

**ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ - RESEARCH METHODS**

**Διδάσκων:** Επ. καθ. Λογιστικής Ορέστης Βλησμάς

Εφαρμογές στο STATA

Εφαρμογή 6η

Δεδομένα πάνελ και ανάλυση παλινδρόμησης στο **STATA**

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα:

**Βήμα 1°:**

1. Μεταβείτε στο e-class του σεμιναρίου. Στο folder με ονομασία Laboratory του e-class αναζητήστε το αρχείο με ονομασία Application\_6.dta. Αποθηκεύεται το τοπικά στον υπολογιστή σας και ανοίξτε το στο πρόγραμμα λογισμικού **STATA**. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ: Το αρχείο Application\_5.dta είναι το τελικό αρχείο δεδομένων **STATA** όπως έχει προκόψει μετά την Εφαρμογή 4 με αναφορά την ερευνητική εργασία του Roychowdhury (2006).
2. Μεταβείτε στο e-class του σεμιναρίου. Στο folder με ονομασία Library\_Stata αναζητήστε και ανοίξτε το αρχείο με ονομασία Xristikos\_Odigos\_Stata. Αποθηκεύεται το τοπικά στον υπολογιστή σας. Το αρχείο αυτό θα το έχετε ανοικτό στην διάρκεια της εκτέλεσης της εφαρμογής προκειμένου να το συμβουλεύεστε αν χρειαστεί.

**Βήμα 2°**: Αναγγελία δεδομένων πάνελ

Δηλώστε στο **STATA** ότι τα δεδομένα σας είναι τύπου πάνελ με την ακόλουθη εντολή:

xtset id year

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

**1.** Όταν ανοίγεται ένα αρχείο dta το οποίο εμπεριέχει δεδομένα τύπου πάνελ (και φυσικά η δομή των δεδομένων είναι τύπου Long) ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΟΠΩΣΔΗΠΟΤΕ να ΤΟ δηλώσετε στο STATA. Αυτό γίνεται με τη σύνταξη της εντολής: xtset ΔΗΛΩΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΔΗΛΩΤΙΚΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΧΡΟΝΟΥ. Στην περίπτωσή μας η μεταβλητή id εκτελεί τον ρόλο της δηλωτικής μεταβλητής περίπτωσης και η μεταβλητή year τη δηλωτική μεταβλητή χρόνου.

**Βήμα 3°:** Δημιουργία πρόσθετων μεταβλητών βασικού μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης της ερευνητική εργασία του Roychowdhury (2006)

Με βάση αναφοράς την ερευνητική εργασία του Roychowdhury (2006) θα πρέπει να δημιουργηθούν κάποιες πρόσθετες μεταβλητές για την εκτίμηση του βασικού μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης. Για το λόγο αυτό αρχικά πρέπει να μελετήσουμε το σχετικό κείμενο της ερευνητικής εργασίας:

*5.1. Comparison of suspect firm-years with the rest of the sample*

If firm-years that report profits just above zero undertake activities that adversely affect their CFO, then the abnormal CFO for these firm-years, calculated using the industry-year model described in Section 4.2, should be negative compared to the rest of the sample. To test this, I estimate the following regression:

Yt = α + β1 (SIZE)t–1 + β2 (MTB)t–i + β3 (Net income)t + β4 (SUSPECT\_NI)t + ε1.

(6)

In this case, the dependent variable, Yt is abnormal CFO in period *t*. Regression (6) is also estimated with abnormal production costs and abnormal discretionary expenses as the dependent variables. SUSPECT\_NI is an indicator variable that is set equal to one if firm- years belong to the earnings category just right of zero, and zero otherwise.

To control for systematic variation in abnormal CFO, production costs and discretionary expenses with growth opportunities and size, the regression includes two control variables: MTB and SIZE. MTB, or the market-to-book ratio, is the ratio of market value of equity to book value of equity. SIZE is the logarithm of the market value of equity at the beginning of the year. Dechow et al. (1995, 1996) argue that abnormal accruals calculated using conventional, non-discretionary-accruals models have measure¬ment error positively correlated with firm performance. To address the possibility that abnormal values from my estimation models have measurement error correlated with performance, I include net income as a control variable in the regressions.22 The net income figure is scaled by lagged total assets, so it is similar to return-on-assets (ROA).23 Since the dependent variables are essentially deviations from 'normal' levels within an industry-year, all the control variables in the regressions are also expressed as deviations from the respective industry-year means.

Από την ανάγνωση του κειμένου διαπιστώνουμε ότι πρέπει να δημιουργηθούν:

1. Μία μεταβλητή που θα σηματοδοτεί τα «ύποπτα» έτη (την οποία θα την ονομάσουμε suspect).
2. Μία μεταβλητή μεγέθους της εταιρείας ορισμένη ως ο λογάριθμος της χρηματιστηριακής αξίας των ιδίων κεφαλαίων της εταιρείας της προηγούμενη χρήσης μείον το αντίστοιχο μέσο όρο του κλάδου δραστηριότητας (την οποία θα την ονομάσουμε l.sizek).
3. Μία μεταβλητή μεγέθους της εταιρείας ορισμένη ως ο λόγος της χρηματιστηριακής αξίας των ιδίων κεφαλαίων της εταιρείας προς την αντίστοιχη λογιστική της προηγούμενη χρήσης μείον το αντίστοιχο μέσο όρο του κλάδου δραστηριότητας (την οποία θα την ονομάσουμε l.mtbk).
4. Μία μεταβλητή οικονομικής απόδοσης της εταιρείας ορισμένη ω των ιδίων κεφαλαίων της εταιρείας η αποδοτικότητα των ιδίων κεφαλαίων μείον το αντίστοιχο μέσο όρο του κλάδου δραστηριότητας (την οποία θα την ονομάσουμε nik).

Για το λόγο αυτό εκτελέστε στο STATA τα ακόλουθα:

generate size=log 10(mv)

generate mtb=mv/tas

by id: gen lsize=L.size

by id:gen mtbl=L.mtb

egen sizemean=mean(size), by (industry)

egen nimean=mean(ni), by (industry)

egen mtbmean=mean(mtb), by (industry)

generate sizek=size-sizemean

generate nik=ni-nimean

generate mtbk=mtb-mtbmean

**Βήμα 4°:** Αρχική εκτίμηση γραμμικής παλινδρόμησης

Η βασική παλινδρόμηση θα εκτελεσθεί αρχικά λαμβάνοντας υπόψη ότι έχουν δημιουργηθεί οι ακόλουθες τρεις μεταβλητές (δες Εφαρμογή 4) για την χειραγώγηση λογιστικών κερδών μέσω λειτουργικών αποφάσεων (real earnings management):

1. abnormalcfor: ασυνήθιστα χαμηλές καθαρές ταμειακές ροές από λειτουργικές δραστηριότητες εξαιτίας της μόχλευσης των πωλήσεων.
2. abnormalDiscrr: υπερβάλλουσα μείωση των δαπανών που υπόκεινται στη διακριτική ευχέρεια των διοικητικών στελεχών.
3. abnormalproducr: υπερβάλλουσα μείωση του ανά μονάδα κόστους εξαιτίας της αδικαιολόγητης αύξησης της παραγωγής

Ειδικότερα εκτελέσθε τις ακόλουθες εντολές:

xtreg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect

xtreg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect

xtreg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect

Κάντε μία σύντομη αξιολόγηση για κάθε ένα από τα εκτιμημένα γραμμικά μοντέλα παλινδρόμησης.

**Βήμα 5°**: Έλεγχος παραδοχών γραμμικού μοντέλου παλινδρόμησης

Στο βήμα αυτό θα πραγματοποιηθούν οι ενέργειες ελέγχου παραδοχών του γραμμικού μοντέλου παλινδρόμησης.

**Ενέργεια 1** – Έλεγχος κανονικής κατανομής καταλοίπων με swilk, sfrancia, sktest

Για να ελεγχθεί η υπόθεση της κανονικής κατανομής των καταλοίπων εκτελούνται οι έλεγχοι swilk, sfrancia, sktest με τις ακόλουθες εντολές:

xtreg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect

predic e, residuals

swilk e

sfrancia e

sktest e

xtreg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect

estimates store e

swilk e

sfrancia e

sktest e

xtreg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect

estimates store e

swilk e

sfrancia e

sktest e

Αν το p-value είναι χαμηλότερο από 0,05 τότε απορρίπτεται η υπόθεση της κανονικής κατανομής.

**Ενέργεια 2** – Έλεγχος πολυσυγγραμμικότητας με vif

Για να ελεγχθεί η ύπαρξη της πολυσυγγραμμικότητας εκτελείται ο έλεγχος vif ως εξής:

reg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect

vif

reg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect

vif

reg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect

vif

**Ενέργεια 3** – Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας με hettest και imtest, whit.

Για το hettest εκτελέστε τις ακόλουθες εντολές:

reg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect

estat hettest

reg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect

estat hettest

reg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect

estat hettest

Για το imtest, white εκτελέστε τις ακόλουθες εντολές:

reg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect

estat imtest, white

reg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect

estat imtest, white

reg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect

estat imtest, whit

Αν το p-value είναι χαμηλότερο από 0,05 τότε υπάρχει ετεροσκεδαστικότητα. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί ετεροσκεδαστικότητα η προσαρμογή γίνεται με την επιλογή robust και η σχετική σύνταξη έχει ως εξής:

xtreg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect, robust

xtreg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect, robust

xtreg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect, robust

**Ενέργεια 4** - Έλεγχος αυτοσυσχέτισης με bgodfrey

Για το bgodfrey εκτελέστε τις ακόλουθες εντολές:

generate time = \_n

tsset time

reg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect

estat bgodfrey, lag(1)

reg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect

estat bgodfrey, lag(1)

reg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect

estat bgodfrey, lag(1)

Αν το p-value είναι χαμηλότερο από 0,05 τότε υπάρχει αυτοσυσχέτιση. Σε περίπτωση που διαπιστωθεί αυτοσυσχέτιση η προσαρμογή γίνεται με την επιλογή cluster(id) όπου id είναι η μεταβλητή δηλωτική της εταιρείας και η σχετική σύνταξη έχει ως εξής:

xtreg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect, cluster(id)

xtreg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect, cluster(id)

xtreg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect, cluster(id)

**Ενέργεια 5** – Έλεγχος σταθερών έναντι τυχαίων επιδράσεων με hausman

Για το hausman εκτελέστε τις ακόλουθες εντολές:

xtreg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect, fe

estimates store fixed

xtreg abnormalcfor l.sizek l.mtbk nik suspect, re

estimates store random

hausman fixed random

xtreg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect, fe

estimates store fixed

xtreg abnormalDiscrr l.sizek l.mtbk nik suspect, re

estimates store random

hausman fixed random

xtreg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect, fe

estimates store fixed

xtreg abnormalproducr l.sizek l.mtbk nik suspect, re

estimates store random

hausman fixed random

Αν το p-value είναι χαμηλότερο από 0,05 τότε επιλέξτε fe (σταθερές επιδράσεις).

**Ενέργεια 6** – Οριστικοποίηση επιλογών παλινδρόμησης xtreg

Οι επιλογές fe, re, robust, cluster(Firm\_id) είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν συνδυασμένα ανάλογα με τη περίπτωση και το πρόβλημα που διαπιστώσαμε στις προηγούμενες ενέργειες. Έστω ότι επιθυμούμε να εκτιμήσουμε ένα υπόδειγμα (πολυμεταβλητής) παλινδρόμησης που αφορά μια εξαρτημένη μεταβλητή (vrY) και ένα πλήθος ανεξάρτητων μεταβλητών (έστω τρεις με την ονομασία vrX1, vrX2 και vrX3 αντίστοιχα) με δεδομένα πάνελ. Ο παρακάτω πίνακας δίδει διάφορες επιλογές κατά την εκτέλεση της εντολής xtreg.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Επιδράσεις | Ετεροσκεδαστικότητα | Αυτοσυσχέτιση | Σύνταξη |
| Σταθερές | Όχι | Όχι | xtreg vrY vrX 1 vrX2 vrX3, fe |
| Σταθερές | Ναι | Όχι | xtreg vrY vrXl vrX2 vrX3, fe robust |
| Σταθερές | Όχι | Ναι | xtreg vrY vrXl vrX2 vrX3, fe cluster(FirmJd) |
| Σταθερές | Ναι | Ναι | xtreg vrY vrXl vrX2 vrX3, fe robust cluster(FirmJd) |
| Τυχαίες | Όχι | Όχι | xtreg vrY vrXl vrX2 vrX3, re |
| Τυχαίες | Ναι | Όχι | xtreg vrY vrXl vrX2 vrX3, re robust |
| Τυχαίες | Όχι | Ναι | xtreg vrY vrXl vrX2 vrX3, re cluster(FirmJd) |
| Τυχαίες | Ναι | Ναι | xtreg vrY vrXl vrX2 vrX3, re robust cluster(FirmJd) |