

Παράδειγμα 1
Προσαρμοζώ το μοντέλο χωρίς quarter

Linear Regression

Money Stoch [stock]
quarter

Dependent: Consumer Expenditure

Block 1 of 1
Previous Next

Independent(s): Money Stoch [stock]

Method: Enter

Selection Variable: Rule...

Case Labels:

WLS Weight:

Statistics... Plots... Save... Options...

Linear Regression: Statistics

Regression Coefficients

- Estimates
- Confidence intervals
- Covariance matrix

Model fit

- Model fit
- R squared change
- Descriptives
- Part and partial correlations
- Collinearity diagnostics

Residuals

- Durbin-Watson
- Casewise diagnostics
 - Outliers outside: 3 standard deviations
 - All cases

Continue Cancel Help

Linear Regression: Save

Predicted Values

Unstandardized
 Standardized
 Adjusted
 S.E. of mean predictions

Residuals

Unstandardized
 Standardized
 Studentized
 Deleted
 Studentized deleted

Distances

Mahalanobis
 Cook's
 Leverage values

Influence Statistics

DfBeta(s)
 Standardized DfBeta(s)
 DfFit
 Standardized DfFit
 Covariance ratio

Prediction Intervals

Mean Individual
Confidence Interval: %

Coefficient statistics

Create coefficient statistics

Create a new dataset
Dataset name:

Write a new data file

Export model information to XML file

Include the covariance matrix

Τότε προκύπτουν

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,978(a)	,957	,955	3,98268	,328

a Predictors: (Constant), Money Stoch

b Dependent Variable: Consumer Expenditure

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-154,719	19,850		-7,794	,000
	Money Stoch	2,300	,115	,978	20,080	,000

a Dependent Variable: Consumer Expenditure

Ελέγγω κανονικότητα σταθερή διακύμανση ορθότητα μοντέλου

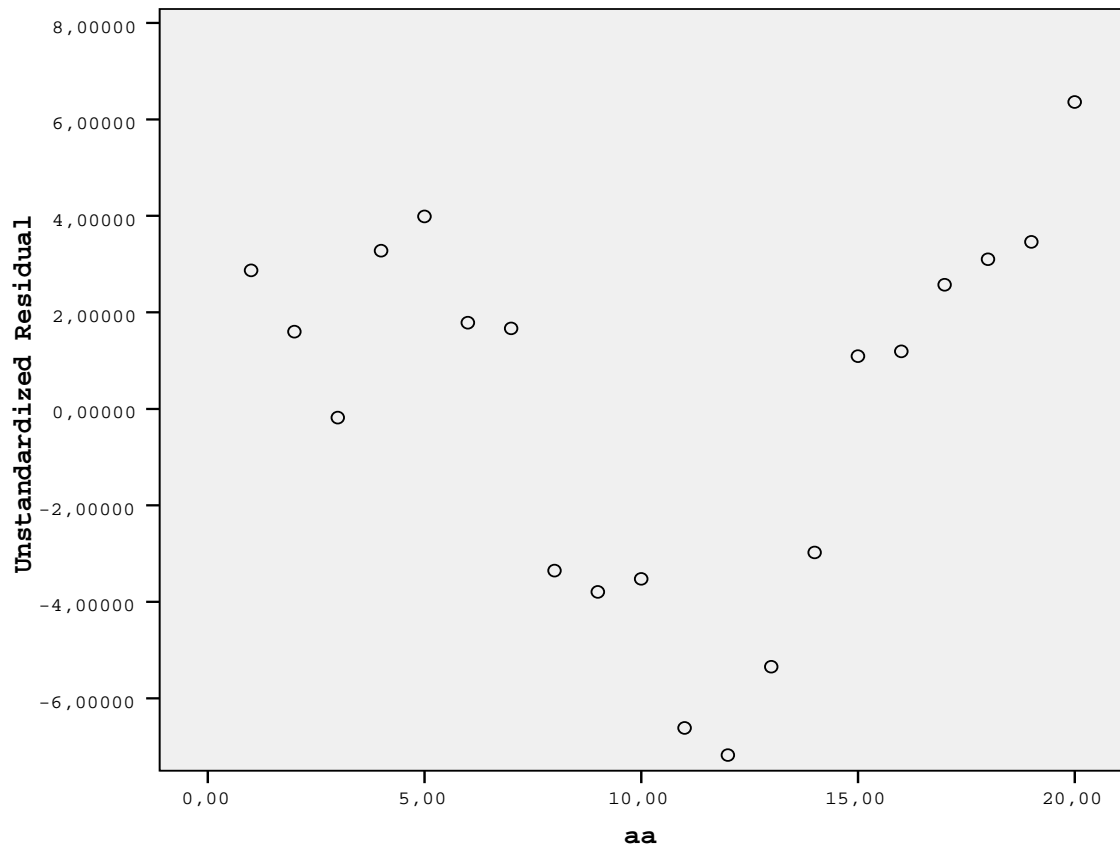
Καθώς οι παρατηρήσεις έχουν διαταχθεί κατά χρονολογική σειρά είναι δικαιολογημένο να περιμένω ότι μπορεί να εμφανιστεί αυτοσυσχέτιση

Τρόποι ελέγχου

Γραφική παράσταση των υπολοίπων (ή των μαθητικοποιημένων υπολοίπων) ως προς την χρονολογική σειρά των παρατηρήσεων.

Άρα δημιουργώ τη στήλη AA.

Έπειτα γραφική από Chart Builder υπολοίπων ως προς AA.



Παρατηρούμε ότι κάποια θετικά, μετά αρνητικά μετά θετικά .αρα υπάρχει αυτοσυσχέτιση!!!!

Τεστ των Durbin-Watson ($1^{ου}$ βαθμού).

Ένας άλλος στατιστικός τρόπος εξέτασης της αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού επιτυγχάνεται με το στατιστικό των Durbin-Watson (Linear Regression Statistics). Το στατιστικό αυτό ελέγχει την μηδενική υπόθεση της μη ύπαρξης αυτοσυσχέτισης έναντι της εναλλακτικής ότι υπάρχει θετική αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού (γραμμική). Η τιμή d αυτού του στατιστικού συγκρίνεται με τις τιμές d_l και d_u που δίνονται από κατάλληλους πίνακες. Αν $d < d_l$ τότε απορρίπτεται η υπόθεση των

ασυσχέτιστων σφαλμάτων. Αν $d > d_u$ η υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί, ενώ αν $d_l < d < d_u$ δεν μπορούμε να πάρουμε απόφαση.

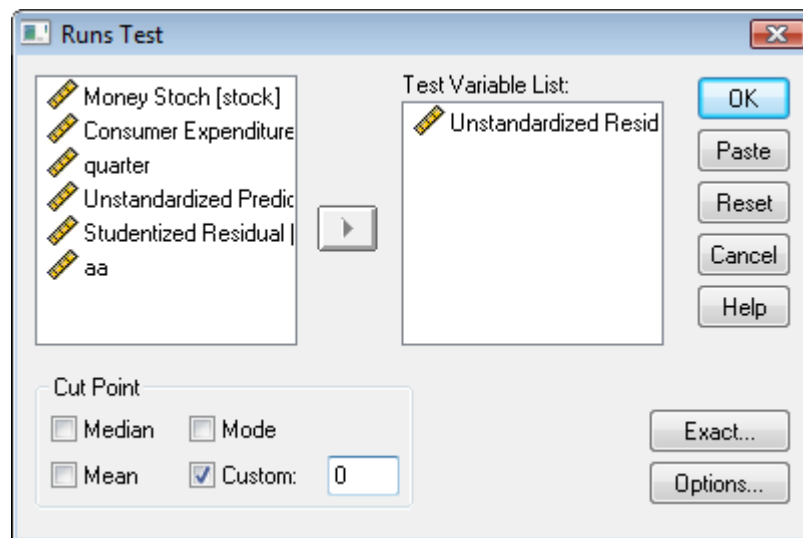
Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,978(a)	,957	,955	3,98268	,328

a Predictors: (Constant), Money Stoch

b Dependent Variable: Consumer Expenditure

Για $n=20$ $k=1$ είναι $d_l = 1.2$ και $d_u = 1.41$ οπότε απορρίπτεται η υπόθεση των ασυσχέτιστων σφαλμάτων. Άρα υπάρχει αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού.



Runs Test

	Unstandardize d Residual
Test Value(a)	,0000000
Total Cases	20
Number of Runs	5
Z	-2,447
Asymp. Sig. (2-tailed)	,014

a User-specified.

Αν το αρχικό μοντέλο είναι το

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \varepsilon_t$$

Υπαρξη αυτοσυσχέτισης πρώτου βαθμού σημαίνει ότι:

$$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + u_t, |\rho| < 1$$

Επομένως με πράξεις έχω

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_t + \rho(Y_{t-1} - \beta_0 - \beta_1 X_{t-1}) + u_t \triangleright$$

$$Y_t - \rho Y_{t-1} = \beta_0(1 - \rho) + \beta_1(X_t - \rho X_{t-1}) + u_t$$

Επομένως μου υποδεικνύεται ποιος είναι ο μετασχηματισμός. Είναι ο

$$Y_t - \rho Y_{t-1} = Y_t^*, X_t - \rho X_{t-1} = X_t^*$$

Το θέμα είναι πως θα υπολογίσω το ρ .

Λύση εκτίμηση

Πως? Από το μοντέλο

$$\varepsilon_t = \rho\varepsilon_{t-1} + u_t$$

Δηλαδή το μοντέλο χωρίς σταθερό όρο με εξαρτημένα τα υπόλοιπα και ανεξάρτητη τη Lag(υπόλοιπα,1).

Coefficients(a,b)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t		Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error	
1	lagres1	,875	,143	,822	6,128		,000

a Dependent Variable: Unstandardized Residual

b Linear Regression through the Origin

Άρα $\hat{\rho} = 0.874$ επομένως είμαι σε θέση τώρα να κάνω το νέο μετασχηματισμό

$$Y_t - 0.875Y_{t-1} = Y_t^*, X_t - 0.875X_{t-1} = X_t^*$$

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t		Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error	
1	(Constant)	-30,523	14,044		-2,173		,044
	xasteri	2,795	,613	,742	4,557		,000

a Dependent Variable: yasteri

Model Summary(b)

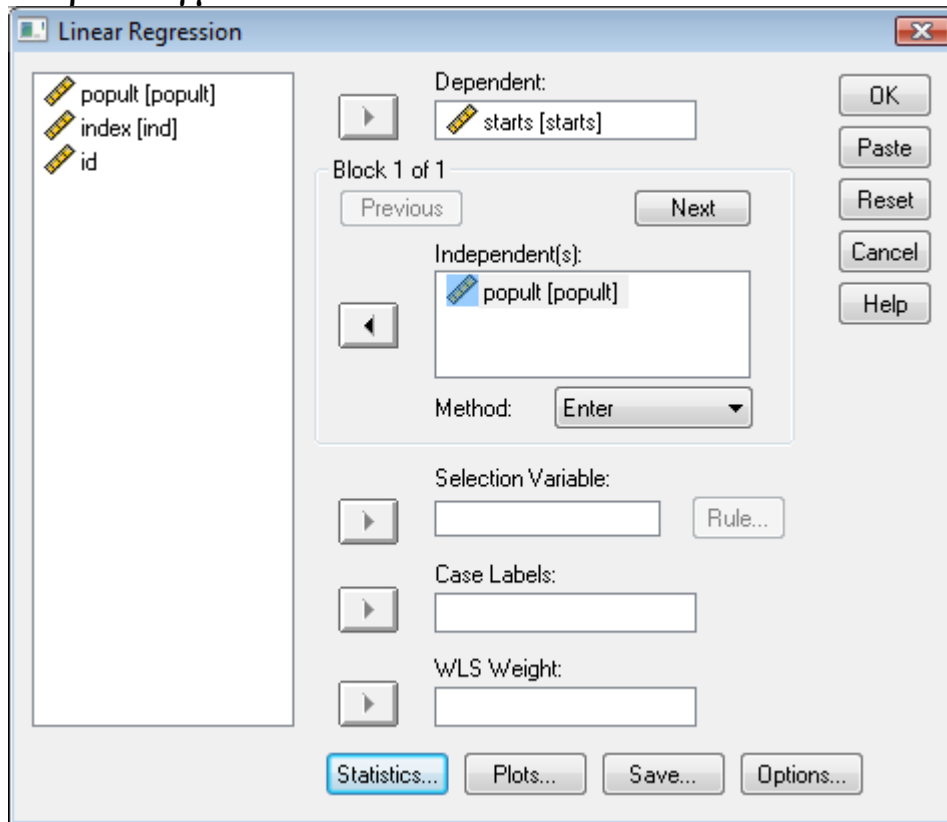
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,742(a)	,550	,523	2,25138	1,669

a Predictors: (Constant), xasteri

b Dependent Variable: yasteri

$$\hat{\beta}_{0_{\nu\epsilon\omicron}} = -30.523 \quad \hat{\beta}_{1_{\nu\epsilon\omicron}} = 2.795 \quad \text{άρα} \quad \hat{\beta}_{0_{\nu\epsilon\omicron}} = \frac{-30.523}{1-0.875} = -244.184 \quad \hat{\beta}_{1_{\nu\epsilon\omicron}} = 2.795$$

Παράδειγμα 2



Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-,061	,010		-5,845	,000
	popult	,071	,004	,962	16,867	,000

a Dependent Variable: starts

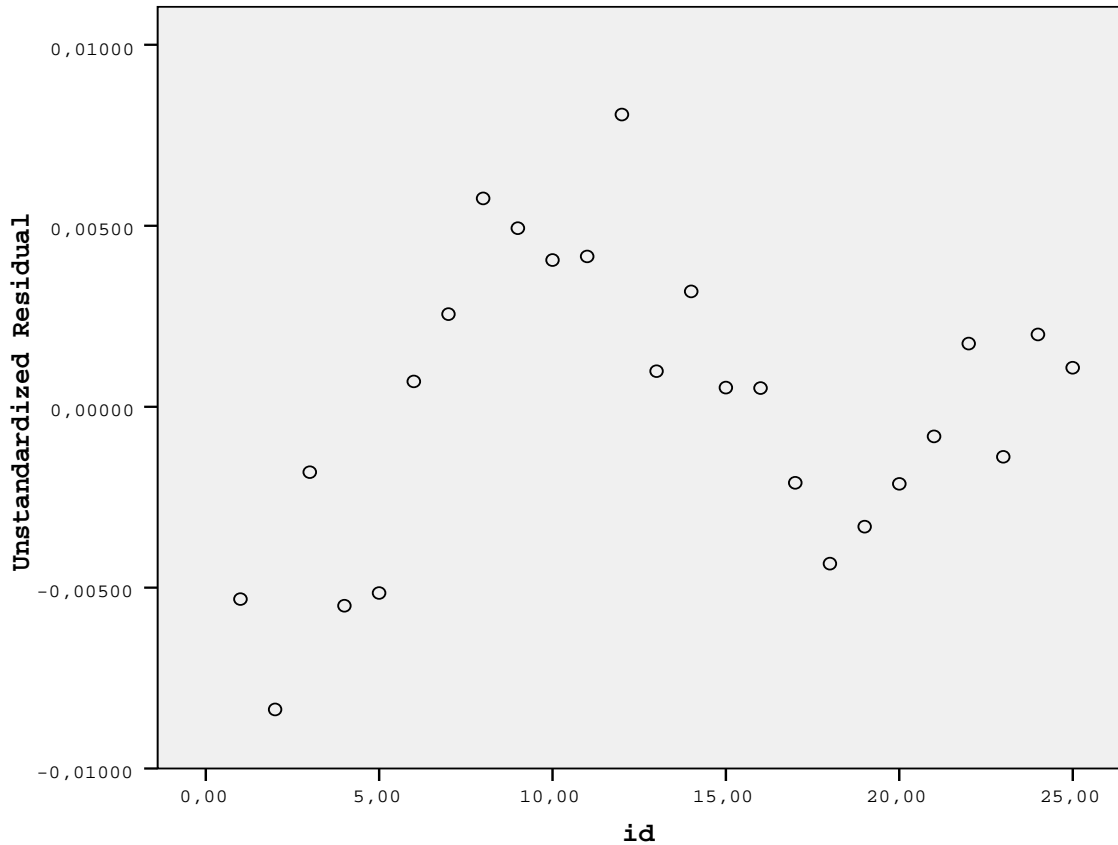
Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,962(a)	,925	,922	,00408024	,621

a Predictors: (Constant), popul

b Dependent Variable: starts

$d_i = 1.29$ υπάρχει αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού



Runs Test

	Unstandardized Residual
Test Value(a)	,0000000
Total Cases	25
Number of Runs	6
Z	-2,829
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005

a User-specified.

Προσαρμόζω το μοντέλο βάζοντας και τη νέα μεταβλητή μέσα υποψιασμένος ότι δεν αρκούν αυτές οι δύο μεταβλητές

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,986(a)	,973	,971	,00250302	1,852

a Predictors: (Constant), index, popul

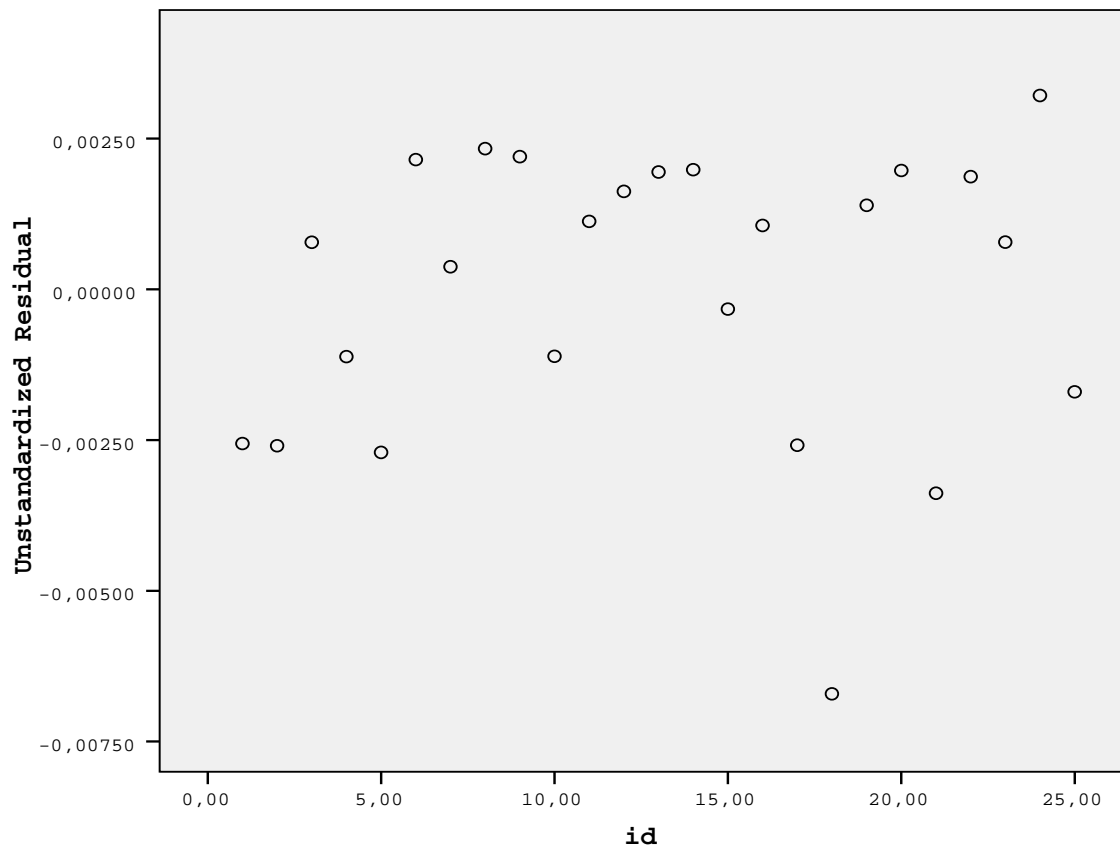
b Dependent Variable: starts

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	-,010	,010		-1,013	,322
	popult	,035	,006	,467	5,394	,000
	index	,760	,122	,541	6,254	,000

a Dependent Variable: starts

$d_i = 1.29$ $d_u = 1,45$ άρα όχι αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού.



Runs Test

	Unstandardize d Residual
Test Value(a)	,0000000
Total Cases	25
Number of Runs	13
Z	,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	1,000

a User-specified.

Παράδειγμα 3

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,895(a)	,801	,795	3,01938	1,968

a Predictors: (Constant), pdi

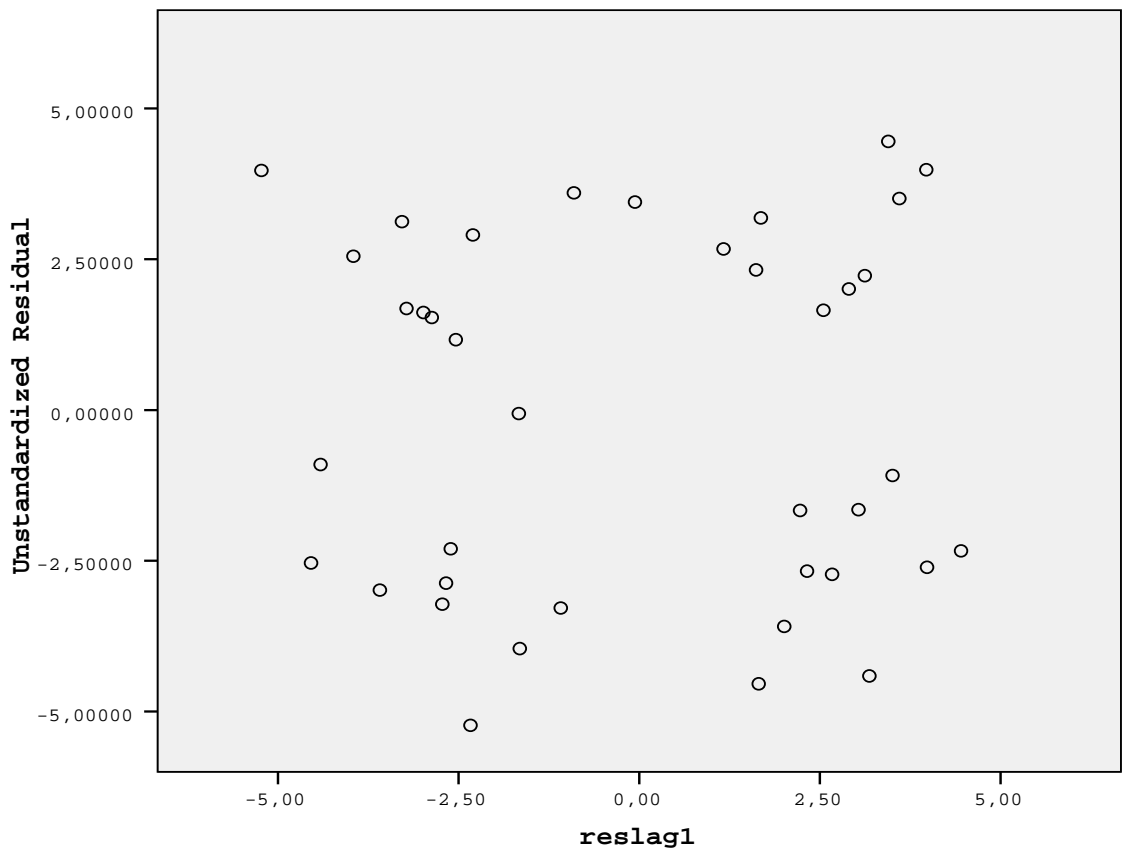
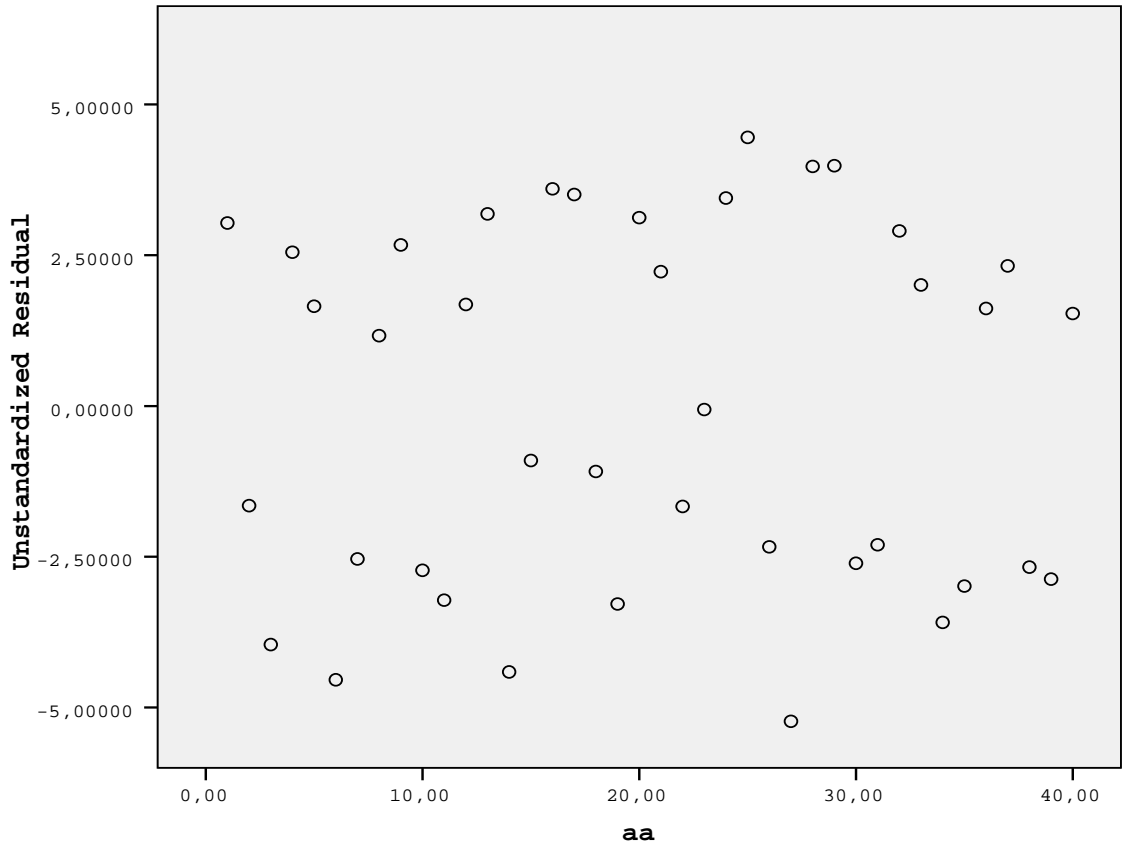
b Dependent Variable: sales

Coefficients(a)

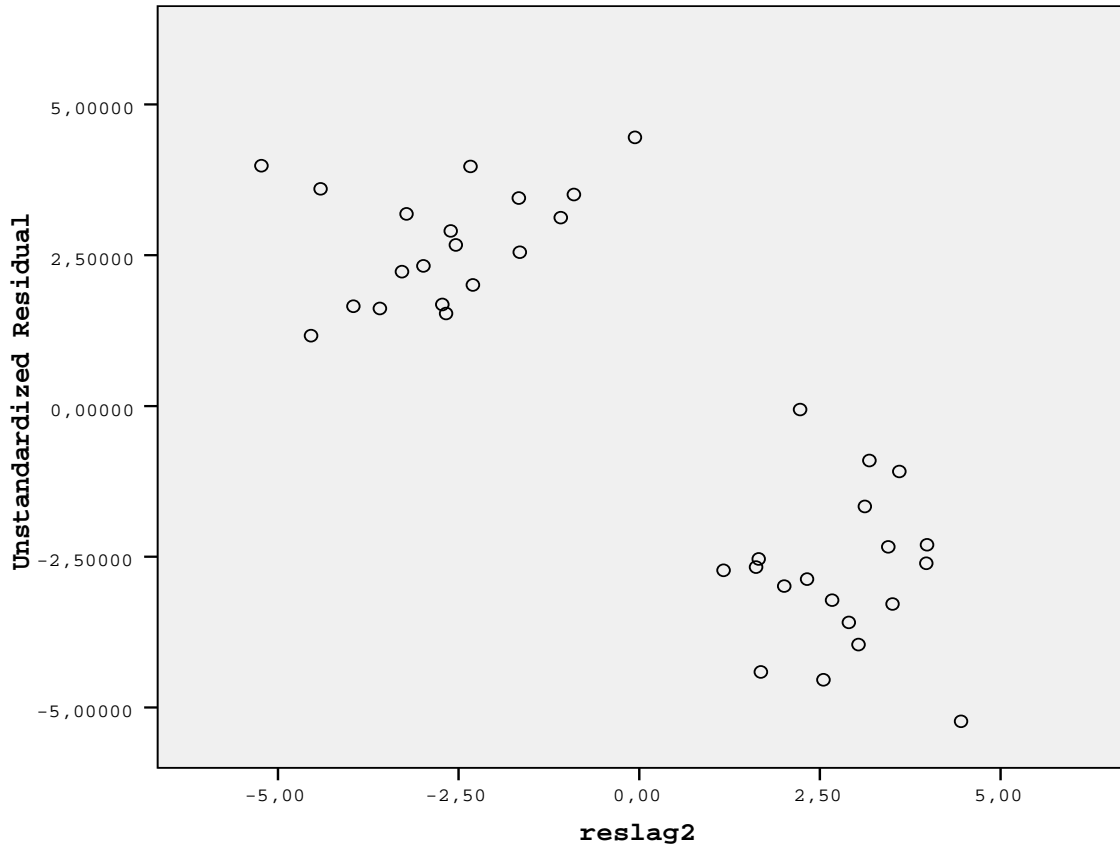
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	12,392	2,539		4,880	,000
	pdi	,198	,016	,895	12,351	,000

a Dependent Variable: sales

n=40 dl=1.44 du=1.54 όχι αυτοσυσχέτιση πρώτου βαθμού.



|



Create Scatterplot [X]

Assign Variables | Fit | Spikes | Titles | Options

Case [\$case]
 Count [\$count]
 Percent [\$pct]
 [aa]
 pdi [x]
 [reslag1]
 sales [y]
 Standardized Residu
 Studentized Residu
 Unstandardized Pre

2-D Coordinate

Unstandardized Residu

[reslag2]

Legend Variables

Color: quarter [VAR00003]

Style: []

Size: []

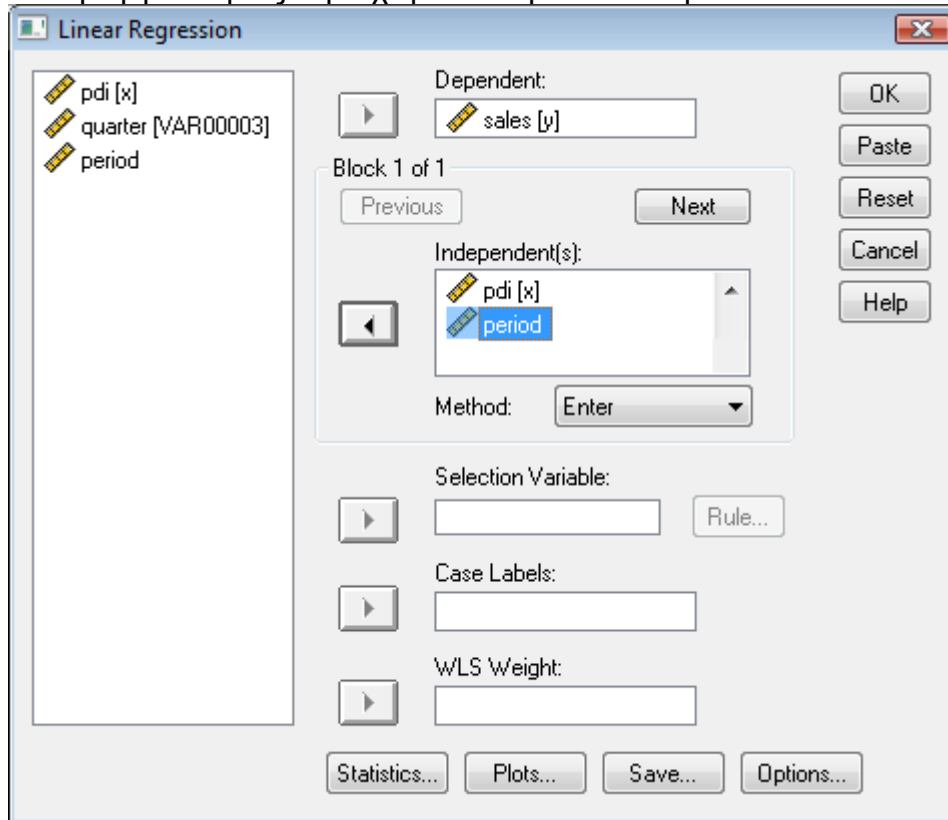
Panel Variables

[]

Label Cases By: []

OK Paste Reset Άκυρο Βοήθεια

Εισαγωγή δεικτριας 1 για χειμώνα 0 για καλοκαίρι



Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,986(a)	,972	,971	1,13737	1,772

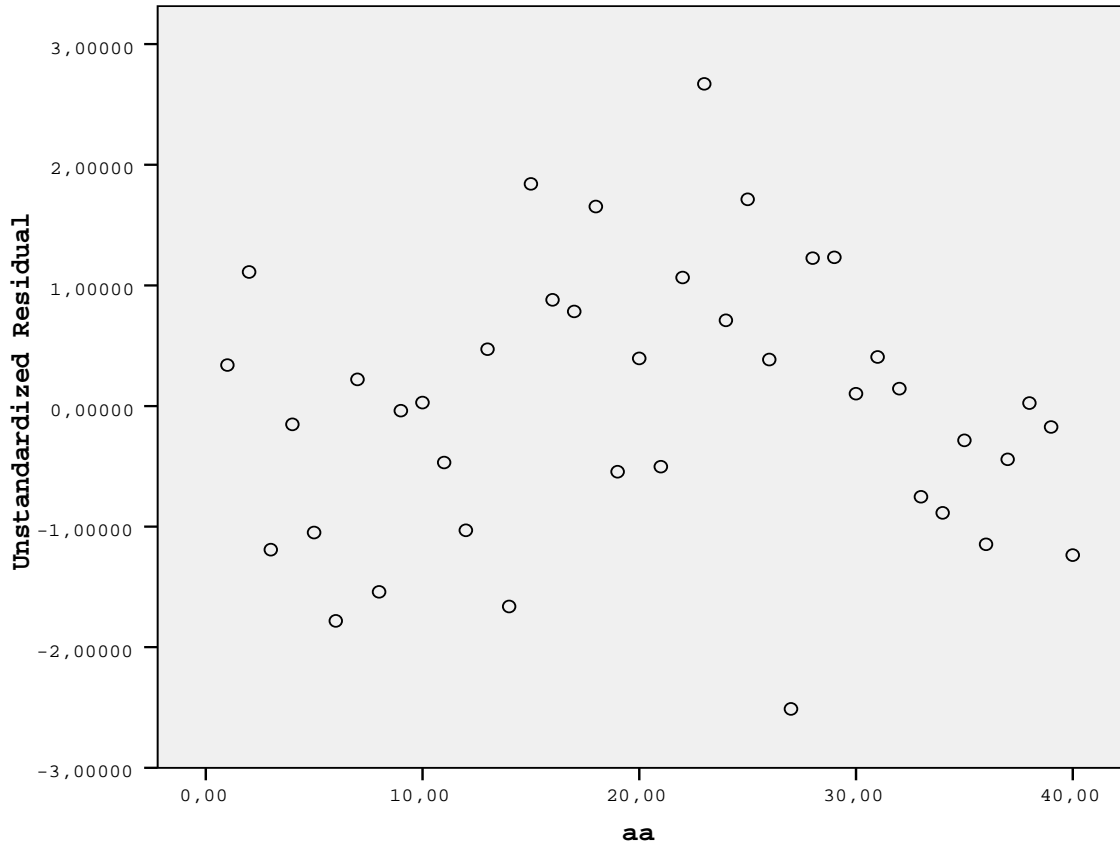
a Predictors: (Constant), period, pdi

b Dependent Variable: sales

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	20,469	1,094		18,704	,000
	pdi	,199	,006	,898	32,915	,000
	period	-5,464	,360	-,415	-15,192	,000

a Dependent Variable: sales



Runs Test

	Unstandardize d Residual
Test Value(a)	,000000
Total Cases	40
Number of Runs	18
Z	-,787
Asymp. Sig. (2-tailed)	,431

a User-specified.