

Ad- Soyadı:

Uşak Üniversitesi

22.12.2017

Numara:

Sosyal Bilimler Enstitüsü

14:00

Süre:

İktisat Ana Bilim Dalı  
İktisat Tezli Yüksek Lisans Programı

### Bilimsel Araştırma Yöntemleri Dersi Final Sınavı

Aşağıda yer alan soruları Final Veri Seti adlı Excel dosyasındaki verileri kullanarak cevaplandırınız. Cevaplarınızı Word dosyasına STATA çıktıları ile birlikte yazınız. Çıktıların resim olarak yapılandırılmasına dikkat ediniz. Final ödevlerinin teslimi 25.12.2017'dir. Bu tarihten sonra gelen ödevler değerlendirmeye alınmayacaktır. Çıktılar ile birlikte soru kağıtlarını da çıktı dosyasının içine ad, soyad, numaranızı belirtecek şekilde koyunuz. Tüm işlemlerin kaydedildiği smcl uzantılı log dosyası açmayı ve tüm işlemleri yaptıktan sonra log dosyasını kapatmayı unutmayınız. Log dosyası için numara, isim ve soy isim kullanınız. Ör 154005045\_KorayYAPA.smcl

1. Veri setindeki Tablo 1 sekmesindeki verilerin açıklamaları şu şekildedir:

- ln\_aracbasi\_yakit : Araç başına tüketilen yakıt miktarının logaritması (galon)
- ln\_kisi\_basi\_gelir: Kişi başına gelirin logaritması (USD)
- ln\_yakit\_fiyati: Bir galon yakıt fiyatının logaritması (USD)
- ln\_kisi\_basi\_arac: Kişi başına düşen araç sayısı (Adet)

Bu tanımlardan yola çıkarak 18 ülkeye ait 19 yıllık veriler elde edilmiştir. Aşağıdaki modeli 1977 ve 1978 yılları için iki ayrı yatay kesit veri seti elde edecek şekilde regresyon analizi uygulayınız.

$$\ln\_arac\_basi\_yakit = \beta_1 + \beta_2 \ln\_kisi\_basi\_gelir + \beta_3 \ln\_yakit\_fiyati + \beta_4 \ln\_kisi\_basi\_arac + u_i$$

- Regresyon sonuçlarını STATA çıktısı üzerinden yorumlayınız. F testi, R kare, bağımsız değişken parametrelerini yorumlayınız.
- Bağımsız değişkenlerdeki artış ya da azalışın bağımlı değişkeni nasıl ve ne miktarda etkilediğini yazınız.
- 1977 ve 1978 yıllarına ait analiz sonuçlarını bağımsız değişkenler bazında karşılaştırınız.
- Modeli hem grafik hem de değişen varyans testleri yardımıyla inceleyerek değişen varyans sorunu olup olmadığı hakkında bilgi veriniz.
- Değişen varyans sorunu tespit edilmesi durumunda, bu sorununun nasıl giderilebileceği hakkında bilgi veriniz ve işlemi gerektirmesi durumunda çıktıları paylaşınız.

2. Veri setindeki Tablo 2 sekmesinde 1951-1980 yıllarına ait bakır ile ilgili veriler yer almaktadır. Verilerin açıklamaları şu şekildedir:

- BF : Yurtiçi Bakır fiyatı (USD)
- GSH : Gayrisafi Hasıla (USD)
- BBF: Borsadaki Uluslar arası Bakır Fiyatı
- EI: Endüstri Endeksi (puan)
- YIS: Yıllık başlayan inşaat sayısı (Bin Adet)
- AF: Alüminyum Fiyatı (USD)

$$\ln\_BF_t = \beta_1 + \beta_2 \ln\_BBF_t + \beta_3 \ln\_EI_t + \beta_4 YIS_t + \beta_5 AF_t + u_t$$

- Regresyon sonucunu STATA çıktısı üzerinden yorumlayınız. F testi, R kare, bağımsız değişken parametrelerini yorumlayınız.
- Bağımsız değişkenlerdeki artış ya da azalışın bağımlı değişkeni nasıl ve ne miktarda etkilediğini yazınız.
- Modeli hem grafik hem de değişen varyans testleri yardımıyla inceleyerek değişen varyans sorunu olup olmadığı hakkında bilgi veriniz.

- d. Modeli hem grafik hem de otokorelasyon testlerinden Durbin Watson yardımıyla inceleyerek otokorelasyon sorunu olup olmadığı hakkında bilgi veriniz. Durbin Watson test değerine göre çıkan sonucu göre elde edilecek  $d_L$  ve  $d_U$  değerlerine göre yerini belirleyiniz.
- e. Otokoreslasyon tespiti durumunda düzeltme tekniklerinden birini uygulayarak sonucu hakkında bilgi veriniz.
- f. Dickey Fuller birim kök testi uygulayıp sonuçlarını yazınız.

3. Veri setindeki Tablo 1 sekmesindeki verilerin açıklamaları yukarıda yer almaktadır. Veri Setinde 18 ülkeye ait 19 yıllık veriler bulunmakta ve dengeli panel veri seti ortaya çıkmaktadır. Aşağıdaki modeli panel veri setine uygulayınız.

$$\ln\_arac\_basi\_yakit = \beta_1 + \beta_2 \ln\_kisi\_basi\_gelir + \beta_3 \ln\_yakit\_fiyati + \beta_4 \ln\_kisi\_basi\_arac + u_i$$

- a. Regresyon sonucunu STATA çıktısı üzerinden yorumlayınız. F testi, R kare, bağımsız değişken parametrelerini yorumlayınız.
- b. Bağımsız değişkenlerdeki artış ya da azalışın bağımlı değişkeni nasıl ve ne miktarda etkilediğini yazınız.
- c. Aynı modeli Sabit Etkiler (Fixed Effect) ve Rassal Etkiler (Random Effect) modeller şeklinde regresyona tabi tutunuz. Hausman veya Breusch ve Pagam LM testleri uygulayarak hangi modelin uygun olduğu hakkında bilgi veriniz.
- d. Uygun modelin STATA çıktısı üzerinden yorumlayınız. F testi, R kare, bağımsız değişken parametrelerini yorumlayınız.
- e. (b) maddesinde bulduğunuz sonuçlar ile (d) maddesindeki sonuçları bağımsız değişkenler bazında karşılaştırınız.

**Değerlendirme (Sınavdan Bağımsız):** Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersinin işlenişi, içeriği ve yeterliliği hakkında fikirlerinizi paylaşınız. Dersin sevdiğiniz ve sevmediğiniz kısımları nelerdir. Dersin daha verimli ve etkili olabilmesi adına tavsiyeleriniz nelerdir.



# 1. STATA Çıktıları

$$\ln\_arac\_basi\_yakit = \beta_1 + \beta_2 \ln\_kisi\_basi\_gelir + \beta_3 \ln\_yakit\_fiyati + \beta_4 \ln\_kisi\_basi\_arac + u_i$$

```
. reg ln_arac_basi_yakit ln_kisi_basi_gelir ln_yakit_fiyati ln_kisi_basi_arac if sene==1977
```

Source	SS	df	MS			
Model	2.92733187	3	.975777292	Number of obs =	18	
Residual	.827893911	14	.059135279	F( 3, 14) =	16.50	
Total	3.75522579	17	.220895634	Prob > F =	0.0001	
				R-squared =	0.7795	
				Adj R-squared =	0.7323	
				Root MSE =	.24318	

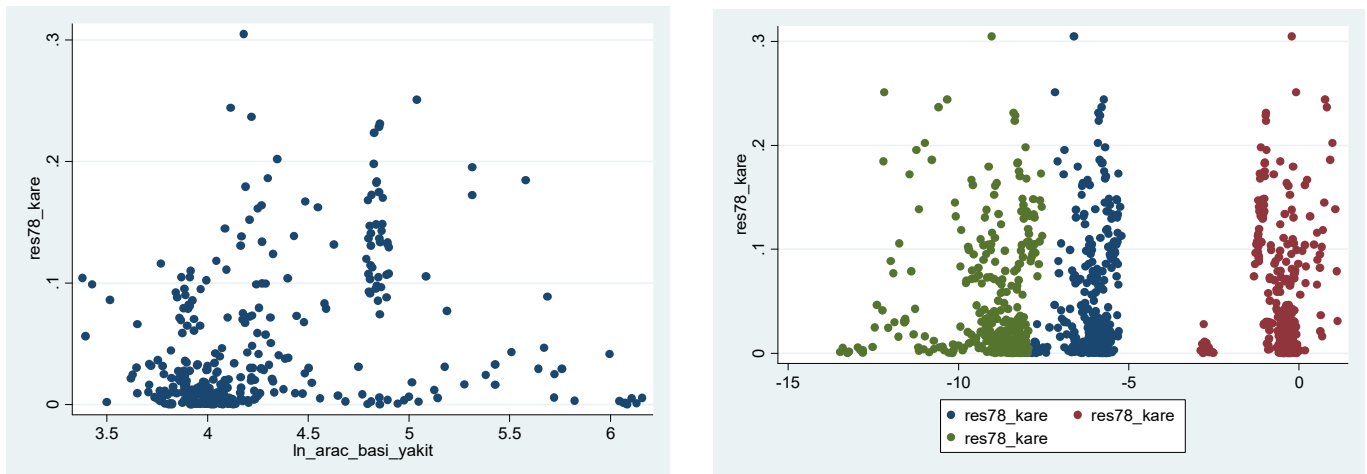
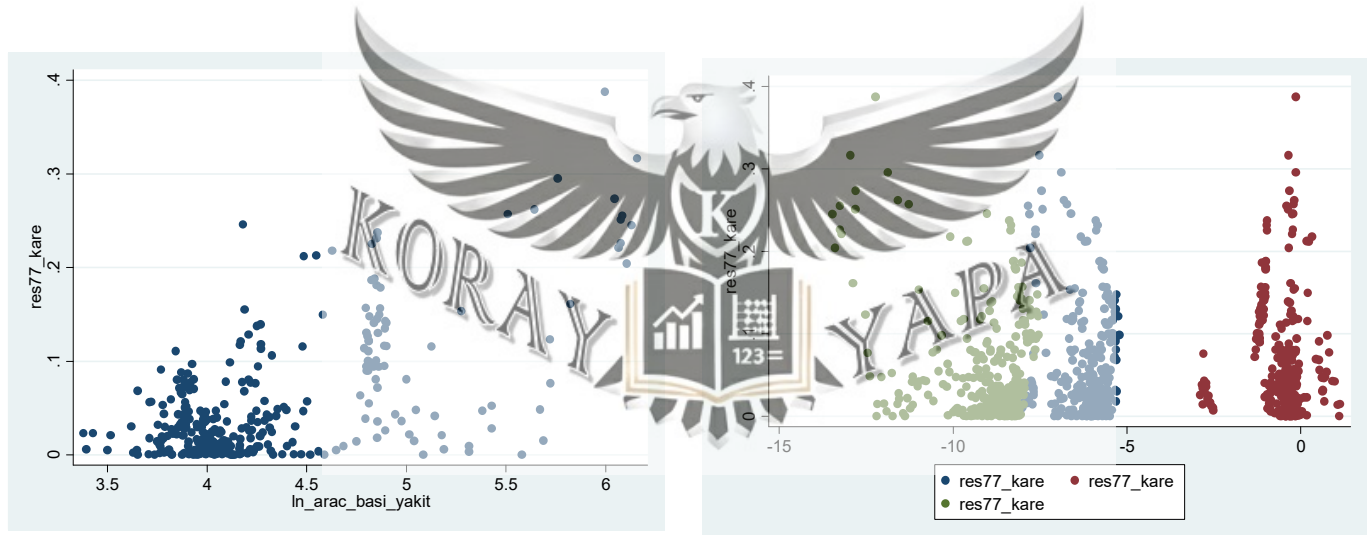
ln_arac_basi_yakit	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_kisi_basi_gelir	.7282416	.1626953	4.48	0.001	.3792948 1.077188
ln_yakit_fiyati	-.7366615	.1271852	-5.79	0.000	-1.009447 -.4638763
ln_kisi_basi_arac	-.6255241	.0977693	-6.40	0.000	-.8352184 -.4158298
_cons	2.69987	.7119911	3.79	0.002	1.172801 4.226939

```
. reg ln_arac_basi_yakit ln_kisi_basi_gelir ln_yakit_fiyati ln_kisi_basi_arac if sene==1978
```

Source	SS	df	MS			
Model	2.66258262	3	.887527539	Number of obs =	18	
Residual	.781795439	14	.055842531	F( 3, 14) =	15.89	
Total	3.44437806	17	.202610474	Prob > F =	0.0001	
				R-squared =	0.7730	
				Adj R-squared =	0.7244	
				Root MSE =	.23631	

ln_arac_basi_yakit	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_kisi_basi_gelir	.8594382	.1763307	4.87	0.000	.4812464 1.23763
ln_yakit_fiyati	-.8341189	.1417646	-5.88	0.000	-1.138174 -.5300642
ln_kisi_basi_arac	-.7907882	.1192191	-6.63	0.000	-1.046488 -.5350887
_cons	1.999484	.6718135	2.98	0.010	.5585871 3.44038



. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
Ho: Constant variance  
Variables: fitted values of ln\_arac\_basi\_yakit

chi2(1) = 0.06  
Prob > chi2 = 0.8145

. bpagan ln\_arac\_basi\_yakit

Breusch-Pagan LM statistic: 2.026373 Chi-sq(1) P-value = .1546

. estat imtest, white

White's test for Ho: homoskedasticity  
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(9) = 16.41  
Prob > chi2 = 0.0589

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	16.41	9	0.0589
Skewness	6.49	3	0.0901
Kurtosis	0.65	1	0.4205
Total	23.54	13	0.0356

. whitetst

White's general test statistic: 16.40688 Chi-sq(9) P-value = .0589

. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
Ho: Constant variance  
Variables: fitted values of ln\_arac\_basi\_yakit

chi2(1) = 0.16  
Prob > chi2 = 0.6897

. bpagan ln\_arac\_basi\_yakit

Breusch-Pagan LM statistic: 1.928184 Chi-sq(1) P-value = .165

. estat imtest, white

White's test for Ho: homoskedasticity  
against Ha: unrestricted heteroskedasticity

chi2(9) = 15.36  
Prob > chi2 = 0.0816

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	15.36	9	0.0816
Skewness	5.92	3	0.1158
Kurtosis	1.14	1	0.2859
Total	22.41	13	0.0493

. whitetst

White's general test statistic: 15.35785 Chi-sq(9) P-value = .0816

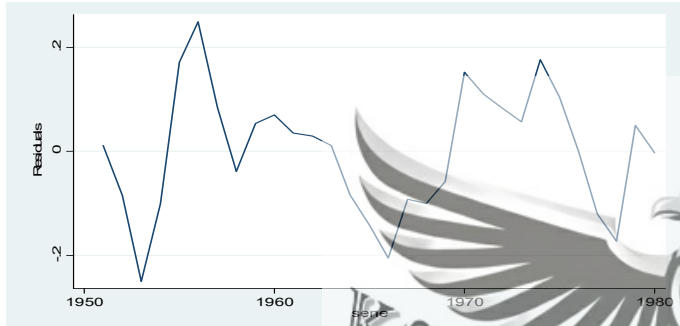
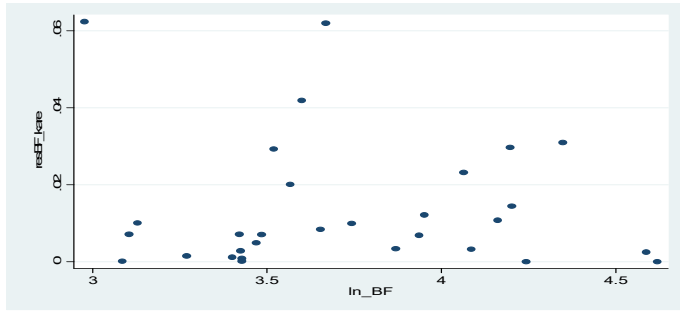


## 2. STATA Çıktıları

```
. reg ln_BF ln_BBF ln_EI yllllk_lnsaat_saylsl aliminyum_flyatl
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	30
Model	5.3840613	4	1.34601532	F( 4, 25) =	81.23
Residual	.414253317	25	.016570133	Prob > F =	0.0000
Total	5.79831462	29	.199941883	R-squared =	0.9286
				Adj R-squared =	0.9171
				Root MSE =	.12873

	ln_BF	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_BBF		.2649474	.1230977	2.15	0.041	.011423 .5184718
ln_EI		.5522405	.1729784	3.19	0.004	.1959847 .9084963
yllllk_lnsaat_saylsl		-.0000136	.0000918	-0.15	0.884	-.0002027 .0001756
aliminyum_flyatl		.0097712	.0027307	3.58	0.001	.0041472 .0153952
_cons		-.623397	.3679462	-1.69	0.103	-1.381196 .1344024



```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
 Ho: Constant variance  
 Variables: fitted values of ln\_BF

```
chi2(1) = 0.13
Prob > chi2 = 0.7168
```

```
. bpagan ln_BF
```

Breusch-Pagan LM statistic: .191198 Chi-sq( 1) P-value = .6619

```
. estat imtest, whl te
```

White's test for Ho: homoskedasticity  
 against Ha: unrestricted heteroskedasticity

```
chi2(14) = 19.47
Prob > chi2 = 0.1479
```

Cameron & Trivedi's decomposition of IM-test

Source	chi 2	df	p
Heteroskedasticity	19.47	14	0.1479
Skewness	1.27	4	0.8660
Kurtosis	0.98	1	0.3211
Total	21.72	19	0.2982

```
. whl tetst
```

White's general test statistic: 19.46634 Chi-sq(14) P-value = .1479

```
. varsoc ln_BF ln_BBF ln_EI yllllk_lnsaat_saylsl aliminyum_flyatl, maxlag(10)
```

Select on-order criteria  
 Sample: 1961 - 1980

Number of obs = 20

lag	LL	LR	df	p	FPE	AIC	HQIC	SBIC
0	-181.47				86.3181	18.647	18.6956	18.8959
1	-86.7848	189.37	25	0.000	.089304	11.6785	11.97	13.1721
2	-35.9928	101.58	25	0.000	.0122	9.09928	9.63382	11.8375
3	376.404	824.79	25	0.000	1.8e-18*	-29.6404	-28.8629	-25.6575
4	2922.95	5093.1	25	0.000	.	-282.295	-281.323	-277.317
5	2982.2	118.49	25	0.000	.	-288.22	-287.248	-283.241
6	2994	23.611	25	0.542	.	-289.4	-288.428	-284.421
7	2993.78	-.43941	25	.	.	-289.378	-288.406	-284.399
8	3014.08	40.606*	25	0.025	.	-291.408*	-290.437*	-286.43*
9	3002.39	-23.388	25	.	.	-290.239	-289.267	-285.26
10	3003.5	2.2149	25	1.000	.	-290.35	-289.378	-285.371

Endogenous: ln\_BF ln\_BBF ln\_EI yllllk\_lnsaat\_saylsl aliminyum\_flyatl  
 Exogenous: \_cons

. estat dwatson

Durbin-Watson d-statistic( 5, 30) = .8905876

. estat durbinalt

Durbin's alternative test for autocorrelation

Lags( $\rho$ )	chi 2	df	Prob > chi 2
1	12.387	1	0.0004

H0: no serial correlation

. estat bgodfrey

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

Lags( $\rho$ )	chi 2	df	Prob > chi 2
1	10.213	1	0.0014

. prais ln\_BF ln\_BBF ln\_EI yllllk\_lnsaat\_sayls aliml nym\_flyatl

Iteration 0: rho = 0.0000  
 Iteration 1: rho = 0.5546  
 Iteration 2: rho = 0.5893  
 Iteration 3: rho = 0.5915  
 Iteration 4: rho = 0.5916  
 Iteration 5: rho = 0.5916  
 Iteration 6: rho = 0.5916

Prais-Winsten AR(1) regression -- Iterated estimates

Source	SS	df	MS	Number of obs = 30
Model	1.92268738	4	.480671846	F( 4, 25) = 43.25
Residual	.277826549	25	.011113062	Prob > F = 0.0000
Total	2.20051393	29	.075879791	R-squared = 0.8737
				Adj R-squared = 0.8535
				Root MSE = .10542

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_BF	.3365558	.1128713	2.98	0.006	.104093 .5690186
ln_BBF	.4557308	.2088637	2.18	0.039	.025568 .8858936
ln_EI	-.0000526	.0000982	-0.60	0.556	-.0002344 .0001291
yllllk_lns-1	.0099036	.0038757	2.56	0.017	.0019214 .0178858
aliml nym_flyatl	-.5681552	.5838641	-0.97	0.340	-1.770646 .6343354
_cons					
rho	.5916234				

Durbin-Watson statistic (original) 0.890588

Durbin-Watson statistic (transformed) 1.514486

. dfuller ln\_BF

Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 29

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-0.307	-3.723	-2.989

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.9244

. dfuller ln\_BF, lag(8)

Augmented Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 21

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	0.950	-3.750	-3.000

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.9937

. reg ln\_BFD1 ln\_BBF1 ln\_EI1 Y1SD1 AFD1

Source	SS	df	MS	Number of obs = 29
Model	.280147801	4	.07003695	F( 4, 24) = 4.88
Residual	.344668648	24	.014361194	Prob > F = 0.0051
Total	.624816449	28	.022314873	R-squared = 0.4484
				Adj R-squared = 0.3564
				Root MSE = .11984

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_BBF1	.3694874	.1155452	3.20	0.004	.1310138 .607961
ln_EI1	.2116509	.5173027	0.41	0.686	-.8560095 1.279311
Y1SD1	-.0000569	.0000922	-0.62	0.543	-.0002471 .0001333
AFD1	.0100224	.0083019	1.21	0.239	-.007112 .0271567
_cons	.0074393	.0351225	0.21	0.834	-.06505 .0799287

. dfuller ln\_BFD1

Dickey-Fuller test for unit root

Number of obs = 28

Test Statistic	Interpolated Dickey-Fuller		
	1% Critical Value	5% Critical Value	10% Critical Value
Z(t)	-5.068	-3.730	-2.992

MacKinnon approximate p-value for Z(t) = 0.0000

. estat dwatson

Durbin-Watson d-statistic( 5, 29) = 1.786685

. estat durbinalt

Durbin's alternative test for autocorrelation

Lags( $\rho$ )	chi 2	df	Prob > chi 2
1	0.180	1	0.6716

H0: no serial correlation

. estat bgodfrey

Breusch-Godfrey LM test for autocorrelation

Lags( $\rho$ )	chi 2	df	Prob > chi 2
1	0.225	1	0.6353

H0: no serial correlation



### 3. STATA Çıktıları

```
. reg ln_arac_basi_yakit ln_kisli_basi_gelir ln_yakit_fiyati ln_kisli_basi_arac
```

Source	SS	df	MS	Number of obs = 342	
Model	87.8386024	3	29.2795341	F( 3, 338) =	664.00
Residual	14.9043581	338	.044095734	Prob > F =	0.0000
				R-squared =	0.8549
				Adj R-squared =	0.8536
Total	102.742961	341	.301299005	Root MSE =	.20999

ln_arac_ba-t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ln_kisli_ba-r	.8899616	.0358058	24.86	0.000	.8195313 .9603919
ln_yakit_f-i	-.8917979	.0303147	-29.42	0.000	-.9514272 -.8321685
ln_kisli_ba-c	-.7633727	.0186083	-41.02	0.000	-.7999754 -.7267701
_cons	2.391326	.1169343	20.45	0.000	2.161315 2.621336

```
. xtreg ln_arac_basi_yakit ln_kisli_basi_gelir ln_yakit_fiyati ln_kisli_basi_arac, fe
```

```
Fixed-effects (within) regression
Group variable: ul_ke_kodu
Number of obs = 342
Number of groups = 18
R-sq: within = 0.8396
between = 0.5755
overall = 0.6150
Obs per group: min = 19
avg = 19.0
max = 19
corr(u_i, Xb) = -0.2468
F(3, 321) = 560.09
Prob > F = 0.0000
```

ln_arac_ba-t	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
ln_kisli_ba-r	.6622498	.073386	9.02	0.000	.5178715 .8066282	
ln_yakit_f-i	-.3217025	.0440992	-7.29	0.000	-.4084626 -.2349424	
ln_kisli_ba-c	-.6404829	.0296788	-21.58	0.000	-.6988726 -.5820933	
_cons	2.40267	.2253094	10.66	0.000	1.959401 2.84594	
sigma_u	.34841289					
sigma_e	.09233034					
rho	.93438173	(fraction of variance due to u_i)				

```
F test that all u_i=0: F(17, 321) = 83.96 Prob > F = 0.0000
```

```
. xtreg ln_arac_basi_yakit ln_kisli_basi_gelir ln_yakit_fiyati ln_kisli_basi_arac, re
```

```
Random-effects GLS regression
Group variable: ul_ke_kodu
Number of obs = 342
Number of groups = 18
R-sq: within = 0.8363
between = 0.7099
overall = 0.7309
Obs per group: min = 19
avg = 19.0
max = 19
Random effects u_i ~ Gaussian
corr(u_i, X) = 0 (assumed)
Wald chi2(3) = 1642.20
Prob > chi2 = 0.0000
```

ln_arac_ba-t	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
ln_kisli_ba-r	.5549858	.0591282	9.39	0.000	.4390967 .6708749	
ln_yakit_f-i	-.4203893	.0399781	-10.52	0.000	-.498745 -.3420336	
ln_kisli_ba-c	-.6068402	.025515	-23.78	0.000	-.6568487 -.5568316	
_cons	1.996699	.184326	10.83	0.000	1.635427 2.357971	
sigma_u	.19554468					
sigma_e	.09233034					
rho	.81769856	(fraction of variance due to u_i)				

```
. hausman FE RE
```

	Coefficients		(b-B)	sqrt(diag(V_b-V_B))
	(b) FE	(B) RE	Difference	S.E.
ln_kisli_ba-r	.6622498	.5549858	.107264	.0434669
ln_yakit_f-i	-.3217025	-.4203893	.0986868	.0186143
ln_kisli_ba-c	-.6404829	-.6068402	-.0336428	.0151597

```
b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg
```

```
Test: Ho: difference in coefficients not systematic
```

```
chi2(3) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
= 302.80
Prob>chi2 = 0.0000
(V_b-V_B is not positive definite)
```

```
. estimates table OLS FE RE, star stats (N, r2)
```

Variable	OLS	FE	RE
ln_kisli_ba-r	.8899616***	.6622498***	.5549858***
ln_yakit_f-i	-.89179786***	-.3217025***	-.42038926***
ln_kisli_ba-c	-.76337273***	-.64048292***	-.60684015***
_cons	2.3913257***	2.4026704***	1.9966991***
N	342	342	342
r2	.85493548	.83960254	

```
Legend: * p<0.05; ** p<0.01; *** p<0.001
```