

VERİLERİN ÇÖZÜMLENMESİ III



ÇEŞİTLİ ANALİZLER VE RAPORLAMASI

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Ne zaman?**
 - 2 veya daha fazla bağımsız değişkenimiz olduğunda,
 - Bağımlı değişkenimiz sürekli, bağımsız değişkenlerimiz süreksiz
- **Türleri?**
 - Bağımsız gruplar için (A X B X.. bağımsız gruplar için çok faktörlü ANOVA)
 - Tekrarlı Ölçümler için (A X B X.. tekrarlı ölçümler için çok faktörlü ANOVA)
 - Karma desenler için (A X B X.. son faktörde tekrarlı çok faktörlü ANOVA)

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Veri Girişi**
- Cinsiyetin ve eğitim türünün mesleki güven üzerindeki etkisi
 - 2 [Cinsiyet (kadın, erkek)] X 3 [Eğitim türü (eğitim yok, birebir, grup)] **bağımsız gruplar için çok faktörlü ANOVA**

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Veri Girişi**
- Cinsiyetin ve eğitim türünün mesleki güven üzerindeki etkisi
 - 2 [Cinsiyet (kadın, erkek)] X 3 [Eğitim türü (eğitim yok, birebir, grup)] **bağımsız gruplar için çok faktörlü ANOVA**

Katılımcı No	Cinsiyet	Eğitim Türü	Meslekigüven_ort
16	1	1	4.1
2	2	2	3.0
25	1	3	2.2
1	1	2	2.5

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Veri Girişi**
- Medya türü ve içeriğin saldırganlık üzerindeki etkisi
 - 2 [Medya türü (bilgisayar, TV)] X 2 [İçerik (şiddet yok, şiddet var)] **tekrarlı ölçümler için çok faktörlü ANOVA**

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Veri Girişi**
- Medya türü ve içeriğin saldırganlık üzerindeki etkisi
 - 2 [Medya türü (bilgisayar, TV)] X 2 [İçerik (şiddet yok, şiddet var)] **tekrarlı ölçümler için çok faktörlü ANOVA**

Katılımcı No	PC_şiddetvar	PC_şiddet yok	TV_şiddet var	TV_şiddet yok
16	4.2	3.4	4.5	4.9
2	2.1	1.1	3.3	4.9
25	3.2	2.2	2.3	3.2
1	2.3	2.5	2.2	1.6

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Veri Girişi**
- Medya türü ve içeriğin saldırganlık üzerindeki etkisi
 - 2 [Medya türü (bilgisayar, TV)] X 2 [İçerik (şiddet yok, şiddet var)] **son faktörde tekrarlı çok faktörlü karma ANOVA**

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Veri Girişi**
- Medya türü ve içeriğin saldırganlık üzerindeki etkisi
 - 2 [Medya türü (bilgisayar, TV)] X 2 [İçerik (şiddet yok, şiddet var)] **son faktörde tekrarlı çok faktörlü karma ANOVA**

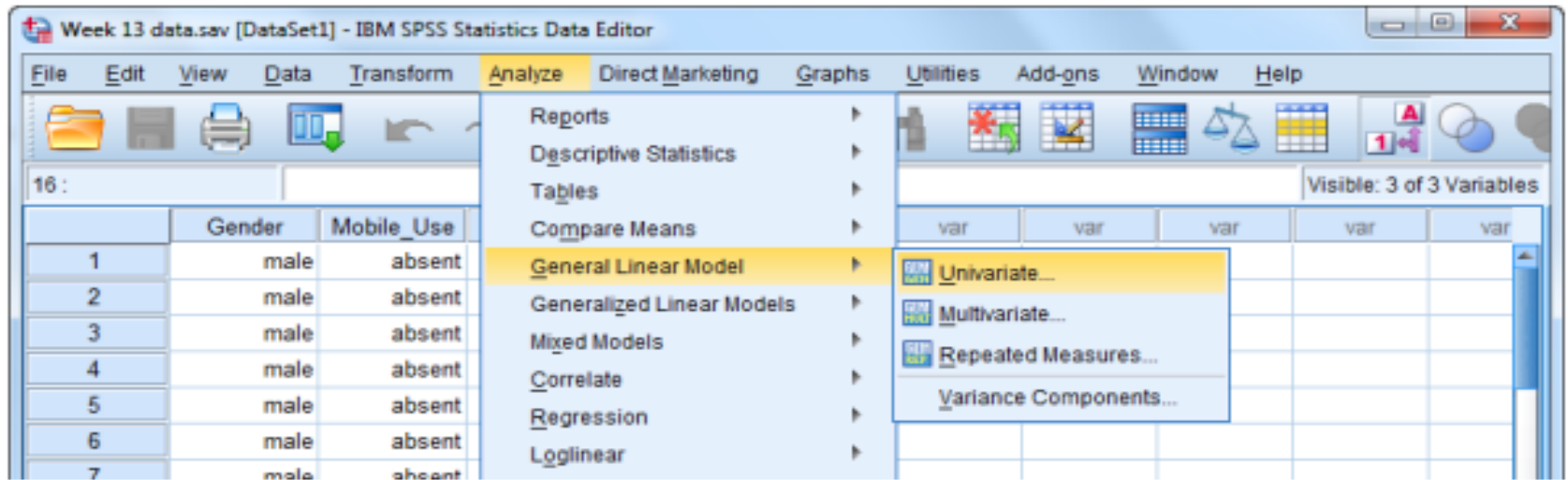
Katılımcı No	Medya Türü	ŞiddetYok	ŞiddetVar
16	1	4.1	2.1
2	2	3.2	3.1
25	1	3.3	2.2
1	1	1.1	4.4

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



• Uygulama

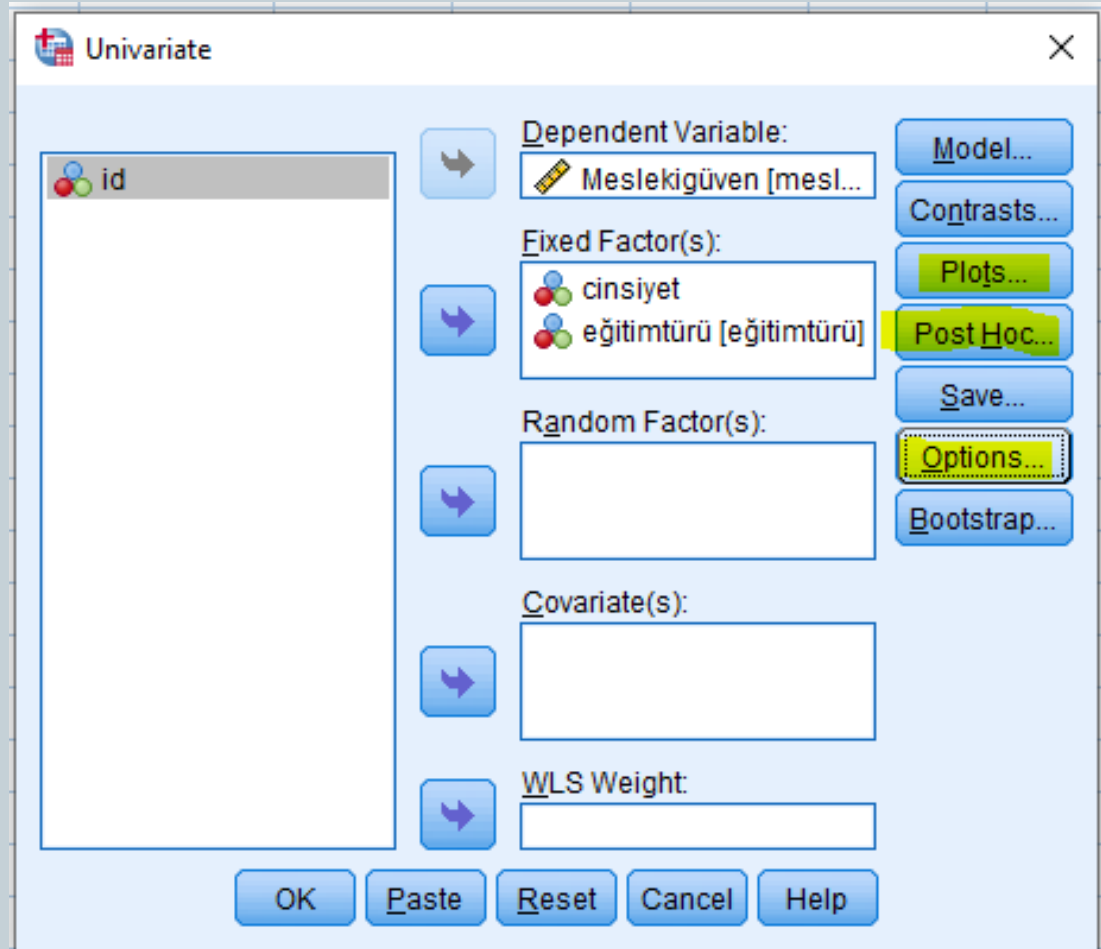
- Cinsiyet ve eğitim türünün mesleki güven üzerindeki etkisi
- 2 [Cinsiyet (kadın, erkek)] X 2 [Eğitim türü (birebir, grup)]
bağımsız gruplar için çok faktörlü ANOVA



FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **Uygulama**



The image shows the SPSS Univariate dialog box. The dependent variable is 'Meslekigüven [mesl...]' and the fixed factors are 'cinsiyet' and 'eğitimtürü [eğitimtürü]'. The 'Options...' button is highlighted with a yellow border. The 'Post Hoc...' button is also highlighted with a yellow background.

Univariate

Dependent Variable: Meslekigüven [mesl...]

Fixed Factor(s): cinsiyet, eğitimtürü [eğitimtürü]

Random Factor(s):

Covariate(s):

WLS Weight:

Model...
Contrasts...
Plots...
Post Hoc...
Save...
Options...
Bootstrap...

OK Paste Reset Cancel Help

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



• Uygulama

Univariate: Options

Estimated Marginal Means

Factor(s) and Factor Interactions:

- (OVERALL)
- cinsiyet
- eğitimtürü
- cinsiyet*eğitimtürü

Display Means for:

- cinsiyet
- eğitimtürü
- cinsiyet*eğitimtürü

Compare main effects

Confidence interval adjustment:

LSD(none)

Display

- Descriptive statistics
- Estimates of effect size
- Observed power
- Parameter estimates
- Contrast coefficient matrix
- Homogeneity tests
- Spread vs. level plot
- Residual plot
- Lack of fit
- General estimable function

Significance level: .05 Confidence intervals are 95,0 %

Continue Cancel Help

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- Uygulama → eğer üç ve daha fazla koşulu olan bir bağımsız değişken olsaydı

Univariate: Post Hoc Multiple Comparisons for Observed Means

Factor(s):
cinsiyet
eğitimtürü

Post Hoc Tests for:

Equal Variances Assumed

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

Equal Variances Not Assumed

Tamhane's T2 Dunnett's T3 Games-Howell Dunnett's C

Continue Cancel Help

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- Uygulama → ortak etki grafiği

Univariate: Profile Plots

Factors:
cinsiyet
eğitimtürü

Horizontal Axis:
cinsiyet

Separate Lines:
eğitimtürü

Separate Plots:

Plots: Add Change Remove

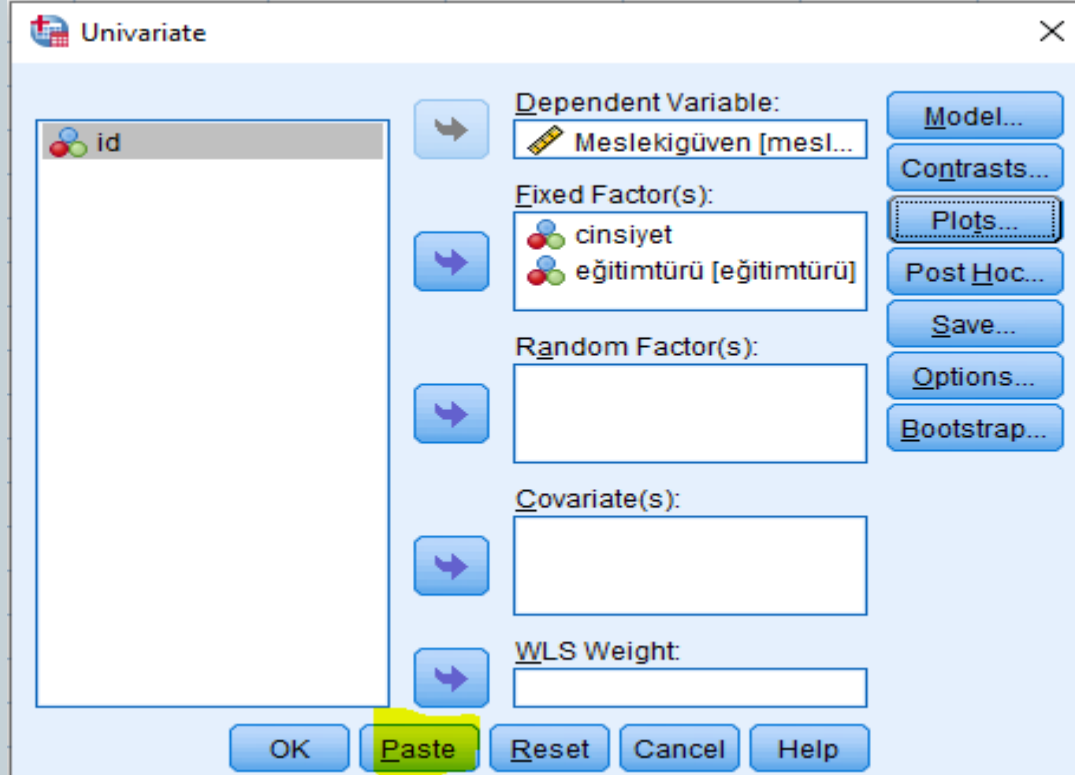
cinsiyet*eğitimtürü

Continue Cancel Help

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- Uygulama → syntax üzerinden çalışacağız bu nedenle Paste diyoruz



FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- Uygulama → syntaxı seçip çalıştırıyoruz

3M SPSS Statistics Syntax Editor

Transform Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Run Tools Window Help

Active: DataSet1

```
1  
2  
3 UNIANOVA meslekigüven BY cinsiyet eğitimtürü  
4 /METHOD=SSTYPE(3)  
5 /INTERCEPT=INCLUDE  
6 /PLOT=PROFILE(cinsiyet*edüitimtürü)  
7 /EMMEANS=TABLES(cinsiyet)  
8 /EMMEANS=TABLES(edüitimtürü)  
9 /EMMEANS=TABLES(cinsiyet*edüitimtürü)  
10 /PRINT=HOMOGENEITY DESCRIPTIVE  
11 /CRITERIA=ALPHA(.05)  
12 /DESIGN=cinsiyet edüitimtürü cinsiyet*edüitimtürü.  
13
```



Output

- Univariate Analysis of Variance
 - Title
 - Notes
 - Between-Subjects Descriptive Statistics
 - Levene's Test of Homogeneity of Variance
 - Tests of Between-Subjects Effects
 - Estimated Marginal Means
 - Title
 - 1. cinsiyet
 - 2. eğitimtürü
 - 3. cinsiyet * eğitim
 - Profile Plots
 - Title
 - cinsiyet * eğitim

→ Univariate Analysis of Variance

Between-Subjects Factors

	Value Label	N
cinsiyet	0 Erkek	24
	1 Kadın	26
eğitimtürü	1 birebir	25
	2 grup	25

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Meslekigüven

cinsiyet	eğitimtürü	Mean	Std. Deviation	N
Erkek	birebir	22,00	6,325	10
	grup	37,43	7,613	14
	Total	31,00	10,430	24
Kadın	birebir	41,47	7,891	15
	grup	21,09	9,648	11
	Total	32,85	13,323	26
Total	birebir	33,68	12,086	25
	grup	30,24	11,777	25
	Total	31,96	11,937	50

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Meslekigüven

F	df1	df2	Sig.
,615	3	46	,609

Tests the null hypothesis that the error

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- Temel etki ve ortak etki anlamlı mı? → tests of between subjects effects
- Nasıl rapor edeceğiz? → $F(IV\ df, error\ df) = F\text{-Ratio}, p = Sig.$

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Meslekigüven

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	4065,849 ^a	3	1355,283	21,379	,000
Intercept	45229,253	1	45229,253	713,476	,000
cinsiyet	29,758	1	29,758	,469	,497
eğitimtörü	74,390	1	74,390	1,173	,284
cinsiyet * eğitimtörü	3896,453	1	3896,453	61,465	,000
Error	2916,071	46	63,393		
Total	58054,000	50			
Corrected Total	6981,920	49			

a. R Squared = ,582 (Adjusted R Squared = ,555)

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- Her bir bağımsız değişken ve **ortak etki için** ortalamalar

Estimated Marginal Means

1. cinsiyet

Dependent Variable: Meslekigüven

cinsiyet	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Erkek	29,714	1,648	26,396	33,032
Kadın	31,279	1,580	28,098	34,460

2. eğitimtürü

Dependent Variable: Meslekigüven

eğitimtürü	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
birebir	31,733	1,625	28,462	35,005
grup	29,260	1,604	26,031	32,488

3. cinsiyet * eğitimtürü

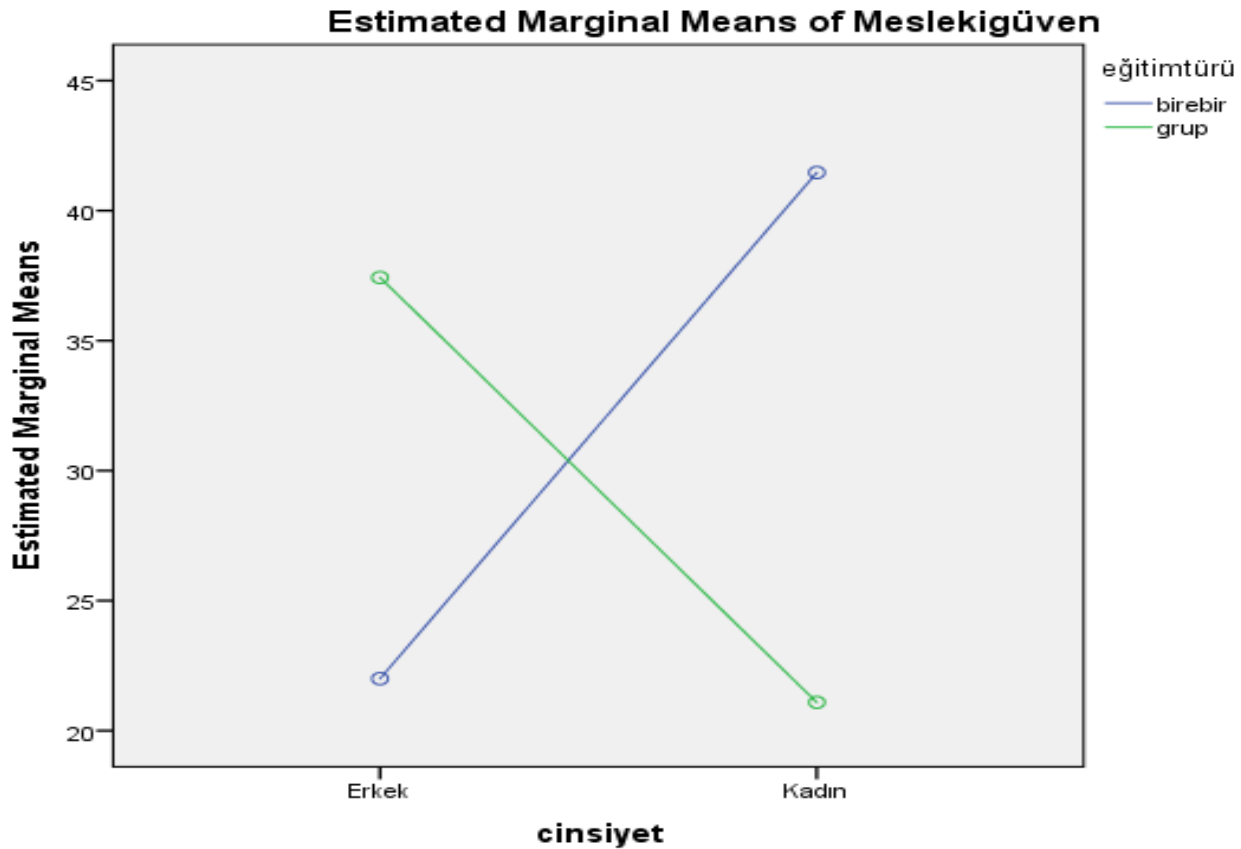
Dependent Variable: Meslekigüven

cinsiyet	eğitimtürü	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Erkek	birebir	22,000	2,518	16,932	27,068
	grup	37,429	2,128	33,145	41,712
Kadın	birebir	41,467	2,056	37,329	45,605
	grup	21,091	2,401	16,259	25,923

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



Profile Plots



FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- Output bize ortak etkilerin içeriği ile ilgili detay vermez.
- Bunun için syntaxa bir kod yazmamız gerekir
- Böylece → bir bağımsız değişkenin her bir koşulu için diğer bağımsız değişkenin koşullarının nasıl değiştiğini ve bu değişimin anlamlılığını tespit edebiliriz.

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



Statistics Syntax Editor

Analyze Direct Marketing Graphs Utilities Add-ons Run Tools Window Help



UNIANOVA meslekigüven BY cinsiyet eğitimtürü

/METHOD=SSTYPE(3)

/INTERCEPT=INCLUDE

/PLOT=PROFILE(cinsiyet***eğitimtürü**)

/EMMEANS=TABLES(cinsiyet)

/EMMEANS=TABLES(**eğitimtürü**)

/EMMEANS=TABLES(cinsiyet***eğitimtürü**)

/EMMEANS=TABLES(cinsiyet***eğitimtürü**) COMPARE(**eğitimtürü**) ADJ(BONFERRONI)

/EMMEANS=TABLES(**eğitimtürü***cinsiyet) COMPARE(cinsiyet) ADJ(BONFERRONI)

/PRINT=HOMOGENEITY DESCRIPTIVE

/CRITERIA=ALPHA(.05)

/DESIGN=cinsiyet eğitimtürü cinsiyet***eğitimtürü**.

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



4. cinsiyet * eğitimi

Estimates

Dependent Variable: Meslekigüven

cinsiyet	eğitimi	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Erkek	birebir	22,000	2,518	16,932	27,068
	grup	37,429	2,128	33,145	41,712
Kadın	birebir	41,467	2,056	37,329	45,605
	grup	21,091	2,401	16,259	25,923

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Meslekigüven

cinsiyet	(I) eğitimi	(J) eğitimi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
Erkek	birebir	grup	-15,429*	3,297	,000	-22,064	-8,793
	grup	birebir	15,429*	3,297	,000	8,793	22,064
Kadın	birebir	grup	20,376*	3,161	,000	14,014	26,738
	grup	birebir	-20,376*	3,161	,000	-26,738	-14,014

Based on estimated marginal means

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

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



5. eğitimi * cinsiyet

Estimates

Dependent Variable: Meslekigüven

eğitimi	cinsiyet	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
birebir	Erkek	22,000	2,518	16,932	27,068
	Kadın	41,467	2,056	37,329	45,605
grup	Erkek	37,429	2,128	33,145	41,712
	Kadın	21,091	2,401	16,259	25,923

Pairwise Comparisons

Dependent Variable: Meslekigüven

eğitimi	(I) cinsiyet	(J) cinsiyet	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^b	95% Confidence Interval for Difference ^b	
						Lower Bound	Upper Bound
birebir	Erkek	Kadın	-19,467*	3,250	,000	-26,009	-12,924
	Kadın	Erkek	19,467*	3,250	,000	12,924	26,009
grup	Erkek	Kadın	16,338*	3,208	,000	9,880	22,795
	Kadın	Erkek	-16,338*	3,208	,000	-22,795	-9,880

Based on estimated marginal means

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

b. Adjustment for multiple comparisons: Bonferroni.

FAKTÖRYEL VARYANS ANALİZİ



- **UYGULAMA**
- E-kampüs – COVIDdata seti
- COVID geçirme durumu ve yaşanan yerin kaygı düzeyi üzerindeki etkisi
- Ne tür bir ANOVA?
- Sonuçlar ve raporlama?