0.5833}$

$= 2.228 * \sqrt{991.61}$

$= 2.228 * 31.4898$

$LSD_{0.05} = 70.159$

$LSD_{0.01} = t_{0.01} * \sqrt{mse\ (\frac{ri + ri'}{ri * ri'})}$

$= 3.169 * \sqrt{1700\ (\frac{4+3}{4*3})}$

$= 3.169 * 31.4898$

$= 99.79$

$(\bar{y}1. - \bar{y}2.) = 337.5 - 280$ ns

$(\bar{y}3. - \bar{y}4.) = 200 - 457.5 = -257.5$ **

بطريقة أخرى :

$LSD_{0.05} = (\bar{y}1. - \bar{y}2.)$

$70.159 = 57.5$ *ns*

$LSD_{0.01} = (\bar{y}1. - \bar{y}2.)$

$99.79 = 57.5$ *ns*

Dr. Bashar Falih .. Basrah University

$LSD_{0.05} = (\bar{y}3. - \bar{y}4.)$

$257.5 = 70.159$ **

$LSD_{0.01} = (\bar{y}3. - \bar{y}4.)$

$257.5 = 99.79$ **

∵ الفرق بين متوسطي المعاملة 1 و 2 = 57.5 (أقل من قيمة LSD عند مستوى 0.05 وأقل من قيمة LSD عند مستوى 0.01).

∴ لا يوجد فرق معنوي بين المتوسطين ونرمز له ns.

∵ الفرق بين متوسطي المعاملة 3 و 4 = 257.5 (أكبر من قيمة LSD عند مستوى 0.05 وأكبر من قيمة LSD عند مستوى 0.01).

∴ الفروقات عالية المعنوية بين المتوسطين (متوسطي المعاملتين 3، 4) ونرمز له **.

Dr. Bashsr Falih .. Basrah University