**اختبارات المقارنة**

**اختبار اقل فرق معنوي Least significant differences**

ويسمى اختبار L.S.D ويستخدم لمعرفة مدى معنوية المتوسطات الحسابية للمعاملات ، فاذا كان الفرق بين المتوسطين الحسابيين اقل من قيمة L.S.D فمعناه عدم وجود فرق معنوي بين المتوسطين الحسابيين ، اما اذا كان الفرق بين المتوسطين الحسابيين اعلى من قيمة L.S.D او مساوية لها فهذا يعني وجود فرق معنوي بين المعاملات ، مع الاخذ بنظر الاعتبار قبل اجراء اختبار المقارنة ان ترتب المتوسطات الحسابية للمعاملات ترتيباً تنازلياً او تصاعدياً .

يعتمد اختبار اقل فرق معنوي على قيمة t وعلى درجات الحرية للخطأ التجريبي ، وتتم استخراج قيمة L.S.D كما يلي :

L.S.D =t$\propto$ $(0.01)$ او $(0.05)$ × $S_{\bar{y}}$

نستخرج قيمة t من جدول t الموجود في نهاية الكتاب على مستوى احتمال $0.05$ او $0.01$ والتي تكون مقابلة لدرجات حرية الخطأ التجريبي .

أما $S_{\bar{y}}$ فهي الانحراف القياسي للفرق بين متوسطين وتساوي

$$S_{\bar{y}} = \sqrt{\frac{2mse}{r}}$$

ومن خلال المعطيات المتوفرة لدينا يتم استخراج قيمة L.S.D

**اختبار دنكن Duncan**

اقترح Duncan اختبار لتلافي عيوب الاختبارات الاخرى ، اذ قام بإعداد جداول احصائية خاصة ليستعان بها في استخراج قيم Studentized Significant Range SSR او جداول التي تلزم لحساب اقل مدى معنوي ، وهذه القيم يعتمد عليها في مقارنة الفروق بين المتوسطات ومعنى ذلك ان هذا الاختبار يعتمد في تطبيقه على عدد من القيم الاحصائية وهي قيم L.S.R وليس على قيمة واحدة كما لاحظنا في الاختبارات

السابقة ، لان هذا الاختبار يأخذ في اعتباره المدى الخاص بالمقارنة ، أي عدد المتوسطات الذي يدخل ضمن مدى المقارنة ، وتبعاً لذلك نختار قيمة L.S.R المناسبة لأختبار الفرق الخاص بمقارنة معينة .

يعتبر هذا الاختبار أكفأ وادق الاختبارات ويستخدم من قبل الكثير من الباحثين واصبح الاقبال على استخدامه اكثر لقصور اختبار L.S.D ، اضافة لذلك فإن هذا الاختبار يستخدم سواء كانت قيمة F معنوية أو غير معنوية .

يتم استخدام هذا الاختبار وفق الخطوات التالية :

1. تقدير قيمة الخطأ القياسي لأي معاملة .

$$S_{\bar{y}i.} = \sqrt{\frac{MSe}{r}}$$

2. استخراج قيم SSR من جداول دنكن في الملاحق باستخدام درجات الحرية الخاصة بالخطأ التجريبي ومستوى المعنوية المطلوب للاختبار ، ويلاحظ ان قيم SSR تزداد بازدياد المتوسطات الداخلة في المقارنة .
3. حساب قيم L.S.R وذلك بضرب قيمة $S_{\bar{y}i.}$ في قيم SSR ، أي ان كل من قيم L.S.R تساوي :

   L.S.R= $S_{\bar{y}i.} \times SSR$
4. ترتيب متوسطات المعاملات ترتيباً تنازلياً أو تصاعدياً .
5. مقارنة الفروق الممكنة بين المتوسطات بقيم L.S.R المناسبة لاعداد المتوسطات الداخلة في كل مقارنة للحكم على معنوية الفروق من عدمه .