

# VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ II



ÇEŞİTLİ ANALİZLER VE  
RAPORLAMASI

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tek Yönlü ANOVA:
- **Ne zaman?**
  - Tek bağımlı ve tek bağımsız değişken,
  - Bağımlı değişkenimiz sürekli, bağımsız değişkenimiz süreksiz
  - Bağımsız değişkenimizin 3 veya daha fazla koşulu olduğunda; yani 3 veya daha fazla ortalamayı karşılaştırdığımızda
- **Örnek:**
  - Ortaokul, lise ve üniversite öğrencilerinin arkadaşlık kalitesi birbirinden farklı mı?
    - ✦ Veri setimizde üzerinde işlem yapacağımız kaç değişken olacaktır?



- Reports
- Descriptive Statistics
- Bayesian Statistics
- Tables
- Compare Means**
- General Linear Model
- Generalized Linear Models
- Mixed Models
- Correlate
- Regression
- Loglinear
- Neural Networks
- Classify
- Dimension Reduction
- Scale
- Nonparametric Tests
- Forecasting
- Survival
- Multiple Response
- Missing Value Analysis...
- Multiple Imputation
- Complex Samples
- Simulation...
- Quality Control
- ROC Curve...



Visible: 5 of 5 Variables

	SubjectID	
1	1	
2	2	
3	3	
4	4	
5	5	
6	6	
7	7	
8	8	
9	9	
10	10	
11	11	
12	12	
13	13	
14	14	
15	15	
16	16	
17	17	
18	18	

FollowingDistanceMetres	Education	var	var
	School		
	Graduate		
	Graduate		
	PostGrad		
	Graduate		
	Graduate		
68	High School		
49	Graduate		
40	Graduate		
56	PostGrad		
43	Graduate		
56	Graduate		
64	High School		
26	Graduate		
22	High School		
61	PostGrad		
62	Graduate		
42	Graduate		

Data View Variable View

One-Way ANOVA...

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



One-Way ANOVA

SubjectID  
Gender  
Dog Owner [DogOw...  
Arkadaşlık kalitesi  
Öğrenim düzeyi

Dependent List:

Factor:

Contrasts...  
Post Hoc...  
Options...  
Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



One-Way ANOVA: Post Hoc Multiple Comparisons

Equal Variances Assumed

<input type="checkbox"/> LSD	<input type="checkbox"/> S-N-K	<input type="checkbox"/> Waller-Duncan
<input type="checkbox"/> Bonferroni	<input checked="" type="checkbox"/> Tukey	Type I/Type II Error Ratio: 100
<input type="checkbox"/> Sidak	<input type="checkbox"/> Tukey's-b	<input type="checkbox"/> Dunnett
<input type="checkbox"/> Scheffe	<input type="checkbox"/> Duncan	Control Category: Last
<input type="checkbox"/> R-E-G-W F	<input type="checkbox"/> Hochberg's GT2	Test
<input type="checkbox"/> R-E-G-W Q	<input type="checkbox"/> Gabriel	<input checked="" type="radio"/> 2-sided <input type="radio"/> < Control <input type="radio"/> > Control

Equal Variances Not Assumed

<input type="checkbox"/> Tamhane's T2	<input type="checkbox"/> Dunnett's T3	<input type="checkbox"/> Games-Howell	<input type="checkbox"/> Dunnett's C
---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

Significance level: 0.05

Continue Cancel Help



# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



One-Way ANOVA: Options

Statistics

- Descriptive
- Fixed and random effects
- Homogeneity of variance test
- Brown-Forsythe
- Welch

Means plot

Missing Values

- Exclude cases analysis by analysis
- Exclude cases listwise

Continue Cancel Help

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



FQayni

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
orta okul	150	6,2569	1,16143	,09483	6,0695	6,4443	2,93	8,00
lise	150	6,5373	,93780	,07657	6,3860	6,6886	3,53	8,00
üniversite	151	6,9976	,90936	,07400	6,8513	7,1438	,00	8,00
Total	451	6,5982	1,05217	,04954	6,5008	6,6955	,00	8,00

Test of Homogeneity of Variances

FQayni

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
8,058	2	448	,000

ANOVA

FQayni

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	42,114	2	21,057	20,684	,000
Within Groups	456,068	448	1,018		
Total	498,182	450			

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: FQayni

		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
(I) threelevel_sinif	(J) threelevel_sinif				Lower Bound	Upper Bound	
Tukey HSD	orta okul	lise	-,28044*	,11651	,043	-,5544	-,0065
		üniversite	-,74068*	,11631	,000	-1,0142	-,4672
	lise	orta okul	,28044*	,11651	,043	,0065	,5544
		üniversite	-,46024*	,11631	,000	-,7337	-,1867
	üniversite	orta okul	,74068*	,11631	,000	,4672	1,0142
		lise	,46024*	,11631	,000	,1867	,7337
Bonferroni	orta okul	lise	-,28044*	,11651	,049	-,5604	-,0005
		üniversite	-,74068*	,11631	,000	-1,0202	-,4612
	lise	orta okul	,28044*	,11651	,049	,0005	,5604
		üniversite	-,46024*	,11631	,000	-,7397	-,1807
	üniversite	orta okul	,74068*	,11631	,000	,4612	1,0202
		lise	,46024*	,11631	,000	,1807	,7397
Games-Howell	orta okul	lise	-,28044	,12188	,057	-,5676	,0067
		üniversite	-,74068*	,12029	,000	-1,0241	-,4573
	lise	orta okul	,28044	,12188	,057	-,0067	,5676
		üniversite	-,46024*	,10649	,000	-,7111	-,2094
	üniversite	orta okul	,74068*	,12029	,000	,4573	1,0241
		lise	,46024*	,10649	,000	,2094	,7111

\*. The mean difference is significant at the .05 level.



# Tek Yönlü ANOVA



- **Raporlama:**

İlkokul, lise ve üniversite öğrencilerinin arkadaşlık kalitesi tek yönlü varyans analizi kullanılarak karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı fark bulunmuştur [ $F(2, 448) = 20.684, p < .001$ ]. Gruplar arası Post-hoc karşılaştırmaları için Tukey HSD testi uygulanmıştır. Buna göre lise ( $Ort. = 6.537, SS = 0.938$ ) ve üniversite öğrencilerinin ( $Ort. = 6.998, SS = 0.909$ ) arkadaşlık kalitesi ortaokul öğrencilerinkinden ( $Ort. = 6.257, SS = 1.161$ ) anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Ayrıca, üniversite öğrencilerinin arkadaşlık kalitesi de lise öğrencilerinin arkadaşlık kalitesinden anlamlı olarak daha yüksektir.

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tek Yönlü ANOVA:
- **Örnek:**
  - Bir egzersiz programının romatizması olan kişilerdeki etkililiğini araştırıyorsunuz. Egzersiz programının kandaki CRP değerini azaltmasını bekliyorsunuz.
  - Egzersiz programının öncesi, 3 ay ve 6 ay sonrası kan değerlerinin ölçümünü alıyorsunuz.
  - Nasıl bir desen?
    - ✦ Veri setiniz nasıl olacak?

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:

Katılımcı_ No	Crp_pre	Crp_mid	Crp_post
20	9.8	2.5	4.1
38	7.6	3.8	4.6
12			

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:

one-way-repeated-measures-anova.sav [DataSet2] - IBM SPSS Statistics Data Editor

File Edit View Data Transform Analyze Graphs Utilities Extensions Window Help

Reports  
Descriptive Statistics  
Bayesian Statistics  
Tables  
Compare Means  
General Linear Model  
Generalized Linear Models  
Mixed Models  
Correlate  
Regression  
Loglinear  
Classify  
Dimension Reduction  
Scale  
Nonparametric Tests


Univariate...  
Multivariate...  
Repeated Measures...  
Variance Components...

	crp_pre	crp_mid
1	5.00	4.50
2	4.00	3.70
3	3.80	3.60
4	3.50	3.00
5	5.40	5.00
6	5.10	4.40
7	4.00	3.70
8	3.80	3.50
9	4.20	4.00
10	4.50	4.00
11		
12		

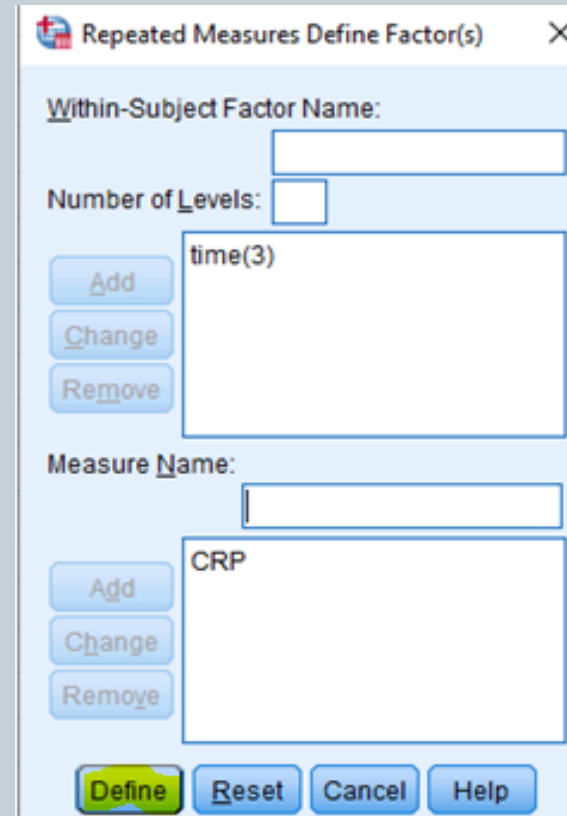
# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:



SPSS Repeated Measures Define Factor(s) dialog box. The 'Within-Subject Factor Name' field contains 'factor1'. The 'Number of Levels' field is empty. The 'Measure Name' field is empty. The 'Add', 'Change', and 'Remove' buttons are visible. The 'Define', 'Reset', 'Cancel', and 'Help' buttons are at the bottom.



SPSS Repeated Measures Define Factor(s) dialog box. The 'Within-Subject Factor Name' field is empty. The 'Number of Levels' field contains '3'. The 'Measure Name' field contains 'CRP'. The 'Add', 'Change', and 'Remove' buttons are visible. The 'Define', 'Reset', 'Cancel', and 'Help' buttons are at the bottom.



# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:

The dialog box 'Repeated Measures' is shown with the following configuration:

- Within-Subjects Variables (time):** A list of three variables: `__?(1,CRP)`, `__?(2,CRP)`, and `__?(3,CRP)`.
- Between-Subjects Factor(s):** An empty text box.
- Covariates:** An empty text box.
- Buttons:** Model..., Contrasts..., Plots..., Post Hoc..., EM Means..., Save..., Options..., OK, Paste, Reset, Cancel, Help.

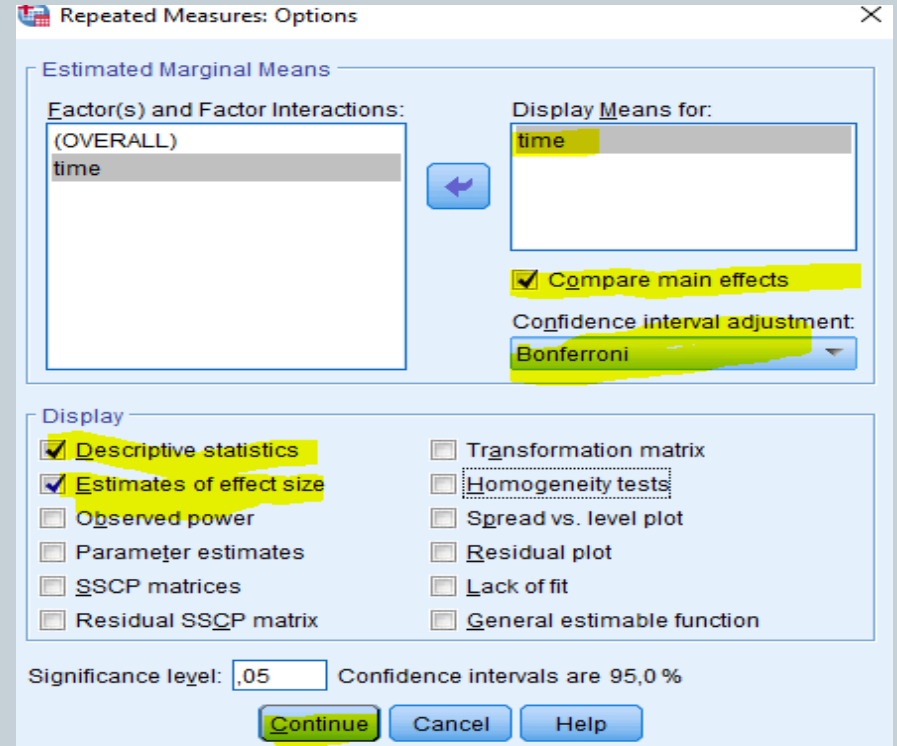
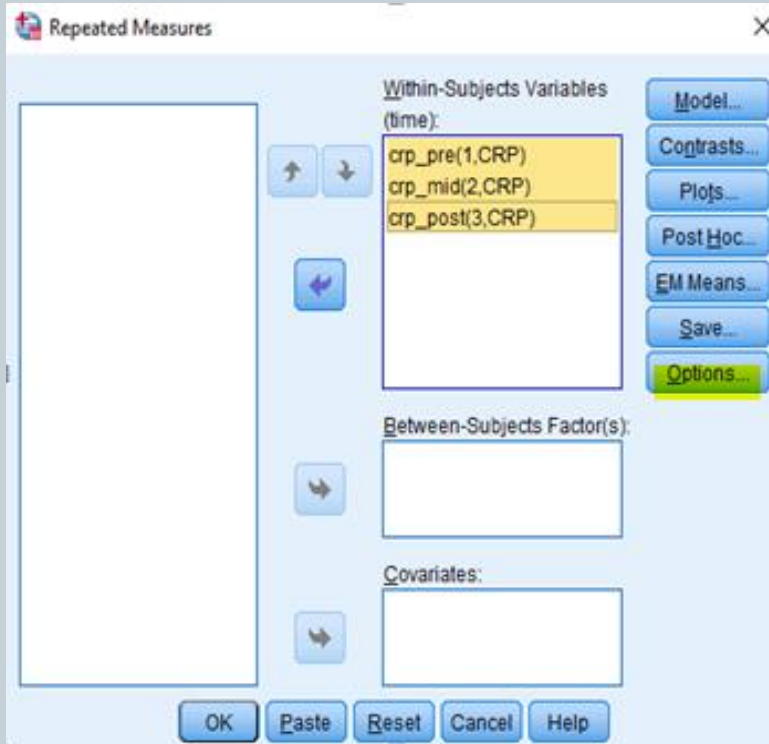
The dialog box 'Repeated Measures' is shown with the following configuration:

- Within-Subjects Variables (time):** A list of three variables: `crp_pre(1,CRP)`, `crp_mid(2,CRP)`, and `crp_post(3,CRP)`.
- Between-Subjects Factor(s):** An empty text box.
- Covariates:** An empty text box.
- Buttons:** Model..., Contrasts..., Plots..., Post Hoc..., EM Means..., Save..., Options..., OK, Paste, Reset, Cancel, Help.

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:



# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:

Mauchly's Test of Sphericity<sup>a</sup>

Measure: CRP

Within Subjects Effect	Mauchly's W	Approx. Chi-Square	df	Sig.	Epsilon <sup>b</sup>		
					Greenhouse-Geisser	Huynh-Feldt	Lower-bound
time	,000	741,867	2	,000	,500	,500	,500

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:

	Mean	Std. Deviation	N
crp_pre	4.3300	.64127	10
crp_mid	3.9400	.57388	10
crp_post	3.6500	.43012	10

Source		Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
time	Sphericity Assumed	2.329	2	1.164	26.938	.000	.750
	Greenhouse-Geisser	2.329	1.296	1.797	26.938	.000	.750
	Huynh-Feldt	2.329	1.423	1.637	26.938	.000	.750
	Lower-bound	2.329	1.000	2.329	26.938	.001	.750
Error(time)	Sphericity Assumed	.778	18	.043			
	Greenhouse-Geisser	.778	11.663	.067			
	Huynh-Feldt	.778	12.803	.061			
	Lower-bound	.778	9.000	.086			

# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- Tekrarlı Ölçümler İçin Tek Yönlü ANOVA:
- Örnek:

Measure:CRP

Pairwise Comparisons

(I) time	(J) time	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. <sup>a</sup>	95% Confidence Interval for Difference <sup>a</sup>	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	.390 <sup>*</sup>	.050	.000	.242	.538
	3	.680 <sup>*</sup>	.115	.001	.342	1.018
2	1	-.390 <sup>*</sup>	.050	.000	-.538	-.242
	3	.290	.100	.054	-.005	.585
3	1	-.680 <sup>*</sup>	.115	.001	-1.018	-.342
	2	-.290	.100	.054	-.585	.005



# TEK YÖNLÜ VARYANS ANALİZİ



- UYGULAMA
- **Hipotez:** Yüksek düzey sosyal medya kullanan kişilerde, düşük ve orta düzey sosyal medya kullanan kişilere göre anlamlı olarak daha kısa kesintisiz uyku süresi gözlenecektir.
- Bağımsız ve bağımlı değişkenler?
- Ölçme düzeyleri?
- Hangi analiz?
- Veri girişi?