

## ANOVA two ways with Replication

في المثال التالي سعر الكلفة لثلاثة برامج سباحة في منطقتين في الشرق و في الغرب

	SQ	RQ	TQ
East	19	8	21
	18	10	31
	25	10	26
	20	18	28
	17	7	14
	21	16	24
West	15	23	31
	26	32	31
	17	26	26
	14	16	20
	17	27	14
	13	18	9

يوجد ثلاث فرضيات:

- لا يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في المنطقة East , West .
- لا يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في الثلاثة برامج SQ, RQ, TQ
- لا يوجد تفاعل بين العاملين ( المنطقة، نوع البرنامج)

**Data Analysis> ANOVA Two Factor with Replication**

	SQ	RQ	TQ
East	19	8	21
	18	10	31
	25	10	26
	20	18	28
	17	7	14
	21	16	24
West	15	23	31
	26	32	31
	17	26	26
	14	16	20
	17	27	14
	13	18	9

Anova: Two-Factor With Replication

Input Range:

Rows per sample:

Alpha:

Output options:

Output Range:

New Worksheet Ply

New Workbook

فتظهر معك النتائج التالية

Anova: Two-Factor With Replication						
SUMMARY	SQ	RQ	TQ	Total		
<i>East</i>						
Count	6	6	6	18		
Sum	120	69	144	333		
Average	20	11.5	24	18.5		
Variance	8	19.9	35.6	47.44118		
<i>West</i>						
Count	6	6	6	18		
Sum	102	142	131	375		
Average	17	23.66667	21.83333	20.83333		
Variance	22	35.46667	82.96667	49.67647		
<i>Total</i>						
Count	12	12	12			
Sum	222	211	275			
Average	18.5	17.58333	22.91667			
Variance	16.09091	65.53788	55.17424			
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Sample	49	1	49	1.441648	0.239268	4.170877
Columns	195.1667	2	97.58333	2.871036	0.072297	3.31583
Interaction	436.1667	2	218.0833	6.416313	0.004788	3.31583
Within	1019.667	30	33.98889			
Total	1700	35				

- و بناء على قيمة P-value نقبل او نرفض الفرضيات حيث Sample يقصد بها الصفوف تكون النتائج عند مستوى دلالة ٥% .
- لا يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في المنطقة East , West .
  - لا يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في الثلاثة برامج SQ, RQ, TQ
  - يوجد تفاعل بين العاملين ( المنطقة، نوع البرنامج)

### ANOVA two ways without Replication

في المثال التالي سعر الكلفة لثلاثة برامج سباحة في ست مناطق

	SQ	RQ	TQ
1	19	8	21
2	18	10	31
3	25	10	26
4	20	18	28
5	17	7	14
6	21	16	24

يوجد فرضيتين:

- لا يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في المناطق من 1-6
- لا يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في الثلاثة برامج SQ, RQ, TQ

Anova: Two-Factor Without Replication						
SUMMARY	Count	Sum	Average	Variance		
1	3	48	16	49		
2	3	59	19.66667	112.3333		
3	3	61	20.33333	80.33333		
4	3	66	22	28		
5	3	38	12.66667	26.33333		
6	3	61	20.33333	16.33333		
SQ	6	120	20	8		
RQ	6	69	11.5	19.9		
TQ	6	144	24	35.6		
ANOVA						
Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Rows	181.8333	5	36.36667	2.68059	0.086618	3.325835
Columns	489	2	244.5	18.02211	0.000483	4.102821
Error	135.6667	10	13.56667			
Total	806.5	17				

و بناء على قيمة P-value نقبل او نرفض الفرضيات حيث Sample يقصد بها الصفوف تكون النتائج عند مستوى دلالة ٥%

- لا يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في المناطق 1-6.
- يوجد فرق معنوي بين متوسط سعر الكلفة في الثلاثة برامج SQ, RQ, TQ