

8. BÖLÜM: DEĞİŞEN VARYANS

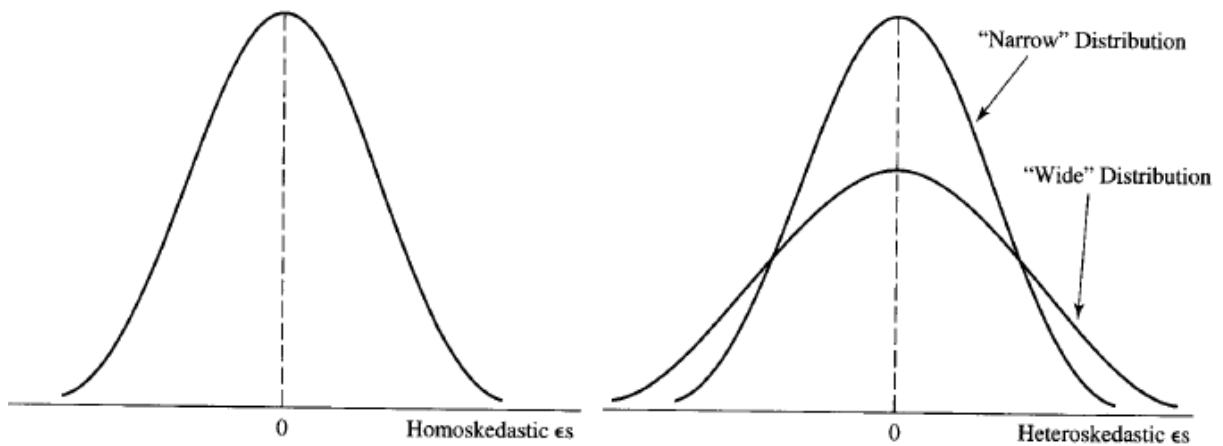
Bu bölümde;

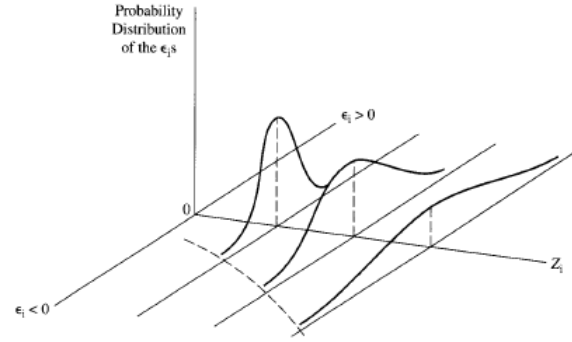
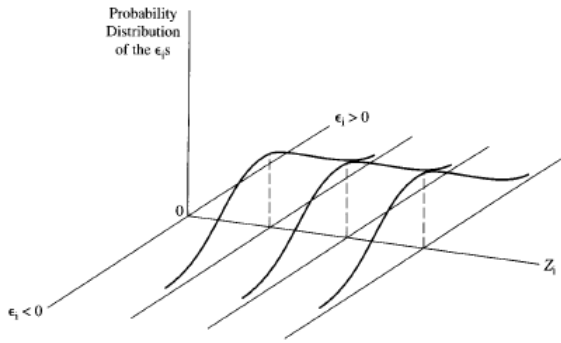
- Değişen Varyans Tespiti için Grafik Çizme
- Değişen Varyans Testi: Park Testi
- Değişen Varyans Testi: White Testi
- Değişen Varyans Probleminin Çözümü: Ağırlıklandırılmış EKK
- Değişen Varyans Probleminin Çözümü: Düzeltilmiş Standart Hatalar
- Değişen Varyans Probleminin Çözümü: Değişkenlerin Tekrar Tanımlanması
- Alıştırma

Değişen varyans kısmında petrol tüketimi örneği kullanılacaktır. Bu örnek için kullanılacak EViews çalışma dosyasının adı *Gas10.wf1*'dir.

8.1. Değişen Varyans Tespiti için Grafik Çizme

Aşağıda yer alan grafikler değişen varyansın kaynağını belirleme ve tanımlamada bir grafiğin değerini göstermektedir. Regresyondan elde edilen artıklar ile şüphelenilen değişkenlerin grafiğini çizmek araştırmacıya hata terimi varyansının değişkenin bir fonksiyonu biçiminde değişip değişmediğini gözlemleme seçeneği sağlar.





Aşağıdaki adımları bir regresyondan elde edilen atıklar ve her bir bağımsız değişken grafiğini çizmek için uygulayın.

1. ADIM: *Gas10.wf1* isimli dosyayı açın.

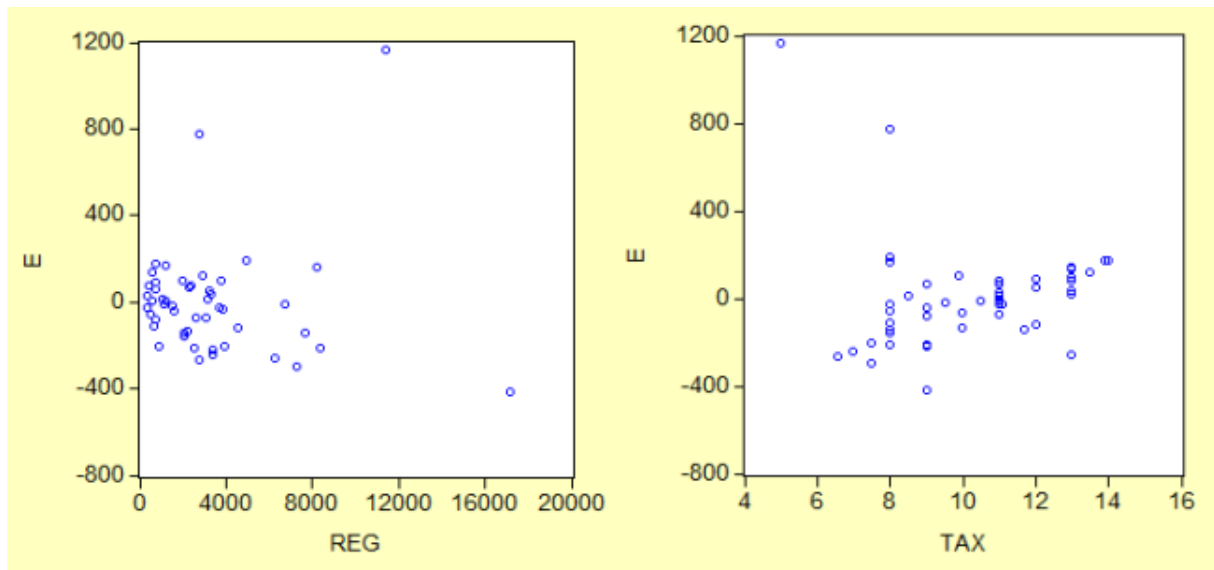
2. ADIM: Çalışma dosyası menü çubuğundan “**Objects/New Object/Equation**” seçeneğini seçin, “**Equation Specification**” kısmına *PCON C REG TAX* yazın ve **OK**'ye tıklayın.

3. ADIM: Denklem menü çubuğundan “**Name**” seçeneğini seçin, “**Name to identify object**” kısmına **EQ01** yazın ve **OK**'ye tıklayın.

4. ADIM: *E* adında bir artık serisi oluşturun ve çalışma dosyasını kaydedin.

5. ADIM: *E* ile *REG*'in basit bir saçılım grafiğini çizin.

6. ADIM: *E* ile *TAX*'in basit bir saçılım grafiğini çizin.



8.2. Değişen Varyans Testi: Park Testi

Bu bölüme başlamadan önce “değişen varyans tespiti için grafik çizme” kısmındaki 1-3. Adımları tamamlayın. Park testini gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin.

1. ADIM: Gas10.wf1

isimli dosyayı açın.

2. ADIM: Çalışma

dosyası menü

çubuğundan

“Objects/New

Object/Equation”

seçeneğini seçin,

“Equation

Specification” kısmına

$\log(E^2)$ C $\log(REG)$

yazın ve OK 'ye

tıklayın.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1.650293	2.374469	0.695016	0.4904
LOG(REG)	0.951916	0.308304	3.087594	0.0033

R-squared	0.165700	Mean dependent var	8.925457
Adjusted R-squared	0.148318	S.D. dependent var	2.248987
S.E. of regression	2.075513	Akaike info criterion	4.337472
Sum squared resid	206.7723	Schwarz criterion	4.413953
Log likelihood	-106.4368	F-statistic	9.533234
Durbin-Watson stat	1.759930	Prob(F-statistic)	0.003349

3. ADIM: $\log(REG)$ 'e ait katsayının anlamlılığını test edin.

8.3. Değişen Varyans Testi: White Testi

Bu bölüme başlamadan önce “değişen varyans tespiti için grafik çizme” kısmındaki 1-3. Adımları tamamlayın. White testini gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin.

1. ADIM: Gas10.wf1 isimli dosyayı açın.

2. ADIM: Çalışma dosyası menü çubuğundan “Objects/New Object/Equation” seçeneğini seçin,

“Equation Specification” kısmına $PCON$ C REG TAX yazın ve OK 'ye tıklayın.

3. ADIM: White testini gerçekleştirmek için “View/Residual Tests/White Heteroskedasticity (cross terms)” seçeneğini seçin. EViews test regresyonunda iki tane istatistik rapor etmektedir. “Obs*R-

"squared" istatistiği
White test
istatistiğidir. Test
regresyonu R^2 'si ile
gözlem sayısı (n)
çarpımı şeklinde
hesaplanmaktadır.
White test istatistiği
asimptotik olarak test
regresyonunda yer
alan eğim katsayısı
kadar serbestlik
derecesi ile (bu
örnekte 5) χ^2
dağılımına sahiptir.

4. ADIM: Kritik χ^2
değeri EViews 'ta
hesaplanabilir.

Equation: UNTITLED Workfile: GAS10::Gas10\				
View Proc Object Print Name Freeze Estimate Forecast Stats Resids				
White Heteroskedasticity Test:				
F-statistic	17.43051	Prob. F(5.44)	0.000000	
Obs*R-squared	33.22564	Prob. Chi-Square(5)	0.000003	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 02/14/10 Time: 20:02				
Sample: 1 50				
Included observations: 50				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1098291.	556502.1	1.973561	0.0547
REG	140.5628	39.92468	3.520699	0.0010
REG^2	-0.000515	0.001060	-0.485573	0.6297
REG*TAX	-12.84508	3.604180	-3.563939	0.0009
TAX	-237873.0	103340.2	-2.301844	0.0261
TAX^2	12346.99	4688.527	2.633449	0.0116
R-squared	0.664513	Mean dependent var	60168.93	
Adjusted R-squared	0.626389	S.D. dependent var	207477.4	
S.E. of regression	126817.9	Akaike info criterion	26.45106	
Sum squared resid	7.08E+11	Schwarz criterion	26.68050	
Log likelihood	-655.2764	F-statistic	17.43051	
Durbin-Watson stat	2.250069	Prob(F-statistic)	0.000000	

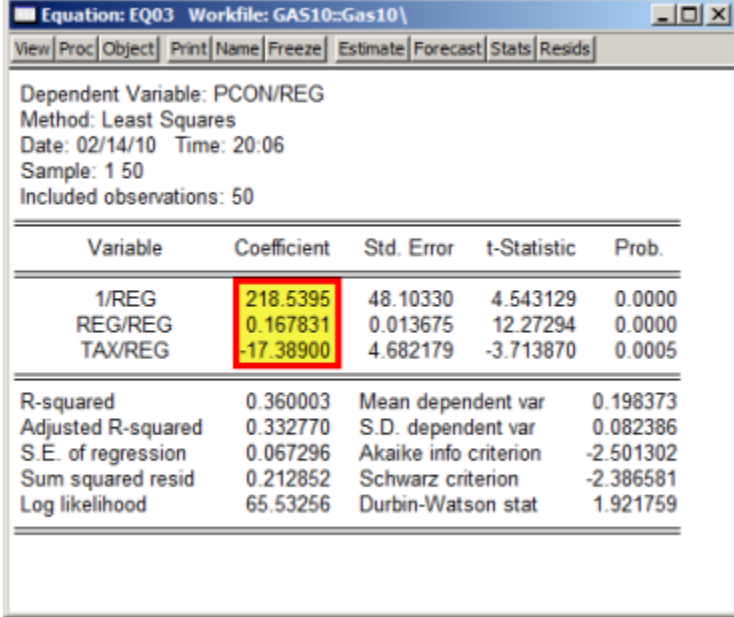
Komut penceresine `=@qchisq(.95,5)` komutunu yazıp **ENTER**'a basın. Bu işlem durum çubuğunda kritik değer (11.0704976935) görüntülenmesini sağlayacaktır. nR^2 değeri (33.2256393731) %5 düzeyinde kritik χ^2 değeri 11.0704976935'den büyük olduğundan değişen varyans yoktur boş hipotezi reddedilebilir. nR^2 'nin yanında yer alan olasılık değeri (0.000003) değişen varyans yoktur boş hipotezi reddedildiğinde yanlış yapmış olma olasılığını göstermektedir. F-istatistiği tüm çapraz çarpımların, sabit terim hariç, ortak anlamlılığı için dışlanan değişken testidir. Karşılaştırma amacıyla bu istatistik White test istatistiğinin üzerinde sunulmaktadır.

8.4. Değişen Varyans Probleminin Çözümü: Ağırlıklandırılmış EKK

REG'i oran faktörü olarak kullanıp ağırlıklandırılmış EKK tahmini gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları izleyin.

1. ADIM: *Gas10.wf1* isimli dosyayı açın.

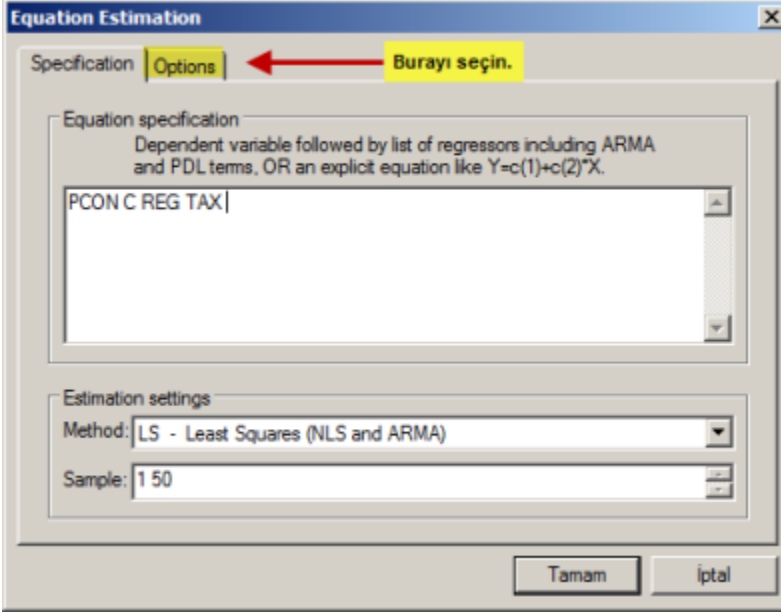
2. ADIM: Çalışma dosyası menü çubuğundan “Objects/New Object/Equation” seçeneğini seçin, “Equation Specification” kısmına *PCON/REG 1/REG REG/REG TAX/REG* yazın ve **OK**'ye tıklayın. Sarı ile işaretlenmiş katsayılara dikkat edin.



Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
1/REG	218.5395	48.10330	4.543129	0.0000
REG/REG	0.167831	0.013675	12.27294	0.0000
TAX/REG	-17.38900	4.682179	-3.713870	0.0005

R-squared	0.360003	Mean dependent var	0.198373
Adjusted R-squared	0.332770	S.D. dependent var	0.082386
S.E. of regression	0.067296	Akaike info criterion	-2.501302
Sum squared resid	0.212852	Schwarz criterion	-2.386581
Log likelihood	65.53256	Durbin-Watson stat	1.921759

3. ADIM: Çalışma dosyası menü çubuğundan “Objects/New Object/Equation” seçeneğini seçin, “Equation Specification” kısmına *PCON C REG TAX* yazın ve “Option” butonunu seçin.



Equation Estimation

Specification Options ← Burayı seçin.

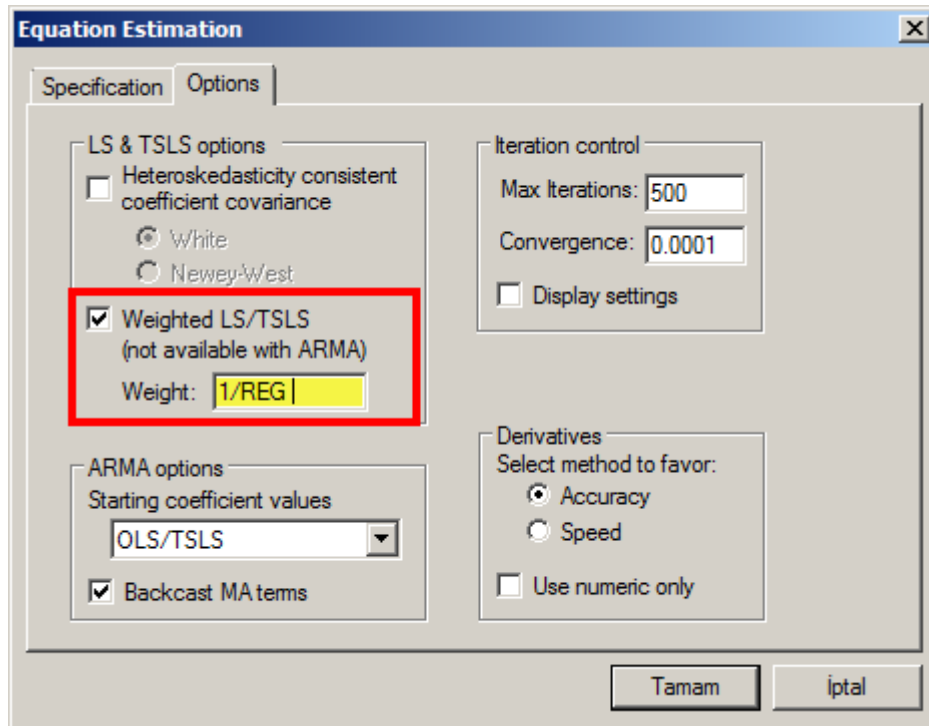
Equation specification
Dependent variable followed by list of regressors including ARMA and PDL terms. OR an explicit equation like $Y=c(1)+c(2)*X$.

PCON C REG TAX

Estimation settings
Method: LS - Least Squares (NLS and ARMA)
Sample: 1 50

Tamam İptal

4. ADIM: “Weighted LS/TSLs” kutucuğunu seçin, “Weight” kısmına $1/REG$ yazın



5. ADIM: Seçenekleri kaydetmek için **OK**'yi seçin ve denklemini tahmin etmek için **OK**'yi tıklayın. 2. Adımda bulunan ağırlıklandırılmış EKK katsayıları ile 5. Adımda bulunan katsayıları dikkat edin¹.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	218.5395	48.10330	4.543129	0.0000
REG	0.167831	0.013675	12.27294	0.0000
TAX	-17.38900	4.682179	-3.713870	0.0005
Weighted Statistics				
R-squared	0.770759	Mean dependent var	266.8488	
Adjusted R-squared	0.761004	S.D. dependent var	110.8242	
S.E. of regression	90.52581	Akaike info criterion	11.90727	
Sum squared resid	385161.4	Schwarz criterion	12.02199	
Log likelihood	-294.6818	F-statistic	79.01235	
Durbin-Watson stat	1.921759	Prob(F-statistic)	0.000000	
Unweighted Statistics				
R-squared	0.838657	Mean dependent var	603.7000	
Adjusted R-squared	0.831791	S.D. dependent var	677.8267	
S.E. of regression	277.9990	Sum squared resid	3632322.	
Durbin-Watson stat	2.065675			

¹ EViews ağırlıklandırılmış EKK'yı şu şekilde hesaplar; önce ağırlıklandırma serisini ortalamasına böler ve ardından her gözlem için tüm veriyi ölçeklendirilmiş ağırlık serisi ile çarpar. Ağırlıklandırma serisinin ölçeklendirilmesi parametre sonuçları üzerinde herhangi bir etkisi olmayan normalleştirme işlemidir. Fakat işlem, ağırlıklandırılmış artıkları ağırlıklandırılmamış artıklarla karşılaştırılabilir yapmaktadır.

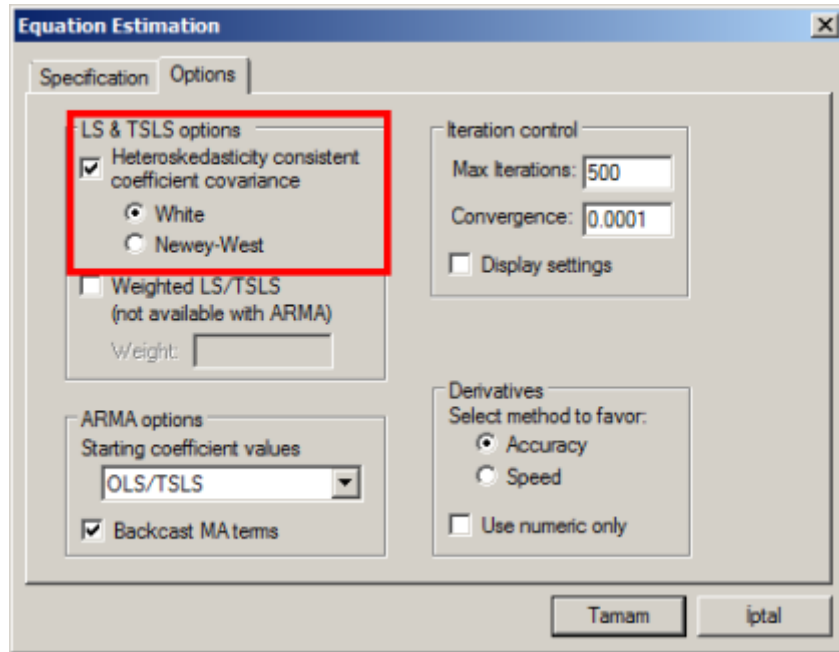
8.5. Değişen Varyans Probleminin Çözümü: Düzeltilmiş Standart Hatalar

Düzeltilmiş standart hatalar regresyonu tahmin etmek için aşağıdaki adımları izleyin.

1. ADIM: *Gas10.wf1* isimli dosyayı açın.

2. ADIM: Çalışma dosyası menü çubuğundan “**Objects/New Object/Equation**” seçeneğini seçin, “**Equation Specification**” kısmına *PCON C REG TAX* yazın ve “**Option**” butonunu seçin.

3. ADIM: “**Heteroskedasticity Consistent Covariances (White)**” kutucuğunu seçin.



4. ADIM: Seçenekleri kaydetmek için **OK**'yi seçin ve denklemin tahmin etmek için **OK**'yi tıklayın.

5. ADIM: “**Heteroskedasticity Consistent Covariances (White)**” ile tahmin edilmiş regresyon sonucu ile düzeltilmemiş EKK tahminini karşılaştırın. Katsayıların aynı fakat düzeltilmemiş standart hataların daha küçük olduğuna dikkat edin. Bu “**Heteroskedasticity Consistent Covariances (White)**” düzeltmesinin katsayılara ait t-istatistiklerini düşürdüğü anlamına gelir. Her iki durumda da eğim katsayıları %5 düzeyinde anlamlılığını korumaktadır fakat TAX değişkenine ait katsayı %1 düzeyinde anlamlılığını yitirmiştir.

Dependent Variable: PCON
Method: Least Squares
Date: 02/14/10 Time: 20:17
Sample: 1 50
Included observations: 50

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	551.6880	186.2709	2.961750	0.0048
REG	0.186132	0.011719	15.88302	0.0000
TAX	-53.59101	16.85588	-3.179365	0.0026

R-squared	0.866368	Mean dependent var	603.7000
Adjusted R-squared	0.860682	S.D. dependent var	677.8267
S.E. of regression	253.0010	Akaike info criterion	13.96279
Sum squared resid	3008447.	Schwarz criterion	14.07751
Log likelihood	-346.0697	F-statistic	152.3567
Durbin-Watson stat	2.197170	Prob(F-statistic)	0.000000

Katsayılar Aynı

Dependent Variable: PCON
Method: Least Squares
Date: 02/14/10 Time: 20:17
Sample: 1 50
Included observations: 50

White Heteroskedasticity-Consistent Standard Errors & Covariance

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	551.6880	237.1574	2.326252	0.0244
REG	0.186132	0.021533	8.644038	0.0000
TAX	-53.59101	23.89750	-2.242536	0.0297

R-squared	0.866368	Mean dependent var	603.7000
Adjusted R-squared	0.860682	S.D. dependent var	677.8267
S.E. of regression	253.0010	Akaike info criterion	13.96279
Sum squared resid	3008447.	Schwarz criterion	14.07751
Log likelihood	-346.0697	F-statistic	152.3567
Durbin-Watson stat	2.197170	Prob(F-statistic)	0.000000

Std. Hatalar Farklı

8.6. Değişen Varyans Probleminin Çözümü: Değişkenlerin Tekrar Tanımlanması

$PCON_i/POP_i = 0.168 + 0.108(REG_i/POP_i) - 0.010TAX_i$ denklemini tahmin etmek için aşağıdaki adımları izleyin.

1. ADIM: Gas10.wf1 isimli dosyayı açın.

2. ADIM: Çalışma dosyası menü çubuğundan "Objects/New Object/Equation" seçeneğini seçin, "Equation Specification" kısmına $PCON/POP$ C REG/POP TAX yazın ve OK'yi tıklayın.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.168377	0.065450	2.572609	0.0133
REG/POP	0.108246	0.071587	1.512089	0.1372
TAX	-0.010302	0.003491	-2.951163	0.0049

R-squared	0.198864	Mean dependent var	0.143408
Adjusted R-squared	0.164773	S.D. dependent var	0.058948
S.E. of regression	0.053873	Akaike info criterion	-2.946238
Sum squared resid	0.136410	Schwarz criterion	-2.831516
Log likelihood	76.65594	F-statistic	5.833336
Durbin-Watson stat	2.104199	Prob(F-statistic)	0.005459