

Ad-Soyad:
Numara:
Süre: 55 dakika

1. Aşağıdaki tabloda yer alan maddelerden Çoklu Doğrusal Regresyon Varsayımları için (V), tahmin edicilerin Özellikleri için (Ö) harflerini ifadenin solundaki ilk kutuya yazınız. Sağdaki matematiksel gösterimleri de doğru ifadeler ile eşletirip numarasını ikinci kutuya yazınız. Her ifadenin matematiksel gösterimi yoktur. (25 Puan)

1	Hata teriminin varyansı sabittir.		
2	Gözlem sayısı artarsa bağımsız değişkenlerin varyansı azalır		
3	Hata teriminin ortalaması sıfırdır		
4	Kalıntılar ile tahmin edilen bağımlı değişken ilişkisizdir		
5	Hata terimleri ve bağımsız değişkenler birbirlerinden bağımsız dağılmaktadır		
6	Serisel korelasyon bulunmamaktadır		
7	Tahmin edilen bağımlı değişkenin ortalaması gözlenen bağımlı değişkenin ortalamasına eşittir		
8	Bağımsız değişkenler arası eşdoğrusallık yoktur		
9	Parametreler arası doğrusaldır		
10	Hata teriminin toplamı sıfırdır		
11	Modelleme hatası yoktur		
12	Tahmin edilen parametreler doğrusal, etkin ve sapmasız tahmin edicilerdir.		
13	Regresyon doğrusu ortalamadan geçer		
14	Bağımsız değişkenler tekrarlı örneklerde değişmezler		
15	Kalıntılar ile tahmin edilen bağımsız değişken ilişkisizdir		
16	Bağımsız değişkenlerde yeterli değişkenlik vardır		

1	$Cov(u_i, X_i) = 0$
2	$Var(u_i) = \sigma^2$
3	$Y_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot X_{1i} + \beta_2 \cdot X_{2i}$
4	$\bar{Y}_l = \bar{Y}_l$
5	$\widehat{\beta}_0 - \widehat{\beta}_1 \bar{X}_{1l} - \widehat{\beta}_2 \bar{X}_{2l}$
6	$E(u_i X_i) = 0$
7	$\sum u_i Y_i = 0$
8	$\sum u_i = 0$
9	$Cov(u_i, u_j) = 0$
10	$\sum u_i X_i = 0$

BONUS SORU : İki farklı modeli R^2 bakımından karşılaştırabilmek için gerekli iki şartı yazınız. (5 Puan)

2. Aşağıdaki STATA çıktısı sandalye üretim fonksiyonuna aittir. Sandalye üretim adet olarak ölçülmüş ve “q” ile

. reg q c c2 c3

Source	SS	df	MS	Number of obs =	10
Model	32163.7649	3	10721.255	F(3, 6) =	1202.22
Residual	53.5073715	6	8.91789525	Prob > F =	0.0000
Total	32217.2723	9	3579.69692	R-squared =	0.9983
				Adj R-squared =	0.9975
				Root MSE =	2.9863

q	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
c	57.70696	4.344191	13.28	0.000	47.07711 68.33682
c2	-11.78322	.8960594	-13.15	0.000	-13.97579 -9.590638
c3	.854171	.0537324	15.90	0.000	.7226926 .9856495
_cons	128.8788	5.795752	22.24	0.000	114.6971 143.0605

gösterilmiştir. Maliyet unsuru TL olarak ölçülmüş ve “c” ile gösterilmiştir. Aşağıdaki soruları çıktıya göre cevaplayınız. Çıktıdaki $c2=c*c$, $c3=c*c*c$ olarak hesaplanmıştır. (25 Puan)

a. Elde edilen denklemi yazınız.(3p)

b. F testi hipotezi ve sonucunu yazınız. (F test tablo=4,76) (4p)

c. R^2 yi yorumlayınız. (3p)

d. Sabit terimi yorumlayınız. (t testi hipotez ve sonuçları ile yazınız) (3p)



e. Bağımsız değişkenleri anlamlı olup olmadıklarına göre yorumlayınız. (T testi hipotez ve sonuçları ile yazınız) (4p)

f. Sandalye üretiminin 5 adetten 6'ya çıkarılması ile 8 adetten 9 adete çıkarılması durumlarında ortaya çıkan maliyet farklılıklarını yorumlayınız. Her ikisinde de birer birim artırım söz konusu iken hangisi daha az maliyetlidir. (8p)

3. Cobb-Douglas Üretim fonksiyonu $Y_i = \beta_1 X_{1i}^{\beta_2} X_{2i}^{\beta_3} e^{u_i}$ olup Y çıktı, X_1 sermaye ve X_2 emek olarak değerlendirilmiştir.

. reg ln_cikti ln_sermaye ln_emek

Source	SS	df	MS
Model	5.37753949	2	2.68876975
Residual	.158356562	24	.00659819
Total	5.53589605	26	.212919079

Number of obs = 27
F(2, 24) = 407.50
Prob > F = 0.0000
R-squared = 0.9714
Adj R-squared = 0.9690
Root MSE = .08123

Yandaki STATA çıktısına göre aşağıdaki

soruları cevaplayınız. (30 Puan)

ln_cikti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_sermaye	.1398108	.1653906	0.85	0.406	-.2015386 .4811603
ln_emek	2.328398	.5994894	3.88	0.001	1.091112 3.565683
_cons	-11.93657	3.211061	-3.72	0.001	-18.56388 -5.30927

a. Elde edilen denklemini yazınız. (4p)

b. F testi hipotezi ve sonucunu yazınız. (F test tablo=3,40) (3p)

c. R^2 yi yorumlayınız. (3p)



d. Sabit terimi yorumlayınız (t testi hipotez ve sonuçları ile yazınız). (5p)

e. Sermaye değişkenini yorumlayınız. (t testi hipotez ve sonuçları ile yazınız). (5p)

f. Emek değişkenini yorumlayınız. (t testi hipotez ve sonuçları ile yazınız). (5p)

g. Ölçeğe göre getirinin hangi türü gerçekleşmiş olduğunu belirleyip yorumlayınız. (5p)

4. Aşağıdaki tablodaki değerleri kullanarak, yandaki STATA çıktısında boş bırakılan yerleri formüller yardımıyla hesaplayınız. (25 P)

Yıllar	İthalat (Y)	GSMH (X ₁)	Döv. Kuru (X ₂)	Y _i	X ₁	X ₂	Y _i ²	X ₁ ²	X ₂ ²	Y _i *X _{1i}	Y _i *X _{2i}	X _{1i} *X _{2i}	u _i	u _i ²
1981	1	6.55	3.37	-13.75	-66.37	-7.57	189.04	4404.31	57.32	912.45	104.09	502.45	-0.23	0.05
1982	1.46	8.73	4.72	-13.29	-64.19	-6.23	176.60	4119.71	38.81	852.95	82.79	399.86	-0.21	0.05
1983	2.12	11.55	5.06	-12.63	-61.37	-5.88	159.49	3765.66	34.58	774.98	74.27	360.87	-0.13	0.02
1984	4.03	18.37	6.47	-10.72	-54.55	-4.47	114.90	2975.16	20.01	584.67	47.95	244.01	0.39	0.15
1985	5.99	27.79	8.92	-8.76	-45.13	-2.02	76.72	2036.27	4.10	395.25	17.73	91.37	0.43	0.18
1986	7.56	39.36	12.41	-7.19	-33.56	1.47	51.68	1125.94	2.16	241.23	-10.56	-49.27	-0.37	0.13
1987	12.35	58.56	13.81	-2.40	-14.36	2.86	5.76	206.07	8.19	34.44	-6.86	-41.08	0.51	0.26
1988	20.47	100.58	16.74	5.72	27.67	5.79	32.73	765.35	33.57	158.27	33.15	160.30	0.08	0.01
1989	33.76	170.41	17.94	19.01	97.50	6.99	361.42	9505.28	48.92	1853.48	132.97	681.90	-0.84	0.71
1990	58.75	287.25	20.01	44.00	214.34	9.06	1936.09	45939.49	82.11	9430.95	398.72	1942.20	0.37	0.14
Topl.	147.49	729.15	109.45	0.00	0.00	0.00	3104.41	74843.24	329.77	15238.67	874.25	4292.61	0.00	1.70
Ort	14.749	72.915	10.94	0.00	0.00	0.00	310.44	7484.32	32.98	1523.87	87.42	429.26	0.00	0.17

a. F testi sonucunu hesaplayınız. (3p)

b. R² sonucunu hesaplayınız (3p)

c. Gsmh parametresini, t testini ve güven aralığını hesaplayınız. T tablo=2,353 (7p)

d. Dovizkuru parametresini, t testini ve güven aralığını hesaplayınız. T tablo=2,353(7p)

e. Sabit terimi, t testini ve güven aralığını hesaplayınız. T tablo=2,353(5p)

. reg ithalat gsmh dovizkuru

Source	SS	df	MS	Number of obs =
Model	3102.71372	2	1551.35686	10
Residual	1.70030283	7	.242900404	F(2, 7) =
Total	3104.41402	9	344.934891	Prob > F = 0.0000
				R-squared =
				Adj R-squared =
				Root MSE = .49285

ithalat	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
gsmh		.0035786		0.000	
dovizkuru		.0539119		0.959	
_cons		.4176989		0.789	

$$\bar{Y} - \widehat{\beta}_1 \bar{X}_1 - \widehat{\beta}_2 \bar{X}_2$$

$$TDK = ADK + KDK$$

$$\frac{(\sum y_i x_{1i})(\sum x_{2i}^2) - (\sum y_i x_{2i})(\sum x_{1i} x_{2i})}{(\sum x_{1i}^2)(\sum x_{2i}^2) - (\sum x_{1i} x_{2i})^2}$$

$$\frac{\widehat{\beta}_i - \beta(\text{hipotez değeri})}{\text{standart hata}(\beta_i)}$$

$$\frac{(\sum y_i x_{2i})(\sum x_{1i}^2) - (\sum y_i x_{1i})(\sum x_{1i} x_{2i})}{(\sum x_{1i}^2)(\sum x_{2i}^2) - (\sum x_{1i} x_{2i})^2}$$

$$1 - \frac{\sum u_i^2}{\sum y_i^2}$$

$$\frac{ADK}{\text{bağımsız değ. sayısı}}$$

$$\frac{KDK}{n - \text{parametre sayısı}}$$

$$\frac{\sum u_i^2 / sd(k-1)}{\sum y_i^2 / sd(n-k)}$$

$$\frac{\sum u_i^2}{n - \text{parametre sayısı}}$$

$$\beta_i - t * sh \leq \beta_i \leq \beta_i + t * sh$$

$$\frac{TDK - KDK}{\frac{k-1}{n-k}}$$