

1. Aşağıdaki seçeneklerden **birini** cevaplayınız. (10 Puan)
- Çoklu Doğrusal Regresyon Varsayımları için (V)
  - Tahmin Edicilerin Özellikleri için (Ö) harflerini ifadenin solundaki kutuya yazınız.

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

2. Aşağıda 1970-1998 yıllarına ait tasarrufun gelir üzerine regresyon sonuçlarının STATA çıktıları yer almaktadır. (20 Puan)

. reg savl ngs Income if year<1984

Source	SS	df	MS
Model	36381.2529	1	36381.2529
Residual	2346.02596	12	195.502163
Total	38727.2788	13	2979.02145

Number of obs = 14  
F( 1, 12) = 186.09  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.9394  
Adj R-squared = 0.9344  
Root MSE = 13.982

savl ngs	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Income	.0868864	.0063693	13.64	0.000	.073009 .1007639
_cons	-5.593356	10.0712	-0.56	0.589	-27.53662 16.34991

. reg savl ngs Income

Source	SS	df	MS
Model	272275.869	1	272275.869
Residual	23544.9128	27	872.033807
Total	295820.782	28	10565.0279

Number of obs = 29  
F( 1, 27) = 312.23  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.9204  
Adj R-squared = 0.9175  
Root MSE = 29.53

savl ngs	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Income	.0576424	.0032621	17.67	0.000	.050949 .0643357
_cons	30.86767	11.15759	2.77	0.010	7.974193 53.76114

. reg savl ngs Income if year=1983

Source	SS	df	MS
Model	66389.5539	1	66389.5539
Residual	14942.2105	13	1149.40081
Total	81331.7644	14	5809.41174

Number of obs = 15  
F( 1, 13) = 57.76  
Prob > F = 0.0000  
R-squared = 0.8163  
Adj R-squared = 0.8021  
Root MSE = 33.903

savl ngs	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Income	.0657016	.0086449	7.60	0.000	.0470254 .0843779
_cons	-10.54728	38.93456	-0.27	0.791	-94.66028 73.56572

- a. Chow Testinin hipotezini yazınız ve F testi sonucu ile hesaplayınız (8p).

Ho:

F<sub>hesaplanan</sub> =

- b. %95 Güven aralığında Yapısal kırılma olup olmadığını F testi sonucu ile değerlendiriniz. F<sub>(2,25,0,05)</sub> tablo=3,39 (3p)

- c. %99 Güven aralığında Yapısal kırılma olup olmadığını F testi sonucu ile değerlendiriniz. F<sub>(2,25,0,01)</sub> tablo=5,57 (3p)

- d. Okul numarası tek sayı ile bitenler b, çift sayı ile bitenler c şıklarındaki sonuçlardan hareketle ilgili STATA çıktısındaki gelir değişkenini yorumlayınız. (t testi hipotez ve sonuçları ile yazınız) **(6p)**

3. Cobb-Douglas Üretim fonksiyonu  $Y_i = \beta_1 X_{1i}^{\beta_2} X_{2i}^{\beta_3} e^{u_i}$  şeklinde olup, modelin logaritması alınarak doğrusal model haline getirilmiştir. Modelde, Y GSYİH (ln\_gsyih, milyon\$),  $X_1$  emek (ln\_isci, bin kişi) ve  $X_2$  sermaye (ln\_sermaye, milyon\$) olarak kullanılmıştır. Aşağıdaki STATA çıktısına göre aşağıdaki soruları cevaplayınız. **(30 Puan)**

```
. reg ln_gsyih ln_isci ln_sermaye
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	20
Model	2.75170204	2	1.37585102	F( 2, 17) =	1718.99
Residual	.013606505	17	.000800383	Prob > F =	0.0000
Total	2.76530854	19	.145542555	R-squared =	0.9951
				Adj R-squared =	0.9945
				Root MSE =	.02829

ln_gsyih	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_isci	.3398203	.1856862	1.83	0.085	-.0519433 .7315839
ln_sermaye	.8459501	.0933558	9.06	0.000	.6489865 1.042914
_cons	-1.65264	.6061045	-2.73	0.014	-2.931408 -.3738713

- a. Elde edilen denklemi yazınız. **(4p)**



- b. F testi hipotezi ve sonucunu yazınız. (F test tablo=3,40) **(4p)**

- c.  $R^2$  yi yorumlayınız. **(4p)**

- d. Sermaye değişkenini yorumlayınız. (t testi hipotez ve sonuçları ile yazınız). **(6p)**

- e. Emek değişkenini yorumlayınız. (t testi hipotez ve sonuçları ile yazınız). **(6p)**

- f. Ölçeğe göre getirinin hangi türü gerçekleşmiş olduğunu belirleyip yorumlayınız. **(6p)**

4. KARTAL A.Ş masa ve sandalye üreten bir işletmedir. Aşağıdaki STATA çıktıları üretim miktarı ve maliyet arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır.  $c\_masa$  masa üretimi maliyetini (TL),  $c\_sandalye$  sandalye üretim maliyetini (TL) ve  $q$  üretim miktarını (adet) temsil etmektedir. Regresyona ait denklemler şu şekildedir:  $c\_masa = q + q^2 + q^3$  ve  $c\_sandalye = q + q^2 + q^3$ . Çıktıdaki  $q^2 = q * q$ ,  $q^3 = q * q * q$  olarak hesaplanmıştır. (45p)

. reg c\_masa q q2 q3 if q<501

Source	SS	df	MS			
Model	44814410.2	3	14938136.7	Number of obs =	9	
Residual	75589.8268	5	15117.9654	F( 3, 5) =	988.10	
Total	44890000	8	5611250	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9983	
				Adj R-squared =	0.9973	
				Root MSE =	122.96	

  

c_masa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
q	43.71537	6.494923	6.73	0.001	27.01964	60.4111
q2	-.1215584	.0236135	-5.15	0.004	-.1822589	-.060858
q3	.0001545	.0000261	5.93	0.002	.0000876	.0002215
_cons	-822.619	525.8924	-1.56	0.179	-2174.468	529.2303

. reg c\_sandalye q q2 q3

Source	SS	df	MS			
Model	124108319	3	41369439.7	Number of obs =	12	
Residual	462305.846	8	57788.2308	F( 3, 8) =	715.88	
Total	124570625	11	11324602.3	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.9963	
				Adj R-squared =	0.9949	
				Root MSE =	240.39	

  

c_sandalye	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
q	47.67964	6.890264	6.92	0.000	31.79067	63.56862
q2	-.1177756	.0202742	-5.81	0.000	-.1645279	-.0710233
q3	.0001238	.0000179	6.93	0.000	.0000825	.000165
_cons	-1894.911	675.5916	-2.80	0.023	-3452.828	-336.9943

Aşağıdaki soruları çıktıya göre cevaplayınız.

- a. Elde edilen denklemleri yazınız.(4p)

- b. F testi hipotezleri ve sonucunu yazınız. (3p)



- c.  $R^2$  leri yorumlayınız. (4p)

- d. Bağımsız değişkenin anlamlı olup olmadığını yorumlayınız. (T testi hipotez ve sonuçları ile yazınız) (4p)

- e. Masa üretiminin 500 adetten 5□□ adete (Yandaki iki kutuya okul numaranızın son iki rakamını yazınız) çıkarılması ile Sandalye üretiminin 600 adetten 6□□ adete (Yandaki iki kutuya okul numaranızın son iki rakamını yazınız) çıkarılması durumlarında ortaya çıkan iki ürünün maliyet farklılıklarını yorumlayınız. Sadece maliyet açısından bakarak hangi ürünü tercih edersiniz **(12p)**

- f. Masa birim satış fiyatı 50 TL, sandalyenin birim satış fiyatı 52 TL olması durumunda, sadece yukarıdaki üretim artışı rakamlarını baz alarak ürünlerin potansiyel karlılıklarını hesaplayınız. Karlılık açısından hangi ürünü tercih edersiniz **(8p)** (Kar = Toplam Hasılat - Toplam Maliyet)



- g. e ve f şıklarındaki durumlar geçerli olması durumunda, KARTAL A.Ş üretim miktarını artırması durumunda katlanacağı maliyeti (e seçeneğinde elde edilen maliyetler) bir bankadan kredi yolu ile karşılamayı planlamaktadır. İhtiyacı duyulacak kredi miktarının %5 oranında faiz ödemesi yapması gerekmektedir. Paranın zaman değerinin göz ardı edildiği durumda ekstra üreteceği miktardan elde edeceği hasılat, katlanacağı maliyet ve ödeyeceği faiz hesapladığında, karlılık durumuna göre ürünleri değerlendiriniz. kredi kullanıp kullanmayacağı, kredi kullanması durumunda hangi ürünün üretilmesi tercih edeceğini yazınız. **(10p)**  
(Net Kar= Faiz öncesi kar – Faiz giderleri)