



Η Χρήση Αγοραίων Μετρικών και η Συμπληρωματικότητα τους με τις Κανονιστικές Μετρικές στον Τραπεζικό Κλάδο

Αθανάσιος Ρωμανόπουλος

Εργασία υποβληθείσα στο
Τμήμα Λογιστικής & Χρηματοοικονομικής
του Οικονομικού Πανεπιστημίου Αθηνών
ως μέρος των απαιτήσεων για την απόκτηση
Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Αθήνα

Φεβρουάριος, 2017

|

Εγκρίνουμε την εργασία του
[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]
Αθανάσιου Ρωμανόπουλου

.....

[ΟΝΟΜΑ ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]
Δράκος Κωνσταντίνος

.....

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

.....

[ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]
Γεωργούτσος Δημήτριος

.....

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

.....

[ΟΝΟΜΑ ΣΥΝΕΞΕΤΑΣΤΗ ΚΑΘΗΓΗΤΗ]
Χαλαμανδάρης Γεώργιος

.....

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

.....

[ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ]

3 Φεβρουαρίου 2017

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Δηλώνω υπεύθυνα ότι η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία για τη λήψη του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στη Λογιστική και Χρηματοοικονομική έχει συγγραφεί από εμένα προσωπικά και δεν έχει υποβληθεί ούτε έχει εγκριθεί στο πλαίσιο κάποιου άλλου μεταπτυχιακού ή προπτυχιακού τίτλου σπουδών, στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό. Η εργασία αυτή έχοντας εκπονηθεί από εμένα, αντιπροσωπεύει τις προσωπικές μου απόψεις επί του θέματος. Οι πηγές στις οποίες ανέτρεξα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης διπλωματικής αναφέρονται στο σύνολό τους, δίνοντας πλήρεις αναφορές στους συγγραφείς, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο».

[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ]

Ρωμανόπουλος Αθανάσιος

.....

[ΥΠΟΓΡΑΦΗ]

.....

Πίνακας Περιεχομένων

Η Επιτροπή της Βασιλείας και η Κεφαλαιακή Επάρκεια των Τραπεζών	7
Ερευνητική Ανασκόπηση	12
Δείγμα Εργασίας	13
Περιγραφική Στατιστική	21
Πίνακας Συσχετίσεων	33
Μοντέλο Παλινδρόμησης	35
Συνολικά Αποτελέσματα Παλινδρόμησης	45
Συμπεράσματα	46
Βιβλιογραφία	48
Παράρτημα.....	50

Περίληψη

Στην εργασία γίνεται μία ανάλυση βασικών μετρικών τραπεζικών ιδρυμάτων και η αλληλεπίδραση τους με την κανονιστική κεφαλαιακή επάρκεια. Από τα εμπειρικά αποτελέσματα με τη χρήση της αποκομμένης παλινδρόμησης φαίνεται ότι οι λογιστικές μετρικές αποτελούν πολύ δυνατό μέτρο πρόβλεψης του δείκτη αθέτησης (distance to default) και δεν μπορούν να υποκατασταθούν από τις αγοραίες μετρικές.

Ευχαριστίες

Θέλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την υποστήριξη, όπως και τους φίλους μου και συμφοιτητές.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον Αναπληρωτή Καθηγητή Κωνσταντίνο Δράκο, που με επέβλεψε με το ταλέντο και το ταμπεραμέντο του.

Η Επιτροπή της Βασιλείας και η Κεφαλαιακή Επάρκεια των Τραπεζών

Η Επιτροπή της Βασιλείας (Basel Committee) ιδρύθηκε το 1974 με πρωτοβουλία δέκα ισχυρών χωρών, με σκοπό την διαμόρφωση ενός κανονιστικού και εποπτικού πλαισίου. Η ίδρυση της Επιτροπής έγινε σε μία περίοδο με έντονα τα προβλήματα του συναλλαγματικού κινδύνου. Ήταν η περίοδος κατάρρευσης του συστήματος Breton Woods, δηλαδή των σταθερών συναλλαγματικών ισοτιμιών που ίσχυε από το έτος 1944, επικράτησης των κυμαινόμενων ισοτιμιών και τότε εμφανίστηκε ο συναλλαγματικός κίνδυνος. Σε συνδυασμό με την πετρελαιοκή κρίση του 1973, ήταν μία περίοδος που επηρέασε αρνητικά την τραπεζική αγορά.

Η Επιτροπή διοργανώνει συνέδρια τέσσερις με πέντε φορές το χρόνο στην Βασιλεία της Ελβετίας και πιο συγκεκριμένα στην έδρα της Τράπεζας Διεθνών Διακανονισμών (Bank for International Settlements – BIS). Ο ρόλος της Επιτροπής είναι εισηγητικός και συμβουλευτικός και δεν έχει επιβλητικό χαρακτήρα. Διαμέσου των συνεδριάσεων, προωθείται ο διάλογος σε θέματα τραπεζικής εποπτείας. Απώτερος σκοπός είναι η σύγκλιση προς μία ομοιογενή προσέγγιση, ζητημάτων που άπτονται της εποπτικής διαχείρισης. Βασικά εργαλεία για αυτό χρίζονται ο διάλογος μεταξύ των φορέων, η βελτίωση του κανονιστικού πλαισίου και η θέσπιση ελάχιστων προτύπων και κανόνων εποπτείας. Όπως προαναφέρθηκε, ο ρόλος της Επιτροπής είναι εισηγητικός, με σκοπό την εναρμόνιση των διεθνών πρακτικών τραπεζικής εποπτείας, βάσει της αρχής ότι όλες οι τράπεζες πρέπει να εμφανίζουν επαρκή συστήματα εποπτείας (Αγγελόπουλος, 2013).

Βασιλεία I

Το σύμφωνο της Επιτροπής της Βασιλείας I, είναι η πρώτη φορά που εισάγεται ένα κοινό σύστημα μέτρησης του κινδύνου (Αγγελόπουλος, 2013). Έγινε σε συνδυασμό της Επιτροπής και των κρατών-μελών με σκοπό να ανακοπεί η επιδείνωση των αποδεκτών μεγεθών κεφαλαιακής επάρκειας (capital adequacy). Άλλωστε, αυτό ήταν και το θέμα που απασχολούσε την Επιτροπή, από την έναρξη της εισαγωγής του πιστωτικού κινδύνου λόγω αλλαγής των ισοτιμιών. Έτσι αποφασίστηκε μία κοινή προσέγγιση καταμέτρησης ως προς τον κίνδυνο, τόσο για τα λογιστικά όσο και για τα εξωλογιστικά στοιχεία. Υιοθετήθηκε ένα Διεθνές Σύμφωνο το έτος 1987, με σκοπό την ενδυνάμωση της σταθερότητας του τομέα και εξάλειψης του αθέμιτου ανταγωνισμού, που εφαρμόστηκε τελικά το έτος 1993.

Αυτό το σύμφωνο έθεσε τη βάση των ελάχιστων ιδίων κεφαλαίων που υποχρεούται να έχει μία τράπεζα με βάση τον αναλαμβανόμενο πιστωτικό κίνδυνο. Αυτός ο δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας (ή δείκτης φερεγγυότητας ή Cooke ratio) ορίστηκε στο 8%.

$$\text{Δείκτης Κεφαλαιακής Επάρκειας (CAR)} = \frac{\text{Εποπτικά Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Πιστωτικός Κίνδυνος}} \geq 8\%$$

Ο αριθμητής είναι το ποσό των εποπτικών ιδίων κεφαλαίων, που όμως δεν είναι τα λογιστικά ίδια κεφάλαια. Περιλαμβάνει και αυτά, δηλαδή αποθεματικό και μετοχικό κεφάλαιο, αλλά και τα μειωμένης εξασφάλισης. Ο παρονομαστής είναι τα εντός και εκτός ισολογισμού σταθμισμένα ως προς τον κίνδυνο στοιχεία του ενεργητικού (risk weighted assets). Προβλέφθηκαν τυποποιημένες και ενιαίες προσεγγίσεις για όλα τα πιστωτικά ιδρύματα αλλά και για τα συμπεριλαμβανόμενα στοιχεία, με συντελεστές στάθμισης της τάξεως του 0%, 20%, 50% και 100%, όσο και για τα εκτός ισολογισμού στοιχεία.

Άρα ο πρώτος αυτός δείκτης, λάμβανε υπόψη μόνο τον πιστωτικό κίνδυνο της αγοράς και περιλάμβανε τα εξής:

1. Βασικά Ίδια Κεφάλαια (Tier 1 Capital)
2. Πρόσθετα Ίδια Κεφάλαια (Tier 2 Capital)
3. Ίδια Κεφάλαια για την κάλυψη του κινδύνου αγοράς (Tier 3 Capital)

Έπειτα έγιναν κάποιες τροποποιήσεις και βελτιώσεις. Το έτος 1991 προσδιορίστηκαν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι προβλέψεις για τα επισφαλή δάνεια και το έτος 1995 λήφθηκε υπόψη ο διμερής συμψηφισμός ανοίγματος πιστωτικού κινδύνου από θέσεις σε παράγωγα προϊόντα.

Το έτος 1997 έγινε μία σημαντική βελτίωση, όπου εντάχθηκαν και άλλοι κίνδυνοι αγοράς από τραπεζικές εργασίες:

- Ξένο νόμισμα
- Διαπραγματευόμενους τίτλους χρέους
- Μετοχές
- Εμπορεύματα
- Δικαιώματα προαίρεσης

Αυτό το πλαίσιο επεκτάθηκε πέρα από τις τράπεζες και στις χρηματιστηριακές εταιρείες και εταιρείες παροχής επενδυτικών υπηρεσιών. Με αυτήν την τροποποίηση, όλοι οι υπαγόμενοι στο πλαίσιο και όσο αναφορά την διαπραγμάτευση τίτλων χρέους, έπρεπε να διαχωρίσουν το χαρτοφυλάκιο τους στο επενδυτικό χαρτοφυλάκιο (investment book) που προοριζόταν για επένδυση και στο εμπορικό χαρτοφυλάκιο (trading book) που προοριζόταν για μεταπώληση ή διαπραγμάτευση σε δευτερογενείς αγορές. Έτσι ο Δείκτης Κεφαλαιακής Επάρκειας μετατράπηκε ως:

$$\frac{\text{Εποπτικά Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Πιστωτικός Κίνδυνος} + \text{Κίνδυνος Αγοράς}} \geq 8\%$$

ή

$$\frac{\text{Εποπτικά Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Σταθμισμένο ως προς Πιστωτικό Κίνδυνο Ενεργητικό} + (12,5 * \text{Κίνδυνοι Αγοράς})} \geq 8\%$$

Για τον νεοεισελθόντα κίνδυνο της αγοράς, η τροποποίηση προέβλεπε την κατάργηση της τυποποιημένης ενιαίας μεθόδου και την υιοθέτηση της μεθόδου Αξίας σε Κίνδυνο (Value at Risk). Αυτή η μέθοδος προϋποθέτει αυστηρά ποσοτικά και ποιοτικά κριτήρια για τον υπολογισμό της έκθεσης στον συνολικό αναλαμβανόμενο χρηματοοικονομικό κίνδυνο. Η Αξία σε Κίνδυνο υπολογίζεται για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και διάστημα εμπιστοσύνης και είναι η μέγιστη δυνατή ζημιά που μπορεί να προκύψει.

Βασιλεία II (Basel II)

Παρ' όλες τις θετικές επιπτώσεις που είχε το νέο κανονιστικό πλαίσιο, υπήρχαν ακόμα κάποια τρωτά. Δεν παύει όμως να ήταν η βάση για την πρώτη προσπάθεια αναγνώρισης και μέτρησης του πιστωτικού κινδύνου, των κινδύνων αγοράς και των διακρατούμενων κεφαλαίων επάρκειας. Οι τράπεζες όμως ακόμα αναλάμβαναν κινδύνους που διέφευγαν του πλαισίου, κυρίως χάρη στην πολυπλοκότητα στοιχείων του ενεργητικού. Αυτό έδινε τη δυνατότητα να προσφέρονται προϊόντα εμπορικής και επενδυτικής τραπεζικής (δηλαδή να εκμεταλλεύονται και τα δύο χαρτοφυλάκια) και προϊόντα υψηλής μόχλευσης, όπως τα παράγωγα. Ακόμα ο κίνδυνος ρευστότητας και ο λειτουργικός δεν είχε ληφθεί υπόψη.

Έτσι το έτος 1999, λαμβάνοντας υπόψη τις ραγδαίες εξελίξεις στον χώρο, διατυπώθηκε ένα νέο πλαίσιο το οποίο τελικά εφαρμόστηκε το έτος 2008. Το νέο πλαίσιο στηρίχτηκε πάνω σε τρεις πυλώνες-ενότητες:

1. **Πρώτος Πυλώνας:** αναφέρεται στις ελάχιστες κεφαλαιακές απαιτήσεις που δημιουργούν ο πιστωτικός, λειτουργικός και κίνδυνος αγοράς. Εισαγωγή δηλαδή του λειτουργικού κινδύνου και εναλλακτικών τρόπων μέτρησης των κινδύνων και των εποπτικών κεφαλαίων.
2. **Δεύτερος Πυλώνας:** Αναφέρεται στην εποπτεία της κεφαλαιακής επάρκειας και σε κριτήρια της.
3. **Τρίτος Πυλώνας:** Αναφέρεται στην αποτελεσματική ενημέρωση με ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία και στην ενίσχυση της πειθαρχίας διαμέσου της ανάπτυξης της αγοράς.

Έτσι εισάγονται τα εσωτερικά συστήματα αξιολόγησης πιστωτικού κινδύνου και η ενθάρρυνση ασφαλών πρακτικών από τις τράπεζες. Έτσι γίνεται μία προσπάθεια το πλαίσιο να πιάσει και την τιτλοποίηση απαιτήσεων. Με λίγα λόγια, το δεύτερο

πλαίσιο αύξανε την ευαισθησία των κεφαλαιακών απαιτήσεων ως προς τους κινδύνους, με τη χρήση σύγχρονων πρακτικών διαχείρισης με σκοπό την αύξηση στην εποπτεία και πειθαρχία των πιστωτικών ιδρυμάτων.

Έτσι ο δείκτης διαμορφώνεται με την συμμετοχή του λειτουργικού κινδύνου σε:

Δείκτης Κεφαλαιακής Επάρκειας II (CAR II) =

$$\frac{\text{Εποπτικά Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Πιστωτικός Κίνδυνος} + (12,5 * \text{Κίνδυνοι Αγοράς}) + \text{Λειτουργικός Κίνδυνος}} \geq 8\%$$

Ακόμα ορίζονται και άλλοι επιμέρους δείκτες και υπολογισμοί όπως:

- Tier 1 Ratio $\geq 4\%$
- Core Tier 1 Capital Ratio $\geq 2\%$
- Maturity Method
- Modified Duration
- FX Sensitivity Analysis
- Stressed VAR
- Incremental Default and Migration Risk
- Hypothetical Back Testing
- Κίνδυνος αντισυμβαλλόμενου
- Λειτουργικός Κίνδυνος

Με λίγα λόγια, το δεύτερο πλαίσιο βελτίωσε αισθητά σε τεχνικό επίπεδο το πρώτο πλαίσιο, αλλά το έτος εφαρμογής του συνέπεσε με την οικονομική κρίση του 2007-2008.

Βασιλεία III (Basel III)

Με την κρίση, άρχισε να ετοιμάζεται το αμέσως επόμενο πλαίσιο που θα λάβει ισχύ το έτος 2019. Βασική τροποποίηση είναι η εισαγωγή νέων δεικτών. Η Επιτροπή αναγνώρισε τα κενά του δεύτερου πλαισίου που εμπόδισαν στην πρόληψη των αναλαμβανόμενων κινδύνων από τις τράπεζες, τους κλυδωνισμούς του συστήματος και τον κίνδυνο μετάδοσης στην πραγματική οικονομία. Ακόμα τα πολύπλοκα μαθηματικά υποδείγματα μέτρησης δεν έδωσαν τα σωστά αποτελέσματα και τα μοχλευμένα προϊόντα ήταν δύσκολο να αποτιμηθούν σωστά ως προς τον κίνδυνο. Ενδεικτικά να αναφερθεί ότι το έτος 2011 τα εξωχρηματοστηριακά παράγωγα ανήλθαν σε 648 τρις δολάρια, το έτος 2012 σε 633 τρις δολάρια, ενώ το παγκόσμιο ακαθάριστο εθνικό προϊόν ανήλθε στα 65 με 70 τρις δολάρια.

Σκοπός του τρίτου πλαισίου είναι η εισαγωγή πιο αποτελεσματικών μέτρων.

- Ενίσχυση της ποιότητας, συνέπειας και διαφάνειας της κεφαλαιακής βάσης, αυξάνοντας τον αριθμητή του δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας, ενώ το δεύτερο πλαίσιο έδινε βαρύτητα στον παρονομαστή.
- Ενίσχυση του βαθμού κάλυψης των κινδύνων κυρίως για το εμπορικό χαρτοφυλάκιο και για προϊόντα τιτλοποίησης.
- Εισαγωγή του δείκτη μόχλευσης (leverage ratio) = $\frac{\text{Βασικά Ίδια Κεφάλαια}}{\text{Σύνολο Ενεργητικού}} \geq 3\%$
- Εισαγωγή δύο νέων δεικτών ρευστότητας (liquidity ratios)

Δείκτης Κάλυψης Ρευστότητας (LCR) =

$$\frac{\text{Υψηλής Ποιότητας Ρευστοποιήσιμα Στοιχεία Ενεργητικού}}{\text{Σύνολο Ενεργητικού}} \geq 100\%$$

Δείκτης Καθαρής Σταθερής Άντλησης Ρευστότητας (NFSR) = $\frac{\text{Διαθέσιμη Σταθερή Χρηματοδότηση}}{\text{Αναγκαία Σταθερή Χρηματοδότηση}} \geq 100\%$

- Αντικυκλικά Αποθέματα Κεφαλαίου (Countercyclical Capital Buffers) με σκοπό την αντιμετώπιση της προκυκλικής (procyclical) συμπεριφοράς του υπάρχοντος πλαισίου. Με αυτόν τον τρόπο θα διακρατούνται πιο πολλά αποθεματικά ασφάλειας σε περίοδο ύφεσης.

Συνοπτικά, η προβλεπόμενη επίδραση στο βασικό δείκτη θα είναι:

$$\text{Δείκτης Κεφαλαιακής Επάρκειας} \uparrow = \frac{\text{Αποδεκτά Κεφάλαια} \downarrow}{\text{Σταθμισμένα Στοιχεία Ενεργητικού} \uparrow}$$

Η Βασιλεία III προβλέπεται να δημιουργήσει μία σειρά αλλαγών για το τραπεζικό σύστημα όπως: υπολογισμού μετρικών, εξόδους από την αγορά, ζητήματα ανταγωνισμού και συμμετρίας του νόμου, τη μετατροπή του bail-out σε bail-in ή και ακόμα τη βιωσιμότητα της εμπορικής τραπεζικής έναντι της επενδυτικής, καθώς μπορεί να διατηρηθεί η κρατική διάσωση για τις πρώτες, αλλά το αντίθετο για τις επενδυτικές.

Ερευνητική Ανασκόπηση

Z-score

Ας ξεκινήσουμε με έναν πρωτοπόρο ερευνητή σε θέματα χρηματοοικονομικής ανάλυσης δεικτών στο πλαίσιο της βιωσιμότητας επιχειρήσεων. Ο Altman (1968), εξετάζει 66 επιχειρήσεις του τομέα μεταποίησης από χρηματοοικονομική σκοπιά, με σκοπό να βρει ποιές από αυτές παρουσιάζουν δυσκολία επιβίωσης. Αναφέρει ότι σχετικές έρευνες υπάρχουν από την δεκαετία του 1930 και ότι η καθεμία από αυτές χρησιμοποιεί διαφορετικούς δείκτες και τους δίνει διαφορετική σημαντικότητα. Ο ερευνητής αναφέρει ότι προς την αναζήτηση του ενδεχόμενου πτώχευσης, η ερώτηση που τίθεται είναι ποιοί δείκτες είναι οι πιο σημαντικοί, ποιά τα βάρη που θα πρέπει να συνδεθούν αυτοί οι δείκτες και πώς αυτά τα βάρη μπορούν αντικειμενικά να αναγνωριστούν. Χρησιμοποιείται η μέθοδος multiple discriminant analysis (MDA) που εισήχθη από τις επιστήμες της Βιολογίας και της Συμπεριφοράς. Η MDA χρησιμεύει στο να κατηγοριοποιήσει παρατηρήσεις βάσει προσωπικών χαρακτηριστικών. Από εικοσιδύο δείκτες, που εν δυνάμει θεωρούνται χρήσιμοι και έχουν χρησιμοποιηθεί στην βιβλιογραφία, τελικά επιλέγονται πέντε: working capital/total assets, retained earnings/total assets, earnings before interest and taxes/total assets, market value equity/book value of total debt and a new one sales/total assets. Έτσι χτίζεται και το μοντέλο του Z-score, όπου όσο μεγαλύτερη είναι η δυναμική της χρεοκοπίας, τόσο μικρότερη καθίσταται η τιμή Z. Έτσι προκύπτει ότι επιχειρήσεις που παίρνουν τιμές του Z από 1.81 και κάτω ανήκουν στην κατηγορία της χρεοκοπίας, τιμές 2.99 και πάνω ανήκουν στην κατηγορία της μη-πτώχευσης και τιμές ανάμεσα στο 1.81 και στο 2.99 ανήκουν στην λεγόμενη γκρίζα και αμφίβολη περιοχή. Αυτή η έρευνα προέβλεψε σωστά το 94% των πτωχέυσεων και το 95% των επιχειρήσεων τοποθετήθηκε στην κατάλληλη κατηγορία. Παρ'όλους τους περιορισμούς της έρευνας, ήτοι μικρό δείγμα μεγάλων επιχειρήσεων που δύσκολα προβαίνουν σε πτώχευση, το πρώιμο αυτό μοντέλο γνώρισε μεγάλη χρήση και στην διάθεση τραπεζικών δανείων λόγω της απλότητας και του χαμηλού κόστους του. Ωστόσο ο ερευνητής προειδοποίησε να χρησιμοποιείται το μοντέλο Z-score ως ένα μόνο μέρος της διαδικασίας παροχής δανείων, καθώς το μοντέλο δεν συμπεριλάμβανε άλλους σημαντικούς παράγοντες όπως ο χρόνος λήξης και ο σκοπός του δανείου.

Zeta Model

Από ένα καλάθι 27 μεταβλητών που χωρίζονται ενδεικτικά στις κατηγορίες κερδοφορίας, μόχλευσης, ρευστότητας, κεφαλαιοποίησης και διακύμανσης εσόδων και με κάποιες λογιστικές προσαρμογές στην leasing, αποθεματικά, θυγατρικές, έξοδα έρευνας-ανάπτυξης και σε άυλα πάγια, δημιουργήθηκε το ZETATM. Το μοντέλο αυτό περιείχε επτά μεταβλητές, τις ROA, σταθερότητα εσόδων,

εξυπηρέτηση χρέους (EBIT/Total interest expense), συσσωρευμένη κερδοφορία, ρευστότητα, κεφαλαιοποίηση και μέγεθος. Οι ερευνητές δηλώνουν ότι το ZETATM παρουσιάζει σημαντικά βελτιωμένη ακρίβεια από το προηγούμενο μοντέλο του Z-score, αλλά αυτό μπορεί να έχει να κάνει και με τα βελτιωμένα δεδομένα που είχαν στη διάθεση τους, τα οποία είναι και πιο συναφή και προσαρμοσμένα στις τότε τρέχουσες συνθήκες. Το μοντέλο κατάφερε να έχει 90% ακρίβεια πρόγνωσης πτώχευσης για μία περίοδο πριν το πιστωτικό γεγονός επέλθει και 70% για πέντε περιόδους πριν. Το ZETATM διακατέχεται από την ίδια φιλοσοφία με το προηγούμενο μοντέλο, αλλά σαφώς έχει βελτιώσεις και μας δείχνει την πορεία που είχαν αυτού του είδους τα προγνωστικά μοντέλα πτώχευσης.

Δείγμα Εργασίας

Δείγμα Τραπεζών

Από τις 28 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι 19 βρίσκονται στην Νομισματική Ένωση του ευρώ. Το δικό μας δείγμα αποτελείται από ένα σύνολο 46 πιστωτικών ιδρυμάτων, από 12 χώρες. Από μεθοδολογική σκοπιά, το ευρώ παρέχει μία ευκολία ως προς την εξάλειψη υπολογισμών μετατροπής σε κάποιο άλλο νόμισμα. Από το δείγμα εξαιρέθηκαν οι Κεντρικές Τράπεζες, που σε κάποιες περιπτώσεις χωρών, υπήρχαν μέσα στη βάση δεδομένων σαν αυτοτελή ιδρύματα. Από το αρχικό δείγμα, μετά από έλεγχο των δεδομένων που αντλήθηκαν, εξαιρέθηκαν και τράπεζες όπου έλειπε μεγάλος αριθμός σημαντικών δεδομένων, κυρίως αυτών που είχαν να κάνουν με τις μετρικές του Κανονιστικού Πλαισίου της Βασιλείας, δηλαδή σχετικών με την κεφαλαιακή επάρκεια, αλλά και σημαντικών αγοραίων δεδομένων, όπως αποδόσεις ομολόγων και ασφάλιστρων κινδύνου. Αυτές οι χώρες είναι οι Εσθονία, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Σλοβακία και Σλοβενία όπου δεν βρέθηκαν επαρκή δεδομένα, καθώς και αρκετές τράπεζες από χώρες που συμμετέχουν. Αποκλείστηκαν επίσης τράπεζες αποκλειστικά διαδικτυακές. Εξαιρέθηκαν επίσης τράπεζες που οι εργασίες τους περιορίζονταν σε τοπικό επίπεδο (regional) και δεν θεωρούνται παγκόσμιες τράπεζες, ή έστω δεν είναι παίχτες εθνικής εμβέλειας. Αυτό συνήθως αντικατοπτρίζεται και στην ύπαρξη ή μη δεδομένων. Τράπεζες που είναι ξεκάθαρα θυγατρικές (δηλαδή που έχουν παραχωρήσει τουλάχιστον το 50% των μετοχών) άλλων μεγάλων τραπεζών εξαλήφθηκαν εξίσου. Αναφορικά με τα group επιχειρήσεων, όπου μια κεντρική οντότητα ελέγχει μία τράπεζα, σε περίπτωση όπου δινόταν ξεχωριστά στοιχεία, επιλέχτηκε το πιο συνεπές στην τραπεζική λειτουργία και ιδιότητα. Για τέτοιου είδους πληροφορίες και για κάθε τράπεζα ξεχωριστά, ελέγχθηκε στην περιγραφή που δινόταν στο Datastream. Να αναφερθεί ότι οι τράπεζες αλλά και οι χώρες, παρατίθενται με την σειρά που εμφανίζονται στη βάση δεδομένων και όχι με κάποια άλλη ταξινόμηση.

Χρονικός Ορίζοντας

Σημαντικό ρόλο στην δειγματοληψία έπαιξε και η χρονική περίοδος εκκίνησης καταγραφής και άντλησης δεδομένων. Αυτή ξεκινάει το έτος 2005. Η αιτιολόγηση γι' αυτό είναι ότι τότε εφαρμόστηκαν τα Διεθνή Λογιστικά Πρότυπα στις ευρωπαϊκές τράπεζες, γεγονός που δίνει μία ομοιομορφία στις πρακτικές δήλωσης οικονομικών μεγεθών υπό εξέταση, εξαλείφοντας διαφορετικές χρησιμοποιούμενες μεθοδολογίες και πιθανές στρεβλώσεις που ίσως ισχύαν κατά χώρα. Το γεγονός αυτό εξυπηρετεί και στην ύπαρξη και άλλων δεδομένων, που εμφανίζονται στη βάση από συγκεκριμένες χρονολογίες και μετά. Πιο συγκεκριμένα, τα ασφάλιστρα κινδύνου-cds εμφανίζονται κατά κύριο λόγο από αυτό το έτος και μετά και αποτελεί μία σημαντική μεταβλητή της εργασίας.

Τραπεζικά Ιδρύματα Χωρών

Σε αυτό το σημείο θα αναφερθούν οι τράπεζες που βρίσκονται στο δείγμα.

Χώρα	Τράπεζα
Austria	Raiffeisen Bank Oberbank Tirol und Vorarlberg, BKS Volksbank Voralberg Erste
Belgium	KBC Dexia
Cyprus	Bank of Cyprus Hellenic bank
Finland	Aktia Alandsbanken
France	BNP Societe General Credit Agricole Credit Industriel et Commercial
Germany	Deutsche bank Commerzbank Aareal bank IKB Deutsche Industriebank Oldenburgische Landesbank
Greece	Alpha Bank Piraeus Bank Bank of Greece Eurobank Ergasias
Ireland	Allied Irish Banks Bank of Ireland
Italy	Intesa Sanpaolo UniCredit Banca Monte dei Paschi di Siena

	Banco Popolare Societa Cooperativa Banca di Genova Banca Popolare di Milano Credito Emiliano Unione di Banche Italiane Banca Popolare dell'Emilia Romagna.
The Netherlands	KAS Van Lanschot
Portugal	Banco Portugues de Investimento Banco Comercial Portugues
Spain	Banco Santander Banco Bilbao Caixa, Banco Sabadell Bankinter και Banco Popular Espanol

Η πρώτη χώρα στο δείγμα είναι η Αυστρία. Σε αυτήν συμμετέχουν έξι τράπεζες. Αυτές είναι οι: Raiffeisen Bank, Oberbank Tirol und Vorarlberg, BKS, Volksbank Voralberg και Erste. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι ομάδα των BKS, Bank fuer Tirol und Vorarlberg και Oberbank, ονομάζονται και το Γκρουπ των Τριών (3 Banken Group).

Η δεύτερη χώρα που συμμετέχει στο δείγμα είναι το Βέλγιο με δύο τράπεζες, την KBC και την Dexia. Εδώ έγινε η διαλογή μεταξύ της KBC Ancora και KBC Group και επιλέχτηκε η δεύτερη, καθώς κατείχε το πλειοψηφικό πακέτο σχετικό με τις τραπεζικές εργασίες.

Η τρίτη χώρα είναι η Κύπρος, που συμμετέχει με τις Τράπεζα Κύπρου (Bank of Cyprus) και την Ελληνική Τράπεζα (Hellenic bank).

Η τέταρτη χώρα είναι η Φιλανδία που συμμετέχει με τις Aktia και Alandsbanken.

Η πέμπτη χώρα είναι η Γαλλία που συμμετέχει με τέσσερις τράπεζες, τις BNP, Societe General, Credit Agricole, Credit Industriel et Commercial. Να σημειωθεί ότι, ενώ η Γαλλία διαθέτει τις περισσότερες τράπεζες στη βάση δεδομένων, δεκαπέντε τον αριθμό, οι έντεκα εξαιρέθηκαν λόγω έλλειψης ικανών δεδομένων και κυρίως αυτών που σχετίζονταν με την κεφαλαιακή επάρκεια.

Η έκτη χώρα είναι η Γερμανία και σε αυτήν περιέχονται πέντε τράπεζες. Αυτές είναι Deutsche bank, Commerzbank, Aareal bank, IKB Deutsche Industriebank και Oldenburgische Landesbank. Εδώ εξαιρέθηκε μία τράπεζα, η Comdirect, διότι είναι μία πλήρως διαδικτυακή τράπεζα.

Η έβδομη χώρα είναι η Ελλάδα, με παρουσία τεσσάρων τραπεζών, των Alpha Bank, Τράπεζα Πειραιώς (Piraeus Bank), Τράπεζα της Ελλάδος (Bank of Greece) και Eurobank Ergasias.

Η όγδοη χώρα είναι η Ιρλανδία με παρουσία δύο τραπεζών, των Allied Irish Banks και Bank of Ireland.

Η ένατη χώρα και με την μεγαλύτερη συμμετοχή στο δείγμα είναι η Ιταλία. Αποτελείται από τις Intesa Sanpaolo, UniCredit, Banca Monte dei Paschi di Siena, Banco Popolare Societa Cooperativa, Banca Carige Cassa di Risparmio di Genova, Banca Popolare di Milano, Credito Emiliano, Unione di Banche Italiane, Banca Popolare dell'Emilia Romagna.

Η δέκατη χώρα είναι η Ολλανδία, όπου συμμετέχει με δύο τράπεζες, τις KAS και Van Lanschot.

Η ενδέκατη χώρα είναι η Πορτογαλία, όπου συμμετέχουν δύο τράπεζες. Η Banco Portugues de Investimento και Banco Comercial Portugues.

Η δωδέκατη και τελευταία χώρα είναι η Ισπανία, όπου συμμετέχει με έξι πιστωτικά ιδρύματα. Αυτά είναι οι Banco Santander, Banco Bilbao, Caixa, Banco Sabadell, Bankinter και Banco Popular Espanol.

Μεταβλητές

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα αναλύσουμε επιγραμματικά μία προς μία τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση. Σκοπός είναι να επεξηγηθεί το περιεχόμενο τους από οικονομική σκοπιά αλλά και η κατασκευή τους, όπου ήταν δυνατό και χρήσιμο. Να αναφερθεί ότι οι μεταβλητές χωρίζονται σε δύο θεματικές κατηγορίες. Και οι δύο κατηγορίες περιέχουν κυρίως αριθμοδείκτες, που είναι συνδυαστικά αποτελέσματα συγκεκριμένων μεγεθών. Η πρώτη κατηγορία μεταβλητών περιέχει ποσοτικοποιημένα λογιστικά μεγέθη και συνιστά την κατηγορία των λογιστικών ή χρηματοοικονομικών μεταβλητών (accounting variables). Αυτή η κατηγορία έχει την τάση να κοιτάει πίσω (backward looking), καθώς αντλεί την πληροφορία από την λογιστική καταγραφή που συμβαίνει μία φορά το χρόνο. Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει μεγέθη τα οποία έχουν εξαχθεί από αγοραίες παρατηρήσεις, συνιστούν την κατηγορία των αγοραίων μεταβλητών (market variables) και έχουν τη τάση να είναι πιο προσαρμοσμένα στην αγορά (forward looking).

Δείκτης Απόστασης για Αθέτηση (Distance to Default-dd)

Ξεκινώντας, θα περιγράψουμε την εξαρτημένη μεταβλητή Δείκτης Απόστασης για Αθέτηση ή Distance to Default ή Empirical Default Frequency (εμφανίζεται ως *dd* στο Stata). Η μεταβλητή αυτή παρέχει την πληροφορία πόσο απέχει η τράπεζα από μία συμβατική χρεοκοπία και εκφράζει τον πιστωτικό κίνδυνο. Για την κατασκευή

της να αναφέρουμε ότι χρησιμοποιήθηκαν υπολογιστικά φύλλα. Ο τύπος που περιγράφει τη μεταβλητή είναι:

$$dd = \frac{[Total Assets - (Short Debt + 0.5 * Long Debt)]}{\sigma Total Assets}$$

Επιμέρους, η σύνθεση της *dd* αποτελείται από:

- Total Assets. Το σύνολο του ενεργητικού ή αλλιώς η αγοραία αξία του ενεργητικού με κωδικό στο Datastream WC02999.
- Short Debt. Τις βραχυχρόνιες υποχρεώσεις με κωδικό WC03051. Πιο συγκεκριμένα να αναφέρουμε ότι στη βάση δεδομένων το μέγεθος αυτό συμπεριλαμβάνει πέρα του βραχυχρόνιου χρέους που λήγει εντός του τρέχοντος έτους και το αντίστοιχο χρονικά κομμάτι του μακροχρόνιου χρέους που λήγει εντός του έτους.
- Long Debt. Εδώ περιλαμβάνονται οι μακροχρόνιες υποχρεώσεις, πλην όμως των υποχρεώσεων που λήγουν εντός του έτους, με κωδικό WC03251. Να αναφερθεί ότι η παρένθεση του αριθμητή συναντάται και ως Σημείο Αποτυχίας.
- Στον παρονομαστή του κλάσματος συναντάται η τυπική απόκλιση του συνόλου του ενεργητικού, που δηλώνει την μεταβλητότητα του ενεργητικού και υπολογίστηκε με τον τύπο STDEV.S σε υπολογιστικό φύλλο.

Η *dd* καθορίζει το λογιστικό σημείο αθέτησης της τράπεζας βάσει των υποχρεώσεων της. Αλλιώς, μετράει τον αριθμό των τυπικών αποκλίσεων της αξίας του ενεργητικού της τράπεζας από την αξία της τράπεζας στο λογιστικό σημείο όπου επέρχεται η αθέτηση ή πτώχευση. Όσο μεγαλύτερη η τιμή του δείκτη, τόσο μικρότερη είναι η πιθανότητα αθέτησης και τόσο πιο ισχυρή και φερέγγυα είναι η τράπεζα. Όσο τείνει η τιμή στο μηδέν και προσλαμβάνει και αρνητικές τιμές, τόσο πιο αδύναμη παρουσιάζεται η τράπεζα και βρίσκεται κοντά σε πτώχευση. Η μεταβλητή αυτή, έχει χρησιμοποιηθεί και παρακάτω μελέτες (Λεμονάκης, 2011: Crosbie and Bohn, 2003: Crouchie *et al* 2000).

Δείκτης Κεφαλαιακής Επάρκειας (Capital Adequacy Ratio - car)

Ο Δείκτης Κεφαλαιακής Επάρκειας ή Capital Adequacy Ratio (*car*) είναι από τους σημαντικότερους δείκτες στην ανάλυση της κεφαλαιακής επάρκειας και κατ'επέκταση της χρηματοοικονομικής υγείας μίας τράπεζας. Η παροχή του ήρθε

απ'ευθείας από τη βάση δεδομένων Datastream όπου ήταν διαθέσιμος αυτούσιος. Ο λόγος αυτός ονομάζεται επίσης και δείκτης φερεγγυότητας (solvency ratio) ή αναφέρεται και ως Cooke ratio, από το όνομα του προέδρου της επιτροπής της Βασιλείας από το 1988 έως το 1991, WP Cooke (Αγγελόπουλος, 2013). Ο κωδικός του στο Datastream είναι WC18158 και ορίζεται ως ο λόγος των υποχρεωτικών εποπτικών κεφαλαίων που πρέπει να διακρατούν οι τράπεζες, προς τα στοιχεία του ενεργητικού σταθμισμένα ως προς τον κίνδυνο (risk-weighted assets). Ο δείκτης είναι υπολογισμένος βάση του κανονιστικού πλαισίου των τραπεζών και είναι εκπεφρασμένος σε ποσοστό. Το κανονιστικό πλαίσιο ορίζει πως ο λόγος αυτός πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 8%.

Δείκτης Απόδοσης Ενεργητικού (Return on Assets – roa)

Ο Δείκτης Απόδοσης Ενεργητικού ή Return on Assets (*roa*) είναι ένας κλασικός δείκτης αποδοτικότητας που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό της αποδοτικότητας των συνολικών περιουσιακών στοιχείων καθώς και της ικανότητας μίας οικονομικής οντότητας να επιτύχει κέρδη. Ο δείκτης ακόμα μπορεί να μας ενημερώσει, για το πόσο κέρδος μπορεί να επιτευχθεί για κάθε μία επενδεδυμένη χρηματική μονάδα (Paleru et al 2013). Υπάρχουν αρκετοί τρόποι υπολογισμού του συγκεκριμένου δείκτη και για διαφορετικές αγορές. Εδώ θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος υπολογισμού για χρηματοπιστωτικά ιδρύματα που παρέχεται αυτούσιο στο Datastream ως το EBIT προς το Σύνολο του Ενεργητικού με κωδικό WC08326.

Δείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων (Return on Equity – roe)

Ο Δείκτης Απόδοσης Ιδίων Κεφαλαίων ή Return on Equity (*roe*) είναι εξίσου σημαντικός δείκτης και υπολογίζεται ως ο λόγος των καθαρών λειτουργικών κερδών χρήσης απομειούμενο τα προς το σύνολο των Ιδίων Κεφαλαίων της επιχείρησης. Πιο συγκεκριμένα στη βάση δεδομένων Datastream, υπολογίζεται ως τα Καθαρά Λειτουργικά Κέρδη μείον τα μερίσματα προς τον μέσο όρο των Ιδίων Κεφαλαίων της τρέχουσας και περσινής περιόδου και παρέχεται με κωδικό WC08301.

Δείκτης Αγοραίας Τιμής προς Λογιστική Τιμή (Price to Book – p/b)

Ο δείκτης Price-to-Book (*pb*) είναι ο λόγος, όπου η τρέχουσα τιμή της κοινής μετοχής βρίσκεται στον αριθμητή και η λογιστική καταχωρημένη τιμή στον παρονομαστή. Ο δείκτης αυτός είναι και μία ένδειξη του κατά πόσο επιθετικά αποτιμά η αγορά τη συγκεκριμένη μετοχή αλλά και κατά πόσο υπάρχουν ευκαιρίες ανάπτυξης (Bodie et al 2010) και παρέχεται από το Datastream με κωδικό PTBV.

Δείκτης Συνολικών Υποχρεώσεων προς Σύνολο Ενεργητικού (Total Liabilities to Total Assets)

Ο δείκτης Συνολικές Υποχρεώσεις προς Σύνολο Ενεργητικού (*liab*) είναι ένα μέτρο του συνόλου των υποχρεώσεων της επιχείρησης. Στον αριθμητή βρίσκεται το Σύνολο των Υποχρεώσεων (Total Liabilities) και στον παρονομαστή το Σύνολο του Ενεργητικού (Total Assets). Αυτός ο δείκτης δεν υπάρχει αυτούσιος στη βάση δεδομένων και παράχθηκε σε υπολογιστικό φύλλο. Πιο συγκεκριμένα, για τον αριθμητή χρησιμοποιήθηκε ο κωδικός WC03351, όπου στη βάση δεδομένων ορίζεται ως το σύνολο των βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων υποχρεώσεων που αναμένεται να εκπληρωθεί από την επιχείρηση και για τον παρονομαστή ο κωδικός WC02999, που αντιπροσωπεύει το σύνολο του ενεργητικού, με ειδικά συγκεκριμένο υπολογισμό για τις τράπεζες.

Δείκτης Συνόλου Ενεργητικού προς Συνολικά Δάνεια (Total Assets to Total Loans)

Ο δείκτης Σύνολο Ενεργητικού προς Σύνολο Δανείων (*asloan*) είναι ένα μέτρο της πορείας της αξίας της επιχείρησης, ως προς τα συνολικά δάνεια της. Και αυτός ο δείκτης συντέθηκε σε υπολογιστικό φύλλο και στον αριθμητή χρησιμοποιήθηκε ο κωδικός WC03351 και στον παρονομαστή ο κωδικός WC02271 που αντιπροσωπεύει το σύνολο των χρημάτων που δανείστηκαν σε πελάτες, πριν τη διακράτηση αποθεματικών για πιθανές απώλειες και μετά την καταχώρηση μη-δεδουλευμένων εσόδων (unearned income).

Δείκτης Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων προς Συνολικά Δάνεια (Non-Performing Loans to Total Loans)

Ο Δείκτης Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων προς Συνολικά Δάνεια (*npl*) δείχνει την πορεία των δανείων που είναι σε δυσκολία αποπληρωμής (τα συντομογραφούμενα και ως NPL) ως προς το συνολικό ποσό των πιστώσεων. Πιο συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε ο έτοιμος δείκτης των μη εξυπηρετούμενων δανείων ως προς το σύνολο των δανείων, εξεφρασμένο σε ποσοστό. Ο κωδικός στο Datastream για αυτό το μέγεθος είναι WC15061.

Δείκτης Κόστους Δανεισμού (Cost of Borrowing)

Η μεταβλητή Κόστος Δανεισμού (*cost_new2*) είναι μια μεταβλητή που επινοήθηκε για να καταγράψει το ποσό των τόκων που πληρώνει η τράπεζα ως προς το σύνολο των δανείων. Εναλλακτικά, μπορούμε να το αντιληφθούμε σαν το πόσο κόστισε το μέσο ευρώ δανεισμού. Κατασκευάστηκε σε υπολογιστικό φύλλο, έχοντας στον

αριθμητή τον κωδικό WC01075, που αντιπροσωπεύει τα συνολικά έξοδα τόκων και ως παρονομαστή τον κωδικό WC02271, που αντιπροσωπεύει το σύνολο των δανείων πριν την διακράτηση αποθεματικών και μετά την καταχώρηση μη-δεδουλευμένων εσόδων. Να αναφερθεί ότι ο ορισμός των συνολικών τόκων στη βάση δεδομένων παρουσιάζει μία όχι τόσο ξεκάθαρη εικόνα, καθώς αναφέρεται ότι “περιλαμβάνει αλλά δεν περιορίζεται σε έξοδα τόκων σε καταθέσεις, χρεόγραφα, βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων υποχρεώσεων καθώς και χρεόγραφα που επαναγοράζονται“. Λόγω της περιπλοκότητας του ορισμού, θεωρούμε ότι το μέτρο που προσφέρει η βάση δεδομένων είναι το πλησιέστερο στην πραγματικότητα και επαρκές.

Τιμή κλεισίματος μετοχής (Stock)

Η τιμή κλεισίματος της μετοχής (*stock*) καταγράφει την προσαρμοσμένη (adjusted) τιμή στο τέλος του έτους.

Δείκτης Απόδοσης Μετοχής (ret_fix)

Ο Δείκτης Απόδοσης Μετοχής (*ret_fix*) μετράει την ετήσια απόδοση-μεταβολή της τιμής κλεισίματος. Κατασκευάστηκε στο Stata, με τη χρήση του τύπου “*replace ret_fix= stock/stock[_n-1]-1*”.

Δείκτης Απόδοσης Μετοχής (ret2)

Ο Δείκτης Απόδοσης της Μετοχής ή Stock Return (*ret2*) αντιπροσωπεύει την ετήσια απόδοση της τιμής κλεισίματος της μετοχής, όπου είχαν γίνει επιλεκτικά κάποιες τροποποιήσεις. Κατασκευάστηκε στο Stata αλλά διαφέρει από την *ret_fix* στο ότι, λόγω κάποιων φουσκωμένων τιμών μετοχών που παρατηρούνταν σε όλες τις ελληνικές τράπεζες και την βελγική Dexia, είχε γίνει διαίρεση με το χίλια. Αυτό πιθανόν ήταν εσφαλμένη ανάγνωση, αλλά διατηρείται η μεταβλητή στο δείγμα.

Δείκτης Απόδοσης Ασφάλιστρων Κινδύνου (Credit Default Swap Spread)

Ο Δείκτης Απόδοσης Ασφάλιστρων Κινδύνου (*cds5_new*) είναι η δεύτερη αγοραία μεταβλητή. Αποκομίζει την πληροφορία του κατά πως κινήθηκαν τα ασφάλιστρα κινδύνου. Για την κατασκευή του, επιλέξαμε τη διαδρομή στη βάση δεδομένων που επέτρεπε να επιλέξουμε το ασφάλιστρο κινδύνου πενταετίας και είναι διαφορετική από όλες τις έως τώρα προηγούμενες διαδικασίες. Το Datastream ορίζει ότι η αναγκαία παράμετρος Spread mid, αντιπροσωπεύει το μέσο ποσοστιαίο spread μεταξύ της συγκεκριμένης τράπεζας και της σχετικής καμπύλης αναφοράς (benchmark curve) και είναι εκφρασμένη σε μονάδες βάσης. Για αυτόν το λόγο, το αποτέλεσμα

αυτό πολλαπλασιάστηκε επί χίλια, για να είναι αριθμητικά και επιστημονικά πιο αντιλήψιμο και παρουσιάσιμο. Η πενταετία χρησιμοποιήθηκε ως ένα μέτρο της ρευστότητας, καθώς η συγκεκριμένη χρονική περίοδος είναι αρκετά δημοφιλής. Να αναφερθεί ότι λόγω της ιδιαιτερότητας του συγκεκριμένου προϊόντος, τα δεδομένα σε πολλές περιπτώσεις τραπεζών ήταν ελλιπή.

Απόδοση Ομολόγων (Bond Yield Spread)

Με την μεταβλητή Απόδοση Ομολόγων (*spread*), αποπειράθηκε να ενσωματώσουμε στην έρευνα την απόδοση των ομολόγων των τραπεζών. Και εδώ, η διαδικασία απόκτησης της μεταβλητής ομοιάζε με αυτήν της προηγούμενης μεταβλητής *cds5_new*. Η κριτική παράμετρος επιλογής στη βάση δεδομένων ήταν το SWSP - SPREAD SWAPCURVE και συγχρόνως η κατάλληλη επιλογή χρονικής διάρκειας. Το SWSP - SPREAD SWAPCURVE δείχνει τη χρονική διάρκεια και απόδοση ενός ομολόγου και το συγκρίνει με το αντίστοιχο επιτόκιο ανταλλαγής (*swap rate*). Έτσι το μέγεθος εκφράζεται σαν τη διαφορά απόδοσης του ομολόγου από το επιτόκιο ανταλλαγής, εκφρασμένο σε μονάδες βάσης.

Σαν χρονική διάρκεια επιλέχθηκαν τα ομόλογα δεκαετίας, λόγω της δημοφιλίας τους και της ρευστότητας τους. Επειδή, όλα τα ομόλογα που εκδίδουν οι τράπεζες δεν είναι της ίδιας πάντα χρονικής περιόδου και δεν αντιστοιχούν πάντα στους ίδιους χρονικούς ορίζοντες των διαθέσιμων επιτοκίων ανταλλαγής, το Datastream μας πληροφορεί ότι χρησιμοποιείται η μέθοδος της γραμμικής παρεμβολής (*linear interpolation*). Να σημειωθεί ότι αυτή η μεταβλητή παρουσίασε τα περισσότερα προβλήματα σε επίπεδο εξεύρεσης, καθώς τα δεδομένα παρουσίασαν τη μεγαλύτερη σημειούμενη έλλειψη από όλες τις χρησιμοποιούμενες μεταβλητές.

Περιγραφική Στατιστική

Έχοντας εισάγει τα δεδομένα μας στο Stata από το υπολογιστικό φύλλο του Microsoft Excel, περνάμε στο επόμενο στάδιο, αυτό της ανάλυσης των δεδομένων. Καθώς τα δεδομένα μας είναι της μορφής *panel*, χρησιμοποιούμε την εντολή “*tsset id year*” ώστε να εισαχθούν στο στατιστικό πρόγραμμα με αυτή τη μορφή. Έτσι, τίθεται σαν διαστρωματική παράμετρος η μοναδική αριθμητική ταυτότητα (*id*) της κάθε τράπεζας και σαν χρονική παράμετρος το έτος (*year*).

Με την εντολή “*sum year bank id country dd car roa roe pb liab asloan npl cost_new2 stock ret2 ret_fix spread cds5_new*” λαμβάνουμε τον πίνακα με τις βασικές περιγραφικές στατιστικές. Ο πίνακας περιλαμβάνει τα χρόνια, την τράπεζα, την μοναδική αριθμητική ταυτότητα για κάθε τράπεζα και έπειτα όλες τις μεταβλητές που συλλέχθηκαν.

```
. sum year bank id country dd car roa roe pb liab asloan npl cost_new2 stock ret2 ret_fix spread cds5_new
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
year	506	2010	3.165407	2005	2015
bank	0				
id	506	23.5	13.28906	1	46
country	0				
dd	500	4.67072	2.223737	.24	10.53
car	484	13.06486	3.439484	-6.1	29
roa	446	.7008296	1.350495	-12.42	4.99
roe	497	-11.42541	208.9635	-4298.47	98.14
pb	492	1.423679	4.788398	-2.46	101.01
liab	506	.93733	.0339511	.6747575	1.040267
asloan	488	1.784498	3.649137	1.005045	80.59887
npl	427	7.565831	12.40424	.01	174.95
cost_new2	489	3.595568	3.638508	.6363312	35.07695
stock	497	488.8454	2532.617	.082	23598.41
ret2	451	-.0163263	.4462892	-.9181832	2.341892
ret_fix	494	3.464726	39.72878	-.9268	781.9855
spread	184	351.9739	606.7632	-32.5	4420.2
cds5_new	272	2.610981	3.970658	.071	26.4639

Αρχικά θα ελέγξουμε την περιγραφική στατιστική για να πάρουμε μία αρχική εντύπωση από τα δεδομένα των μεταβλητών που έχουν συλλεχθεί.

Να υπενθυμίσουμε ότι το πρώτο κομμάτι μεταβλητών, δηλαδή οι πρώτες εννέα μεταβλητές, είναι και οι λεγόμενες λογιστικές ή χρηματοοικονομικές και είναι όλες είναι καταγεγραμμένες στα λογιστικά βιβλία, με μοναδική εξαίρεση την *pb*, όπου συνδυάζει την αγοραία τιμή και την καταχωρημένη λογιστική της μετοχής. Αρχικά βλέπουμε ότι οι περισσότερες μεταβλητές έχουν επαρκή δεδομένα, όμως οι μεταβλητές *cds5_new* και ειδικά η *spread*, έχουν μεγάλη έλλειψη. Από το σύνολο των 506 παρατηρήσεων, που αποτελεί και το μέγιστο δυνατό αριθμό, οι δύο αυτές μεταβλητές έχουν 272 και 184 παρατηρήσεις αντίστοιχα, ήτοι το 53% και 36% των συνολικά δυνατών παρατηρήσεων.

Η πρώτη μεταβλητή είναι η εξαρτημένη μεταβλητή *dd*. Έχουμε 500 τιμές της *dd*, με μέσο όρο 4.670, τυπική απόκλιση 2.223, ελάχιστη τιμή 0.24 και μέγιστη 10.53. Αυτό το πεδίο ορισμού που εμφανίζεται στην ελάχιστη και μέγιστη τιμή, αποτελεί και περιορισμό λειτουργίας της τράπεζας, και είναι και η τεχνική αιτία που ακολουθήθηκε η μέθοδος της αποκομμένης παλινδρόμησης.

Η δεύτερη μεταβλητή *car* έχει 484 παρατηρήσεις, μέσο όρο 13.064, τυπική απόκλιση 3.439, ελάχιστη τιμή -6.1 και μέγιστη 29.

Η τρίτη μεταβλητή *roa* έχει 446 παρατηρήσεις, μέσο όρο 0.700, τυπική απόκλιση 1.350, ελάχιστη τιμή -12.42 και μέγιστη 4.99.

Η τέταρτη μεταβλητή *roe* έχει 497 παρατηρήσεις, μέσο όρο -11.425, τυπική απόκλιση 208.963, ελάχιστη τιμή -4298.47 και μέγιστη 98.14. Να σημειωθεί ότι η ελάχιστη τιμή είναι εξαιρετικά χαμηλή και αποτελεί προφανώς ένα σημαντικό γεγονός όπως μία διαρθρωτική αλλαγή που συνέβη σε κάποιο πιστωτικό ίδρυμα. Με μία παραπάνω έρευνα στο υπολογιστικό φύλλο με τη χρήση της συνάρτησης “MIN”, η τράπεζα που κατέχει αυτό το νούμερο, είναι η τράπεζα Πειραιώς για το έτος 2011 και αυτό καταδεικνύει διεργασίες σχετικές με την ελληνική κρίση και συγκεκριμένα με το PSI. Το δεύτερο πιο αρνητικό νούμερο, ανήκει και αυτό σε μία ελληνική τράπεζα και είναι το -1444.47 και ανήκει στην Alpha Bank για το έτος 2012. Εάν εξαιρεθούν οι δύο αυτές αναφερθείσες τιμές, η τρίτη ελάχιστη τιμή της μεταβλητής είναι το -687,29 και ανήκει την βελγική τράπεζα Dexia για το έτος 2012, δείχνοντας και την κρίση που πέρασε η συγκεκριμένη τράπεζα. Η επόμενη πιο αρνητική τιμή, ανήκει στην Bank of Greece και είναι -382.84 για το 2011.

Η πέμπτη μεταβλητή *pb* έχει 492 παρατηρήσεις, μέσο όρο 1.423, τυπική απόκλιση 4.788, ελάχιστη τιμή -2.46 και μέγιστη 101.01.

Η έκτη μεταβλητή *liab* έχει 506 παρατηρήσεις, μέσο όρο 0.937, τυπική απόκλιση 0.339, ελάχιστη τιμή 0.674 και μέγιστη 1.040.

Η έβδομη μεταβλητή *asloan* έχει 488 παρατηρήσεις, μέσο όρο 1.784, τυπική απόκλιση 3.649, ελάχιστη τιμή 1.005 και μέγιστη 80.598.

Η όγδοη μεταβλητή *npl* έχει 427 παρατηρήσεις, μέσο όρο 7.565, τυπική απόκλιση 12.404, ελάχιστη τιμή 0.01 και μέγιστη 174.95.

Η ένατη μεταβλητή *cost_new2* έχει 489 παρατηρήσεις, μέσο όρο 3.595, τυπική απόκλιση 3.638, ελάχιστη τιμή 0.636 και μέγιστη 35.076.

Η πρώτη αγοραία και συνολικά δέκατη μεταβλητή είναι η *stock*. Έχει 497 παρατηρήσεις, μέσο όρο 488.84, τυπική απόκλιση 2532.617, ελάχιστη τιμή 0.082 και μέγιστη 23598.41.

Η δεύτερη από τις αγοραίες μετρικές και στο σύνολο ενδέκατη, είναι η μεταβλητή *ret2* που έχει 451 παρατηρήσεις, μέσο όρο -0.163, τυπική απόκλιση 0.446, ελάχιστη τιμή -0.918 και μέγιστη 2.341.

Η δωδέκατη μεταβλητή *ret_fix* έχει 494 παρατηρήσεις, μέσο όρο 3.464, τυπική απόκλιση 39.7, ελάχιστη τιμή -0.9268 και μέγιστη 781.985.

Η δέκατη τρίτη μεταβλητή *cds5_new* έχει 272 παρατηρήσεις, μέσο όρο 2.610, τυπική απόκλιση 3.970, ελάχιστη τιμή 0.71 και μέγιστη 26.463.

Η δέκατη τέταρτη και τελευταία μας αγοραία αλλά και συνολικά μεταβλητή, είναι η *spread*, έχει 184 παρατηρήσεις, τις λιγότερες δηλαδή παρατηρήσεις, μέσο όρο 351.973, τυπική απόκλιση 606.763, ελάχιστη τιμή -32.5 και μέγιστη 4420.2.

Χώρες

Εν συνεχεία θα πάρουμε μία ιδέα από τη συμμετοχή των χωρών στις παρατηρήσεις μας. Με την εντολή στο Stata “*tab country*” φτιάχνεται ένας πίνακας που δείχνει τη συχνότητα εμφάνισης κάθε χώρας, το ποσοστό της στο σύνολο των παρατηρήσεων και το σωρευτικό ποσοστό. Η Αυστρία και η Ισπανία συμμετέχουν με τρεις τράπεζες και κατέχουν το 13.04% του δείγματος η καθεμία. Το Βέλγιο, η Κύπρος, η Φιλανδία, η Ιρλανδία, η Ολλανδία και η Πορτογαλία συμμετέχουν με δύο τράπεζες και κατέχουν το 4.35% του δείγματος η καθεμία. Η Γαλλία και η Ελλάδα συμμετέχουν με τέσσερις τράπεζες και κατέχουν το 8.7% του δείγματος η καθεμία. Η Ιταλία συμμετέχει με εννέα τράπεζες και κατέχει το μεγαλύτερο ποσοστό, αυτό του 19.57% και η Ισπανία συμμετέχει με έξι τράπεζες και κατέχει το 13.04% του δείγματος. Να αναφερθεί ότι μπορεί να βρεθούν τα μοναδικά χαρακτηριστικά για μία χώρα με την εντολή “*tab countryx*”, όπου *x* είναι το νούμερο που αντιστοιχεί στην κάθε χώρα και παίρνει τιμές από ένα έως δώδεκα. Για δύο χώρες η εντολή είναι “*tab countryx countryy*” όπου *x* και *y* θα παίρνουν τα νούμερα της αντίστοιχης χώρας και ούτω καθεξής.

```
. tab country
```

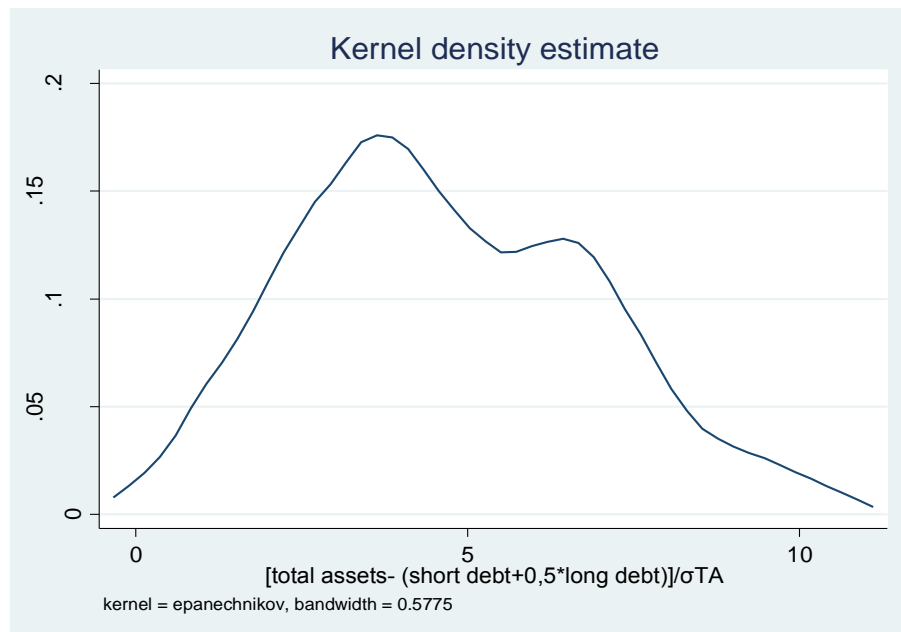
EU country	Freq.	Percent	Cum.
Austria	66	13.04	13.04
Belgium	22	4.35	17.39
Cyprus	22	4.35	21.74
Finland	22	4.35	26.09
France	44	8.70	34.78
Germany	55	10.87	45.65
Greece	44	8.70	54.35
Ireland	22	4.35	58.70
Italy	99	19.57	78.26
Netherlands	22	4.35	82.61
Portugal	22	4.35	86.96
Spain	66	13.04	100.00
Total	506	100.00	

Να σημειωθεί ότι με την εντολή “*sum if countryx==I*” παίρνουμε τα περιγραφικά στατιστικά για κάθε μεταβλητή της εκάστοτε χώρας που λαμβάνει την τιμή του *x*. Ακόμα, με την εντολή “*sum if id==x*” μπορούμε να πάρουμε τα περιγραφικά στατιστικά για κάθε μία τράπεζα ξεχωριστά, όπου το *x* λαμβάνει τιμές από το ένα μέχρι το σαράνταέξι και έχει καθοριστεί από την αρχική εισαγωγή δεδομένων στο Stata από το υπολογιστικό φύλλο. Και ακόμα πιο συγκεκριμένα, στην προηγούμενη εντολή, κρατώντας τα υπόλοιπα σταθερά, μετά το “*sum*” μπορούμε να προσθέσουμε

μία ή και περισσότερες μεταβλητές και να λάβουμε τα ίδια περιγραφικά αποτελέσματα. Παραδείγματος χάριν, με την εντολή “*sum car if id==1*”, θα λαβουμε τα περιγραφικά στατιστικά για την μεταβλητή *car*, για την τράπεζα που έχει πάρει τον κωδικό ένα. Αυτού του είδους οι εντολές μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για την εξέταση ομάδων χωρών.

Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας της εξαρτημένης μεταβλητής

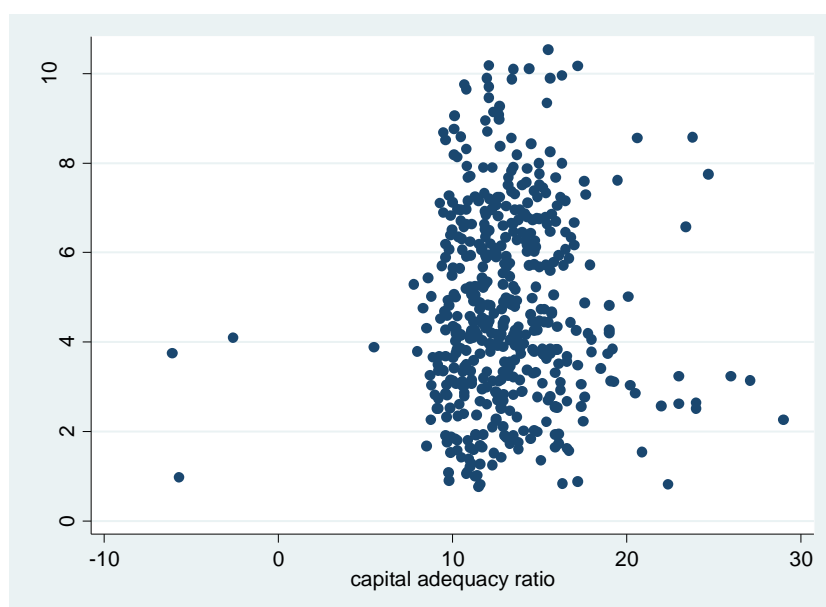
Στο παρακάτω γράφημα, βλέπουμε τη συνάρτηση πιθανότητας της εξαρτημένης μεταβλητής *dd*. Παρατηρούμε ότι το πλήθος των πιθανοτήτων, μαζεύεται στο αριστερό μέρος της κατανομής, υπάρχει μία κυρτότητα ασυμμετρία και δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή.



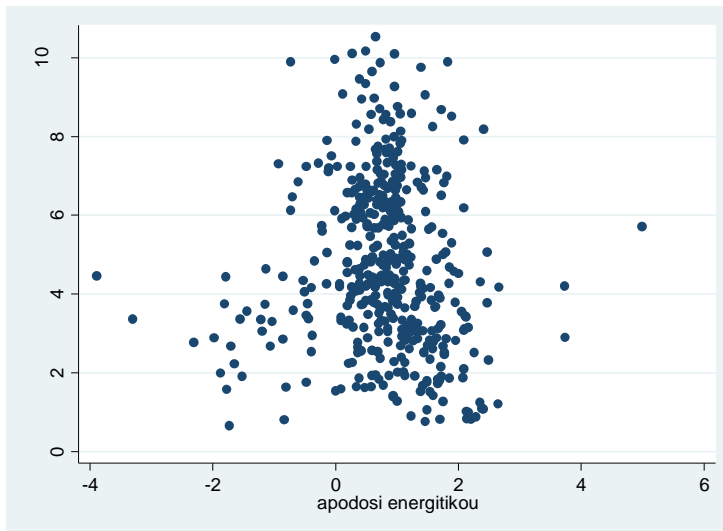
Διαγράμματα εξαρτημένης μεταβλητής με τις ανεξάρτητες

Επόμενα, θα πάρουμε τα διαγράμματα της εξαρτημένης μεταβλητής *dd* με όλες τις ανεξάρτητες. Με αυτόν τον τρόπο παίρνουμε μία ακόμα οπτική αίσθηση της σχέσης τους.

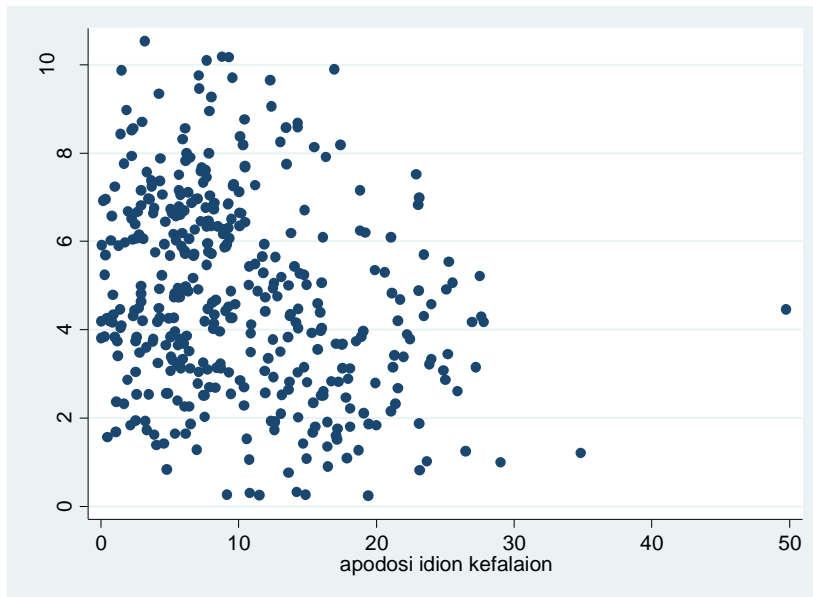
Με την εντολή “*scatter dd car*”, λαμβάνουμε το παρακάτω γράφημα που δείχνει την σημειακή απεικόνιση των μεταβλητών *dd* και *car*. Στον κάθετο άξονα μετριέται το *dd*, όπου εμφανίζεται και ο επεξηγηματικός τύπος και στον οριζόντιο το *car* και παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των τιμών του *car* είναι εναρμονισμένη με το κανονιστικό όριο του 8% και πάνω από αυτό. Η αρίθμηση του διαγράμματος δεν βοηθάει, αλλά οπτικά μπορούμε να πούμε ότι η πλειοψηφία των τιμών ξεπερνάει κατά πολύ και το 10%. Για το *dd* μπορούμε να πούμε ότι οπτικά υπάρχει μία συγκέντρωση ανάμεσα στο 3% και στο 7%.



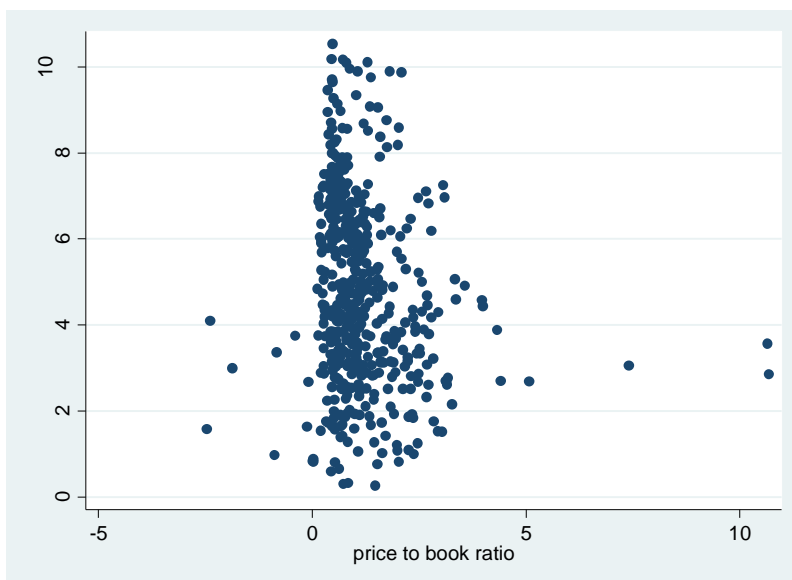
Με την εντολή “*scatter dd roa*”, βλέπουμε τη σχέση μεταξύ τους και λέγαμε ότι το *roa* να παίρνει θετικές κυρίως τιμές.



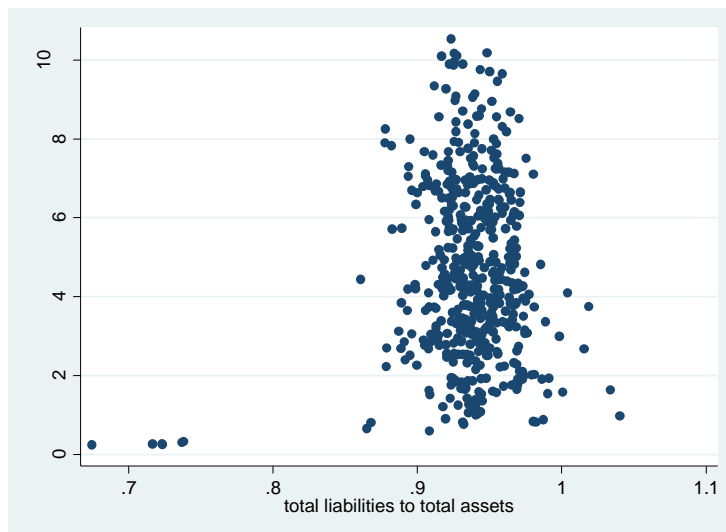
Τροποποιώντας την εντολή κατάλληλα, λαμβάνουμε το γράφημα *dd* και *roe*. Η κλίμακα είναι σαφώς λανθασμένη λόγω πολύ ακραίων τιμών, αλλά μπορούμε να πούμε ότι παρατηρείται μία λογική συγκέντρωση του *roe* πάνω από το μηδέν. Μία δεύτερη ματιά στο υπολογιστικό φύλλο, δείχνει ότι οι ακραίες τιμές του *roe* κατέχονται από τράπεζες σε κρίση. Η πιο ακραία τιμή ανήκει στην Τράπεζα Πειραιώς για το έτος 2011 και η δεύτερη πιο ακραία τιμή στην Alpha Bank για το έτος 2012. Ακόμα η βελγική Dexia έχει για τα έτη 2011 και 2012 τις τιμές -336.05 και -687.29, αντικατοπρίζοντας την κρίση που πέρασε και την κρατική παρέμβαση. Η Τράπεζα της Ελλάδος έχει για το έτος 2011, *roe* ίσο με -382.84. Η Τράπεζα Κύπρου κατέχει επίσης δύο αρνητικές τιμές για τα έτη 2012 και 2013, με -170.09 και -140.63 αντίστοιχα. Ακόμα η Banca Monte dei Paschi di Siena, που πρόσφατα συζητούνταν έντονα το ζήτημα διάσωσης, έχει για τα έτη 2011 έως 2014 *roe* που κυμαίνονται από -33 έως -88. Εάν οι ακραίες αυτές τιμές διωχθούν από το δείγμα, θα έχουμε μία πολύ πιο ξεκάθαρη άποψη για τη σχέση των δύο μεταβλητών και κυρίως για το *roe*. Από την θεωρία να πούμε ότι είναι λογικό μία υγιής τράπεζα να έχει μία θετική απόδοση ιδίων κεφαλαίων.



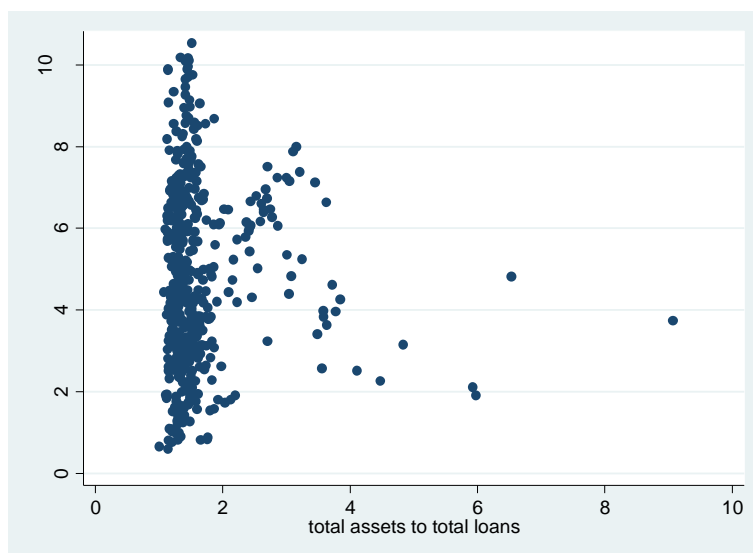
Από τη γραφική αναπαράσταση dd και pb , παρατηρείται συγκέντρωση τιμών γύρω από το μηδέν και στο 0.2. Αυτό είναι λογικό, καθώς κάθε υγιής τράπεζα τείνει να έχει μία ελαφρά βελτίωση της κεφαλαιοποίησης της.



Από τη γραφική αναπαράσταση *dd* και *liab* (total liabilities/total assets) παρατηρούμε μία μεγάλη συγκέντρωση του *liab* ανάμεσα στο 0.9 και στο 1.

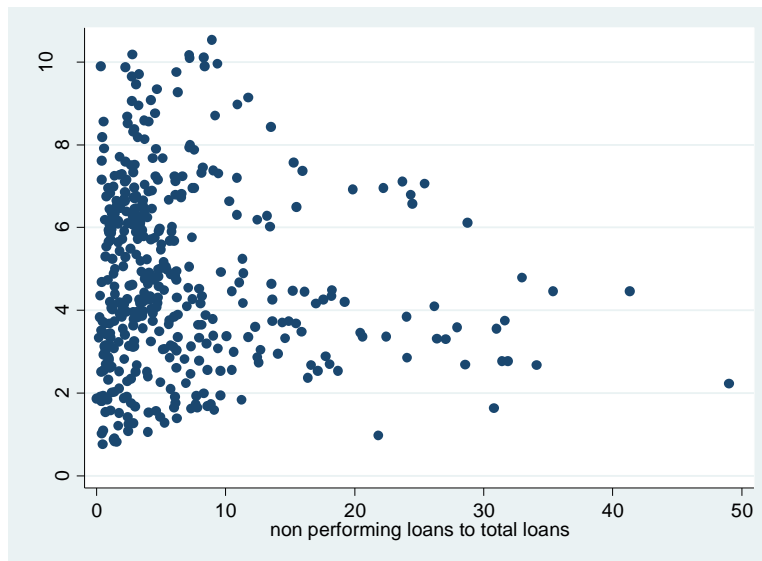


Από την αρχική γραφική αναπαράσταση *dd* και *asloan* (total assets/total loans) υπήρχε μία ακραία τιμή που διαστρέβλωνε την κλίμακα. Από τον έλεγχο της θετικής ακραίας τιμής, ανήκε στην φιλανδική τράπεζα Alandsbanken για το έτος 2015. Έγινε αφαίρεση της ακραίας τιμής με την εντολή “*replace asloan=.* if *asloan*>20” και στο τελικό γράφημα φαίνεται η συγκέντρωση του δείκτη *asloan* κοντά στις θετικές τιμές του άξονα, κάτι που από τη θεωρία και το κανονιστικό πλαίσιο φαίνεται συνεπές.

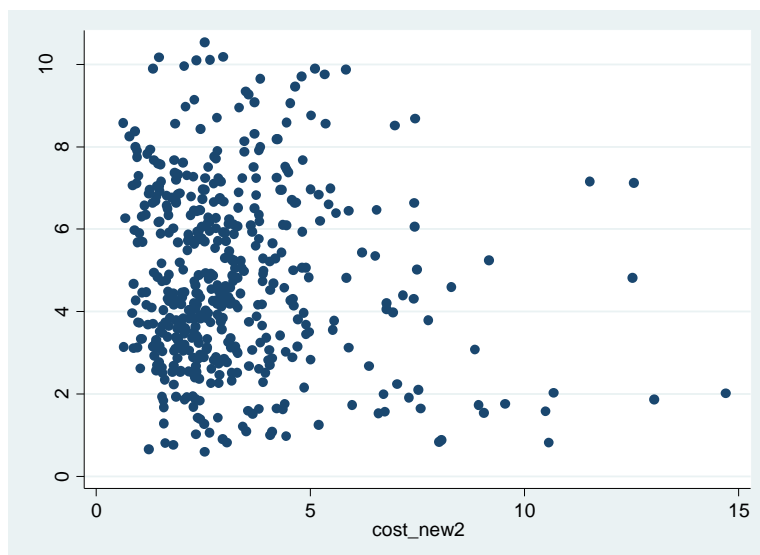


Από τη γραφική αναπαράσταση *dd* και *npl* (non-performing loans/total loans) διαπιστώνουμε ότι ο δείκτης *npl* συγκεντρώνεται σε θετικές τιμές. Η ακραία τιμή του 174 ανήκει και πάλι στην Alandsbanken. Ο δείκτης *npl* είναι ένας δείκτης δανειακής μόχλευσης και όσο μεγαλύτερες οι τιμές του, τόσο πιο εκτεθειμένη είναι η τράπεζα

σε κόκκινα δάνεια. Έγινε μία αποκοπή των τιμών μεγαλύτερων του 50 για να εμφανιστεί το παρακάτω γράφημα.



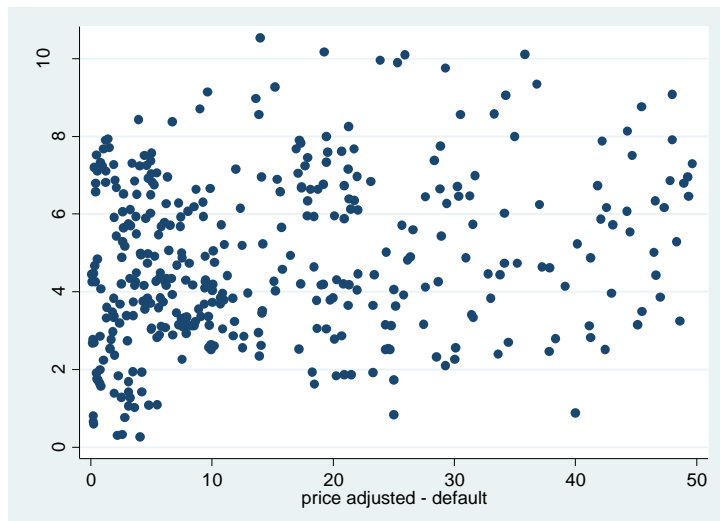
Από τη γραφική αναπαράσταση του *dd* και *cost_new2* (total interest/total loans) βλέπουμε την συγκέντρωση των τιμών του *cost_new2* σε όρια όπου η θεωρία λογικά συμφωνεί.



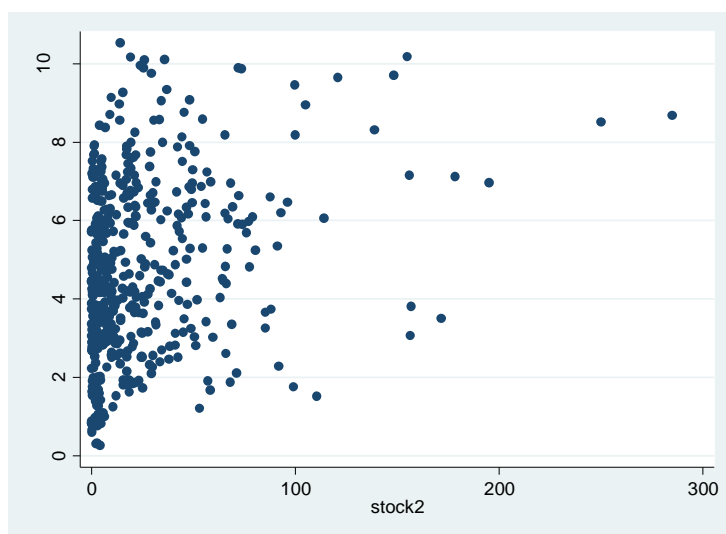
Έτσι τελειώνει η περιγραφική αναπαράσταση των λογιστικών μεταβλητών. Επόμενο βήμα είναι ο έλεγχος των αγοραίων μεταβλητών.

Γραφήματα Αγοραίων Μεταβλητών

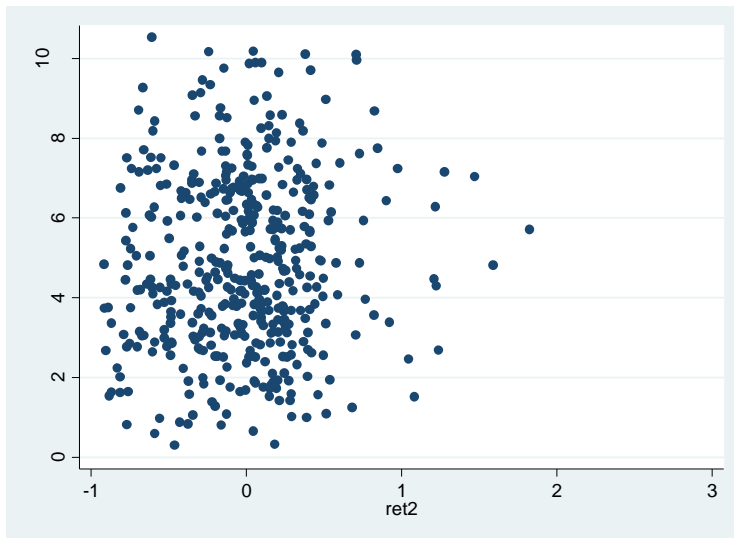
Από τη γραφική αναπαράσταση του *dd* και *stock* (ετήσια τιμή κλεισίματος μετοχής) παίρνουμε το παρακάτω διάγραμμα. Να σημειωθεί, κάποιες τιμές ήταν πολύ θετικές και διατηρήθηκαν τιμές μέχρι το 50.



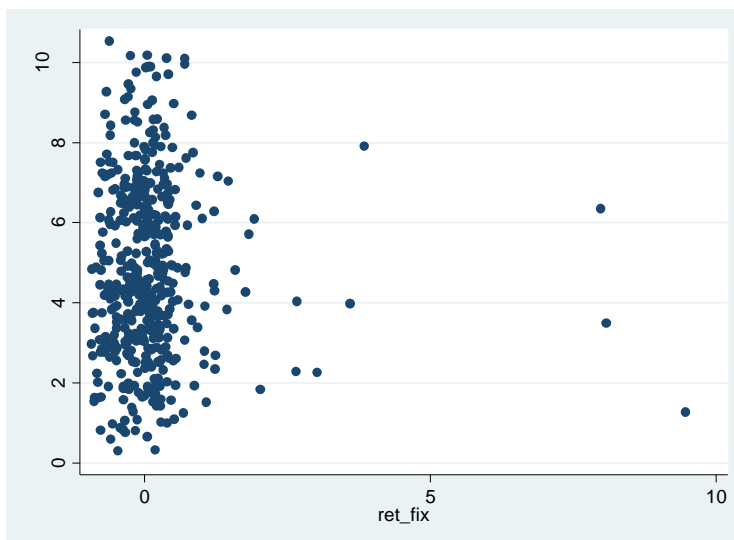
Από τη γραφική αναπαράσταση *dd* και *stock2* (ετήσια τιμή κλεισίματος μετοχής, με τις ακραίες τιμές προβληματικών τραπεζών να έχουν υποστεί διαίρεση με 1000),



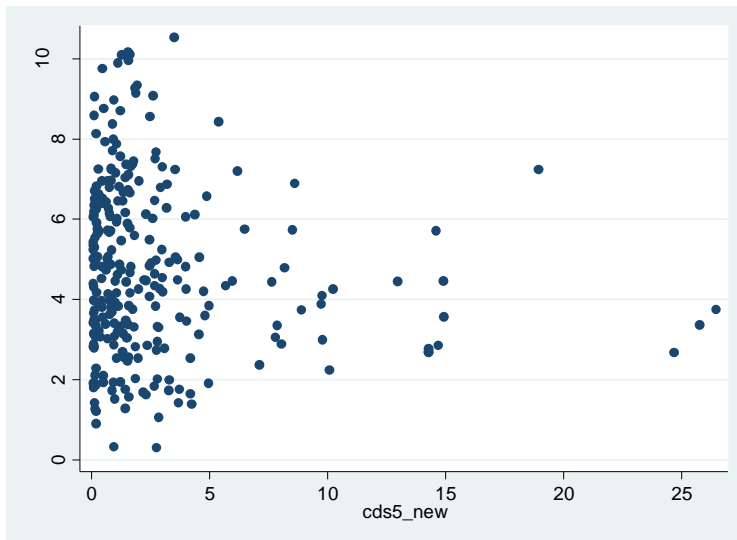
Από τη γραφική αναπαράσταση *dd* και *ret2* (ετήσια απόδοση της τιμής κλεισίματος μετοχής, υπολογισμένη βάση της *stock2*) βλέπουμε μία πιο ισόμορφα κατανομημένη σχέση, σε σχέση με τις λογιστικές μετρικές, αφού οι αποδόσεις των μετοχών μπορούν να κυμαίνονται ελεύθερα στην αγορά πέρα ενδεχομένως από πολύ βραχυχρόνιων, όπως τα καθημερινά price limits (Phylaktis *et al.* 1999).



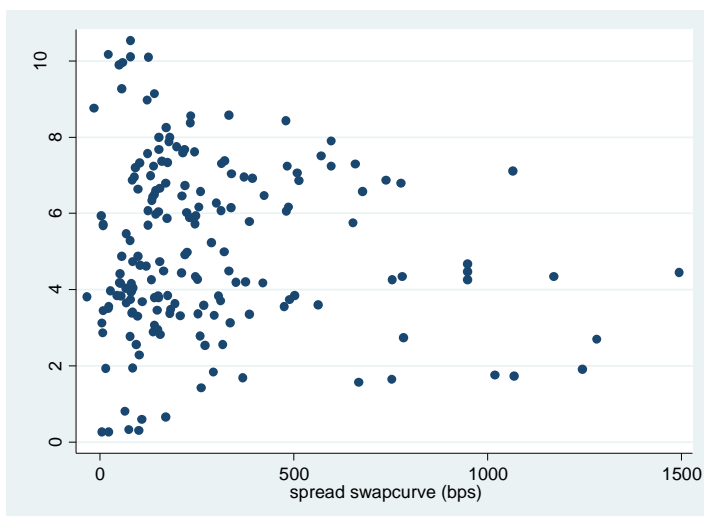
Από τη γραφική αναπαράσταση *dd* και *ret_fix* (ετήσια απόδοση της τιμής κλεισίματος μετοχής, υπολογισμένη βάση της *stock*) παίρνουμε το εξής γράφημα.



Από τη γραφική αναπαράσταση του *dd* και *cds5_new* (απόδοση των ασφάλιστρων κινδύνου) παρατηρούμε πάλι μία πιο λογική κατανομή.



Από τη γραφική αναπαράσταση του *dd* και *spread* πάλι παρατηρούμε μία πιο λογική κατανομή, αν και παρατηρούνται δύο σχεδόν διακριτές ομάδες συγκέντρωσης με βάση τον κάθετο άξονα, πάνω και κάτω από το πέντε. Να αναφερθεί ότι αρχικά παρατηρούνταν κάποιες πολύ ακραίες τιμές (π.χ. οι τιμές πάνω του τέσσερις χιλιάδες, ανήκαν στην προβληματική ιρλανδική Allied Irish Banks). Έτσι το διάγραμμα που παρουσιάζεται περιέχει τιμές *spread* μέχρι το 1500.



Πίνακας συσχετίσεων

Στο επόμενο βήμα, θα πάρουμε τον πίνακα συσχέτισης (correlation matrix) με σκοπό να δούμε ποιες μεταβλητές συσχετίζονται μεταξύ τους. Οι πίνακες συσχέτισης δείχνουν πως συσχετίζονται οι δεδομένες μεταβλητές με τη χρήση του συντελεστή γραμμικής συσχέτισης r του Pearson. Ο συντελεστής συσχέτισης μας δείχνει την κατεύθυνση και ισχύ της δισδιάστατης σχέσης. Ενδεχομένως γίνεται να προσδιορίζεται και η στατιστική σημαντικότητα απευθείας, όπως στο SPSS. Ο

συντελεστής δεν φανερώνει αιτία ή αλλιώς αιτιοκρατία, παρά μόνο συσχέτιση (Sekaran, 2003). Η κύρια διαγώνιος είναι μοναδιαία, που αποτελεί τη συσχέτιση της μεταβλητής με τον εαυτό της. Επίσης οι πίνακες έχουν την ιδιότητα της συμμετρίας, για αυτό και στο Stata η πάνω πλευρά παρέχεται κενή. Όταν περιλαμβάνονται σε κάποιο δείγμα ή εξίσωση παλινδρόμησης μεταβλητές που συσχετίζονται, ενυπάρχει το πρόβλημα της πολυσυγγραμμικότητας (multicollinearity). Η ύπαρξη πολυσυγγραμμικότητας καταδεικνύει ότι στο συγκεκριμένο ζευγάρι μεταβλητών υπάρχει μία από κοινού επίδραση ή φέρουν κοινή πληροφορία, οπότε και κάποια μεταβλητή πρέπει να παραλειφθεί (omit). Η διαδικασία περιλαμβάνει οπτικό έλεγχο του πίνακα συσχέτισης και απόρριψη των συσχετιζόμενων μεταβλητών. Η συνήθης κριτική τιμή είναι η απόλυτη τιμή του 0.5. Οι μεταβλητές που παραλείπονται βέβαια, δεν διαγράφονται και μπορούν να ξαναχρησιμοποιηθούν εκ νέου σε αναζήτηση εναλλακτικού μοντέλου. Η εντολή στο Stata είναι “*correlate*” και εισάγοντας όλες τις μεταβλητές, λαμβάνουμε τον εξής πίνακα συσχετίσεων.

```
. corr dd car roa roe pb liab asloan npl cost_new2 stock ret2 ret_fix cds5_new spread
(obs=102)
```

	dd	car	roa	roe	pb	liab	asloan	npl	cost_n~2	stock	ret2	ret_fix	cds5_new	spread
dd	1.0000													
car	-0.1013	1.0000												
roa	0.1379	-0.0129	1.0000											
roe	0.1964	0.1448	0.9193	1.0000										
pb	-0.1576	0.2448	-0.0635	-0.0317	1.0000									
liab	0.0854	-0.1736	-0.1645	-0.1879	-0.3635	1.0000								
asloan	0.1902	0.1213	0.0323	0.1424	-0.1539	0.6574	1.0000							
npl	-0.2318	0.2087	-0.3450	-0.2725	0.2667	-0.5643	-0.4344	1.0000						
cost_new2	-0.1867	-0.1747	0.0022	-0.0835	0.0654	0.4443	0.2120	-0.3417	1.0000					
stock	0.3332	-0.0089	0.0888	0.1960	-0.0432	0.3783	0.6269	-0.3757	0.2418	1.0000				
ret2	0.0684	-0.0146	0.2391	0.2539	0.0180	-0.1044	-0.0440	-0.0175	-0.1972	0.0418	1.0000			
ret_fix	0.0684	-0.0146	0.2391	0.2539	0.0180	-0.1044	-0.0440	-0.0175	-0.1972	0.0418	1.0000	1.0000		
cds5_new	-0.2799	0.1587	-0.3604	-0.3054	0.5027	-0.3484	-0.3115	0.6229	-0.0172	-0.3637	-0.2866	-0.2866	1.0000	
spread	-0.2582	0.3105	-0.4004	-0.2955	0.6471	-0.2824	-0.1952	0.5961	0.0362	-0.2698	-0.1773	-0.1773	0.8158	1.0000

Στον πίνακα που δημιουργήθηκε, ξεκινάμε την οπτική διερεύνηση. Αρχικά η εξαρτημένη μεταβλητή δεν συσχετίζεται με τιμή πάνω από 0.5 με κάποια από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Η μεταβλητή *car* επίσης δεν παρουσιάζει συσχέτιση. Η μεταβλητή *roa* παρουσιάζει ισχυρή συσχέτιση με την *roe* της τάξεως του 0.9193. Η μεταβλητή *roe* δεν παρουσιάζει κάποια συσχέτιση. Η μεταβλητή *pb* παρουσιάζει συσχέτιση με τις μεταβλητές *cds5_new* και *spread* της τάξεως του 0.5027 και 0.6471 αντίστοιχα. Η μεταβλητή *liab* παρουσιάζει συσχέτιση με τις μεταβλητές *asloan* και *npl* με συσχέτιση της τάξεως του 0.6574 και -0.5643 αντίστοιχα. Η μεταβλητή *asloan* παρουσιάζει συσχέτιση με την *stock* της τάξεως 0.6269. Η μεταβλητή *npl* παρουσιάζει συσχέτιση με τις μεταβλητές *cds5_new* και *spread* της τάξεως του 0.6229 και 0.5961. Οι μεταβλητές *cost_new2*, *stock*, *ret2* και *ret_fix* δεν παρουσιάζουν συσχέτιση. Τέλος η μεταβλητή *cds5_new* παρουσιάζει συσχέτιση με τη μεταβλητή *spread* της τάξεως του 0.8158. Ενδεικτικά τα αποτελέσματα εμφανίζονται

στον παρακάτω πίνακα, όπου στην πρώτη γραμμή εμφανίζεται η κανονική σειρά των μεταβλητών και η δεύτερη και τρίτη εμφανίζουν όπου υπάρχει συσχέτιση.

dd	car	roa	roe	pb	liab	asloan	npl	cost	stock	ret2	ret_fix	cds	spread
		roe		cds	asloan	stock	cds					spread	
				spread	npl		spread						

Από τις παραπάνω συσχετίσεις μπορούμε να ξεκινήσουμε φτιάχνοντας ένα μοντέλο παλινδρόμησης, που θα περιέχει μεταβλητές που δεν έχει προκύψει συσχέτιση. Έτσι, πέραν της εξαρτημένης θα παραμείνουν οι *car*, *roa*, *pb*, *liab*, *cost_new2*, *stock*, *ret2*, *ret_fix*, θα αφεθούν έξω οι *roe*, *asloan*, *npl*, *cds5_new*, *spread* και επόμενο βήμα είναι να εισάγουμε τις μεταβλητές στην επιλεγμένη τεχνική της παλινδρόμησης.

Μοντέλο Παλινδρόμησης

Μετά τον έλεγχο των συσχετίσεων, το επόμενο βήμα είναι η χρήση της τεχνικής της παλινδρόμησης. Όπως έχει αναφερθεί, η συσχέτιση δεν αποδεικνύει αιτιοκρατία και δεν απαλείφει την ταυτόχρονη πολυσυγραμμικότητα. Για να εξηγηθεί λοιπόν το ποσό της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής, σε σχέση με πολλούς παράγοντες, πρέπει να χρησιμοποιηθεί η πολλαπλή παλινδρόμηση (Sekaran, 2003).

Λίγα λόγια για την τεχνική της παλινδρόμησης. Πέρα από την κλασική παλινδρόμηση και την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (OLS), όπου το πεδίο ορισμού της εξαρτημένης μεταβλητής είναι άπειρο, υπάρχουν περιπτώσεις υπό διερεύνηση, όπου η εξαρτημένη μεταβλητή είναι περιορισμένη, με την έννοια ότι παίρνει συγκεκριμένες τιμές εντός ενός πεδίου ορισμού. Αλλιώς η εξαρτημένη μεταβλητή λέγεται και περιορισμένη εξαρτημένη μεταβλητή (Wooldridge, 2013). Τέτοια παραδείγματα μεταβλητών είναι οι δίτιμες μεταβλητές, αλλά και μεταβλητές που ταυτοποιούν συγκεκριμένη συμπεριφορά μεγεθών. Αρκετές μεταβλητές στα οικονομικά είναι περιορισμένες και ανήκουν σε αυτήν την κατηγορία όπως π.χ. ο μισθός ανά ώρα, οι τιμές των ακινήτων και τα ονομαστικά επιτόκια.

Στην εργασία μας, το ενδεδειγμένο μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης είναι αυτό της αποκομμένης παλινδρόμησης (truncated regression model). Αυτό προκύπτει όταν αποκλείεται ένα υποσύνολο του πληθυσμού στο πλαίσιο μίας δειγματοληψίας. Με άλλα λόγια, δεν έχουμε επιλέξει ένα τελείως τυχαίο δείγμα από τον υποκείμενο πληθυσμό, αλλά έχει υπάρξει κάποιος κανόνας που γνωρίζουμε και που χρησιμοποιήθηκε για να περιληφθούν αυτές οι παρατηρήσεις στο δείγμα. Ο κανόνας αυτός καθορίζεται από το αν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι πάνω ή κάτω από ένα ορισμένο κατώφλι ή εντός αυτού.

Με την αποκομμένη παλινδρόμηση, περιορίζουμε την ανάλυση μας σε ένα υποσύνολο του πληθυσμού πριν από την δειγματοληψία. Συνεπώς υπάρχει ένα μέρος

του πληθυσμού, δηλαδή των τραπεζών, για τις οποίες δεν παρατηρούμε πληροφορίες και πιο συγκεκριμένα για τις ερμηνευτικές μεταβλητές. Το σενάριο αποκομμένης παλινδρόμησης έχει ως στόχο ένα συγκεκριμένο υποσύνολο του πληθυσμού και ενδεχομένως λόγω κόστους εξαιρεί κάποιο μέρος του γενικού πληθυσμού. Στο υπάρχον δείγμα, αυτός ο περιορισμός της εξαρτημένης μεταβλητής μας δείχνει ότι έχουν επιλεγεί μη πτωχευμένες τράπεζες με συνεχή παρουσία. Στη συνέχεια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί το δείγμα για να απαντηθούν ερωτήματα για όλο τον πληθυσμό, πρέπει όμως να αναγνωριστεί ότι η δειγματοληψία δεν δημιούργησε ένα εντελώς τυχαίο δείγμα. Από το εγχειρίδιο του Stata, παίρνουμε και την πληροφορία ότι η διακύμανση είναι μικρότερη σε μία αποκομμένη κατανομή από ότι σε μία μη αποκομμένη κατανομή.

Η αποκομμένη παλινδρόμηση είναι μία υποπερίπτωση του ειδικού προβλήματος της μη τυχαίας επιλογής δείγματος (non-random sample selection). Η μη τυχαία επιλογή δείγματος μπορεί να εμφανιστεί και στα δεδομένα panel με την μορφή τη φθοράς (attrition). Το ζήτημα της φθοράς αντιμετωπίστηκε στην εργασία με την δημιουργία balanced panel, καθώς μας ενδιαφέρουν τράπεζες οι οποίες είναι σε λειτουργία. Να σημειωθεί ότι η αποκομμένη παλινδρόμηση διαφέρει από την λογοκριμένη παλινδρόμηση (censored regression), καθώς η δεύτερη αποκλείει ένα ενιαίο κομμάτι του πεδίου ορισμού της εξαρτημένης μεταβλητής.

Πριν ξεκινήσει η διαδικασία της παλινδρόμησης, εισάγουμε στο Stata κάποια στοιχεία που επιτρέπουν στο πρόγραμμα να αναγνωρίσουν ότι τα δεδομένα έχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Αρχικά, μετά τις μεταβλητές, τοποθετούμε πάγια το συντακτικό “*country1-country12 year1-year11*” ώστε να αναγνωρίζει το πρόγραμμα τις διαστάσεις των 12 χωρών και των 11 ετών, δηλαδή ότι είναι σε μορφή panel. Έπειτα, πάλι πάγια τοποθετούμε το συντακτικό “*ll(0) ul(11)*”, ώστε να οριστεί το πεδίο ορισμού ή σημείο αποκοπής της εξαρτημένης μεταβλητής. Το μηδέν στη πρώτη παρένθεση συμβολίζει το αριστερό ή κάτω όριο της εξαρτημένης και το έντεκα στην δεύτερη παρένθεση το άνω ή δεξί όριο. Οι τιμές αυτές προκύπτουν από το πεδίο ορισμού της *dd*.

Πρώτη παλινδρόμηση

Σε αυτή την ενότητα θα αρχίσει η διαδικασία των παλινδρομήσεων. Όλοι οι πίνακες των αποτελεσμάτων βρίσκονται στο παράρτημα. Επίσης να σημειωθεί ότι επιλέχθηκε η μεταβλητή *stock* έναντι της *stock2*, διότι δεν είναι αλλοιωμένη, αλλά κρατήθηκαν και οι δύο αποδόσεις μετοχών μαζί. Στην περίπτωση της μεταβλητής της απόδοσης, γινόταν διαρκώς omit από το Stata. Η εντολή για την αποκομμένη παλινδρόμηση είναι “*truncreg*”. Έχοντας ταξινομήσει τις μεταβλητές από τη διαδικασία της συσχέτισης και χρησιμοποιώντας το *r* για robustness, με τον τύπο “*truncreg dd car roa pb liab cost_new2 stock ret2 ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r*” παίρνουμε τα πρώτα αποτελέσματα.

Model 1	P> z Coef
car	0.144 -0.081
roa	0.843 -0.029
pb	0.047 -0.24
liab	0.816 -1.703
cost_new2	0.002 -0.392
stock	0.77 0.007
ret2	0.055 0.701
ret_fix	omitted

Wald chi2(26) = 607.87 Prob > chi2 = 0.0000 Number of obs = 307

Άρα βλέπουμε ότι το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό και οι μεταβλητές που εξηγούν την διακύμανση της *dd* είναι οι *pb cost_new2 ret2*. Αυτό μεταφράζεται ακόμα ότι για κάθε μία μονάδα αύξησης της *pb* υπάρχει αρνητική μεταβολή της *dd* κατά 0.24, για κάθε μία μονάδα αύξησης της *cost_new2* υπάρχει αρνητική μεταβολή κατά 0.392 και για κάθε μία μονάδα αύξησης της *ret2* υπάρχει θετική μεταβολή κατά 0.701.

Με την εντολή “*test*” θα εισάγουμε τις λογιστικές και αγοραίες μεταβλητές σε δύο δοκιμές, ώστε να αποδείξουμε ποια ομάδα μεταβλητών είναι πιο σημαντική στην ερμηνεία της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής. Ο έλεγχος αυτός είναι Wald τεστ και ελέγχει τη γραμμική υπόθεση εάν οι συντελεστές των μεταβλητών είναι μηδέν.

Η πρώτη δοκιμή είναι η εντολή “*test car roa pb liab cost_new2*” και δίνει τα εξής αποτελέσματα: $\chi^2(5) = 16.79$, $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0049$.

Η δεύτερη δοκιμή των αγοραίων μεταβλητών γίνεται με την εντολή “*test stock ret2 ret_fix*” και δίνει τα εξής: $\chi^2(2) = 3.96$, $\text{Prob} > \chi^2 = 0.1378$. Άρα συμπεραίνουμε ότι μόνο η ομάδα των λογιστικών μεταβλητών εξηγεί καλύτερα την διακύμανση της εξαρτημένης μεταβλητής.

Δεύτερη Παλινδρόμηση

Στη συνέχεια βάζουμε μία χρονική υστέρηση μόνο στις λογιστικές μεταβλητές με την εντολή “*truncreg dd l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2 stock ret2 ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r*”

Model 2	P> z Coef
l.car	0.181 -0.081
l.roa	0.876 0.025
l.pb	0.346 -0.110
l.liab	0.546 4.358
l.cost_new2	0.001 -0.323
stock	0.433 0.008
ret2	0.037 0.684
ret_fix	omitted

Wald $\chi^2(26) = 547.33$ Prob > $\chi^2 = 0.0000$ Number of obs = 312

Έτσι βλέπουμε ότι το μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό με $\text{Wald } \chi^2(26) = 547.33$ Prob > $\chi^2 = 0.0000$ και οι μεταβλητές που εξηγούν την κίνηση της *dd* είναι *cost_new2* και *ret2* με στατιστική σημαντικότητα 0.001 και 0.037 αντίστοιχα.

Ελέγχοντας την κάθε ομάδα ξεχωριστά παίρνουμε $\chi^2(5) = 17.34$ Prob > $\chi^2 = 0.0039$ για την πρώτη και $\chi^2(2) = 4.92$ και Prob > $\chi^2 = 0.0853$ για την δεύτερη δείχνοντας ότι οι λογιστικές μεταβλητές υπερέχουν ως προς την εξήγηση της διακύμανσης της εξαρτημένης.

Τρίτη Παλινδρόμηση

Στη συνέχεια βάζουμε μία χρονική υστέρηση μόνο στις αγοραίες μεταβλητές, κρατώντας τις λογιστικές στην αρχική τους μορφή.

“*truncreg dd car roa pb liab cost_new2 l.stock l.ret2 l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r*”

Model 3	P> z Coef
car	0.314 -0.058
roa	0.359 0.124
pb	0.080 -0.260
liab	0.860 -1.480
cost_new2	0.007 -0.366
l.stock	0.789 0.003
l.ret2	0.127 0.572
l.ret_fix	omitted

Wald chi2(25) = 597.88 Prob > chi2 = 0.0000 Number of obs = 268

Κάνοντας τους ελέγχους ομάδων των μεταβλητών, λαμβάνουμε $\chi^2(5)=15.12$, $\text{Prob} > \chi^2 = 0.0099$ και $\chi^2(2)=2.39$, $\text{Prob} > \chi^2 = 0.3020$ και διακρίνουμε ότι η ομάδα των λογιστικών μεταβλητών εξηγούν καλύτερα την κίνηση της εξαρτημένης. Η pb όμως έχει στον παρονομαστή της της τιμή της μετοχής οπότε δεν είναι ασφαλές το συμπέρασμα, αλλά το άλλο στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα cost_new2 είναι το πιο σημαντικό.

Τέταρτη παλινδρόμηση

Στην τέταρτη δοκιμή βάζουμε μία χρονική υστέρηση σε όλες τις μεταβλητές.

“truncreg dd l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2 l.stock l.ret2 l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 4	P> z Coef
l.car	0.244 -0.071
l.roa	0.984 0.003
l.pb	0.158 -0.224
l.liab	0.675 3.331
l.cost_new2	0.006 -0.365

l.stock	0.730 0.003
l.ret2	0.067 0.773
l.ret_fix	omitted

Wald chi2(25) = 489.02 Prob > chi2=0.0000 Number of obs = 273

Με τους πρόσθετους ελέγχους παίρνουμε chi2(5)=11.64 Prob > chi2= 0.0401 και chi2(2) = 3.35 Prob > chi2=0.1869 και βλέπουμε ότι οι λογιστικές μεταβλητές υπερισχύουν.

Πέμπτη παλινδρόμηση

Επόμενο βήμα είναι να πάρουμε τις μεταβλητές που είχαν αφηθεί από έξω από το τεστ της συσχέτισης (*roe asloan npl cds5_new spread*) και θα εφαρμόσουμε τα ίδια βήματα. Πριν γίνει αυτό, θα ελέγξουμε τον πίνακα συσχετίσεων για να δούμε εάν υπάρχει αρχικά πολυσυγγραμμικότητα. Βλέποντας τον πίνακα, παρατηρούμε ότι δεν υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα μεταξύ των μεταβλητών, παρά μόνο μεταξύ των αγοραίων.

roe	asloan	npl	cds5_new	spread
			0.5525	

Σε αυτήν την περίπτωση θα διώξουμε την μεταβλητή *spread* και θα κάνουμε μία δοκιμή μόνο με το *cds5_new*.

“*truncreg dd roe asloan npl cds5_new country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r*”

Model 5	P> z Coef
roe	0.289 -0.029
asloan	0.001 0.531
npl	0.059 -0.086
cds5_new	0.864 0.020

Wald chi2(23) =298.30 Prob > chi2 = 0.0000 Number of obs = 187

Κάνοντας τα τεστ, παίρνουμε chi2(3) = 14.61 Prob > chi2 = 0.0022 για τις λογιστικές και chi2(1) = 0.03 Prob > chi2 = 0.8636 για την αγοραία, δείχνοντας καλύτερη θέση για τις λογιστικές.

Βλέπουμε ότι από την τιμή Wald ότι η ικανότητα του μοντέλου έχει μειωθεί δραστικά, θα κάνουμε μία ακόμα δοκιμή, εισάγοντας την μεταβλητή *spread* και κάνοντας την υπόθεση ότι η συσχέτιση της τάξεως 0.5525 δεν είναι τόσο ισχυρή.

Έκτη παλινδρόμηση

Έχοντας όλες τις μεταβλητές που συζητήσαμε, λαμβάνουμε τα εξής αποτελέσματα.

“truncreg dd roe asloan npl cds5_new spread country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 6	P> z Coef
roe	0.674 0.0287
asloan	0.001 2.596
npl	0.015 -0.148
cds5_new	0.006 0.892
spread	0.498 0.001

Wald chi2(24) = . Prob > chi2 = . Number of obs=82

Βλέπουμε όμως ότι έχουμε πολύ λίγες παρατηρήσεις και δεν δίνονται τιμές από το Stata. Αναφέρουμε το Log pseudolikelihood = -153.73122

Κάνοντας τα τεστ λαμβάνουμε $\chi^2(3) = 16.76$ Prob > $\chi^2 = 0.0008$ και $\chi^2(2) = 10.67$ Prob > $\chi^2 = 0.0048$, δείχνοντας έτσι ότι η ομάδα των αγοραίων μεταβλητών εξηγεί καλύτερα τη διακύμανση της εξαρτημένης.

Έβδομη παλινδρόμηση

Επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε μία υστέρηση στις λογιστικές μεταβλητές.

“truncreg dd l.roe l.asloan l.npl cds5_new spread country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 7	P> z Coef
l.roe	0.144 -0.092
l.asloan	0.05 2.032
l.npl	0.034 -0.144
cds5_new	0.507

	0.192
spread	0.058 0.002

Wald chi2(17) = . Prob > chi2 = . Number of obs = 81

Βλέπουμε ότι δεν εμφανίζεται τιμή για το μοντέλο και οι παρατηρήσεις είναι πολύ λίγες.

Όγδοη παλινδρόμηση

Εδώ θα δοκιμάσουμε μία ακόμα φορά να εφαρμόσουμε υστέρηση σε όλες τις μεταβλητές.

“truncreg dd l.roe l.asloan l.npl l.cds5_new l.spread country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 8	P> z Coef
l.roe	0.762 -0.021
l.asloan	0.016 2.527
l.npl	0.033 -0.140
l.cds5_new	0.007 0.932
l.spread	0.594 0.001

Wald chi2(15) = . Prob > chi2 = . Number of obs = 66

Όμως και πάλι δεν δίνονται τα συνολικά στατιστικά στοιχεία του μοντέλου και χωρίς αυτά δεν μπορούμε να προχωρήσουμε.

Ένατη παλινδρόμηση

Έχοντας φτάσει σε μία κατηγορία μοντέλου όπου δεν δίνεται τιμή Wald, θα ανταλλάξουμε την *spread* επειδή συσχετίζεται με την *cds5_new* και έχει τις λιγότερες παρατηρήσεις και θα εισάγουμε την *ret_fix*. Έτσι η επόμενη παλινδρόμηση θα χρησιμοποιεί τις *roe asloan npl cds5_new ret_fix*.

“truncreg dd roe asloan npl cds5_new ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 9	P> z Coef
roe	0.465 -0.017

asloan	0.000 0.485
npl	0.032 -0.097
cds5_new	0.785 0.031
ret_fix	0.179 -0.206

Wald chi2(24) = 284.31 Prob > chi2=0.0000 Number of obs=183

Κάνοντας και τα τεστ για κάθε ομάδα παίρνουμε: chi2(3)=16.59 Prob > chi2 = 0.0009 και chi2(2) = 1.83 Prob > chi2 = 0.4004. Έτσι οι λογιστικές μεταβλητές εξηγούν καλύτερα την εξαρτημένη μεταβλητή.

Δέκατη παλινδρόμηση

Επόμενο βήμα είναι να εφαρμόσουμε μία υστέρηση στις λογιστικές μεταβλητές.

“truncreg dd l.roe l.asloan l.npl cds5_new ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 10	P> z Coef
l.roe	0.320 -0.036
l.asloan	0.000 0.468
l.npl	0.381 -0.033
cds5_new	0.182 -0.155
ret_fix	0.301 0.772

Wald chi2(23) = 355.00 Prob > chi2 = 0.0000 Number of obs = 172

Με τον έλεγχο ομάδων, βλέπουμε λαμβάνουμε chi2(3) =14.09 Prob > chi2 = 0.0028 και chi2(2) = 2.89 Prob > chi2 = 0.2354 καταλήγοντας ότι οι λογιστικές μεταβλητές υπερτερούν των αγοραίων μεταβλητών.

Ενδέκατη παλινδρόμηση

Στην επόμενη παλινδρόμηση βάζουμε μία χρονική υστέρηση μόνο στις αγοραίες μεταβλητές.

“truncreg dd roe asloan npl l.cds5_new l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 11	P> z Coef
roe	0.173 -0.038
asloan	0.002 0.581
npl	0.003 -0.148
l.cds5_new	0.077 0.154
l.ret_fix	0.177 -0.218

Wald chi2(23) = 270.77 Prob > chi2 = 0.0000 Number of obs = 159

Στα τεστ των ομάδων λαμβάνουμε $\chi^2(3) = 17.50$ Prob > $\chi^2 = 0.0006$ και $\chi^2(2) = 4.87$ Prob > $\chi^2 = 0.0877$. Έτσι οι λογιστικές μεταβλητές εξηγούν καλύτερα την εξαρτημένη μεταβλητή.

Δωδέκατη παλινδρόμηση

Στην επόμενη παλινδρόμηση βάζουμε σε όλες τις μεταβλητές μία χρονική υστέρηση.

“truncreg dd l.roe l.asloan l.npl l.cds5_new l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r”

Model 12	P> z Coef
l.roe	0.609 -0.012
l.asloan	0.001 0.445
l.npl	0.136 -0.077
l.cds5_new	0.847 0.024
l.ret_fix	0.211 -0.204

Wald chi2(23) = 302.46 Prob > chi2 = 0.0000 Number of obs = 163

Συνολικά αποτελέσματα παλινδρομήσεων

Στον παρακάτω πίνακα βλέπουμε τα μέχρι τώρα αποτελέσματα των παλινδρομήσεων. Η σύγκριση θα γίνει με την τιμή Wald chi2.

Μοντέλα	Wald	Περιγραφή μεταβλητών
Model 1	607.87	<i>car roa pb liab cost_new2 stock ret2 ret_fix</i>
Model 2	547.33	<i>l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2 stock ret2 ret_fix</i>
Model 3	597.88	<i>car roa pb liab cost_new2 l.stock l.ret2 l.ret_fix</i>
Model 4	489.02	<i>l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2 l.stock l.ret2 l.ret_fix</i>
Model 5	298.30	<i>roe asloan npl cds5_new</i>
Model 6	-	<i>roe asloan npl cds5_new spread</i>
Model 7	-	<i>l.roe l.asloan l.npl cds5_new spread</i>
Model 8	-	<i>l.roe l.asloan l.npl l.cds5_new l.spread</i>
Model 9	284.31	<i>roe asloan npl cds5_new ret_fix</i>
Model 10	355.00	<i>l.roe l.asloan l.npl cds5_new ret_fix</i>
Model 11	270.77	<i>roe asloan npl l.cds5_new l.ret_fix</i>
Model 12	302.46	<i>l.roe l.asloan l.npl l.cds5_new l.ret_fix</i>

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι το πιο καλό μοντέλο είναι το πρώτο με τιμή Wald=607,87. Το δεύτερο καλύτερο μοντέλο με Wald=597.88 προέρχεται από την ίδια κατηγορία μοντέλου, αυτή τη φορά έχοντας βάλει μία χρονική υστέρηση στις αγοραίες μεταβλητές. Το τρίτο καλύτερο μοντέλο με Wald=547.33 είναι πάλι από την ίδια κατηγορία και είναι αυτό που έχει μία υστέρηση στις λογιστικές μεταβλητές.

Από τα Wald τεστ που έγιναν σε κάθε ομάδα μεταβλητών (λογιστικές-αγοραίες) για κάθε παλινδρόμηση, σε κάθε περίπτωση οι λογιστικές είχαν καλύτερη επεξηγηματική ικανότητα από τις αγοραίες. Αυτό επιβεβαιώνει τη θεωρία που λέει ότι οι λογιστικές μεταβλητές είναι ουσιαστικές στον έλεγχο του δείκτη αθέτησης και δεν μπορούν να αντικατασταθούν από τις αγοραίες μεταβλητές, αλλά μπορούν ενδεχομένως να συμπληρώσουν επιπλέον πληροφορία.

Συμπεράσματα

Συνοπτικά θα γίνει αναφορά σε κάποια επιχειρήματα κριτικής έναντι του κανονιστικού πλαισίου. Παρ'όλο που το πλαίσιο από εκεί που ήταν πλήρως ελεύθερο (deregulated) αρχίζει να ρυθμίζεται πάλι, υπάρχει μία καθυστέρηση και κάποια ασυμμετρία. Ο δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας θα επρέπε εξ'αρχής να συσχετιστεί με όσο το δυνατόν πιο πολλούς εμπλεκόμενους κινδύνους. Οι τράπεζες δεν θα έπρεπε να μπορούν εκμεταλλευτούν την δυνατότητα μεταφοράς κινδύνου από το εμπορικό στο επενδυτικό χαρτοφυλάκιο (regulatory arbitrage) διότι υπήρχε κίνητρο για χαμηλότερα διακρατούμενα κεφάλαια, αλλά και λόγω μόχλευσης οι ζημιές να ήταν υπερβολικές. Η αντιμετώπιση του κανονιστικού πλαισίου πρέπει να είναι συμμετρική και να αντιμετωπίζει πρακτικές τύπου regulatory arbitrage.

Μετά την πρόσφατη κρίση, τα πιθανά αποτελέσματα του κανονιστικού πλαισίου άρχισαν να μελετώνται. Οι Agoraki *et al* (2011) κατέληξαν ότι το κανονιστικό πλαίσιο από μόνο του, μπορεί να μην είναι ικανό να μειώσει τον κίνδυνο και προτείνουν ένα πλαίσιο τύπου Glass-Steagal.

Οι Athanasoglou *et al* (2014) ασκούν κριτική στο δεύτερο πλαίσιο, θεωρούν ότι το τρίτο προβλεπόμενο πλαίσιο είναι σαφώς βελτιωμένο. Θεωρούν ότι το ζήτημα της προκυκλικότητας πρέπει να αντιμετωπιστεί όμως με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να μεγιστοποιούνται με άριστο τρόπο τα πλεονεκτήματα για το τραπεζικό σύστημα και τη χρηματοοικονομική σταθερότητα, αλλά και να ελαχιστοποιούνται τα οικονομικά και κοινωνικά κόστη.

Οι Repullo και Suarez (2012) επίσης θεωρούν ότι το τρίτο πλαίσιο είναι σαφώς ενισχυμένο σε όρους κοινωνικής ευημερίας.

Ο Bianchi (2010) αναφέρει ότι οι πιστωτικές στρεβλώσεις ή πιστωτικές εξωτερικότητες (credit externalities) μπορούν να επιφέρουν μεγάλο κόστος στην χρηματοοικονομική σταθερότητα και στην κοινωνία και συζητάει για την ασύμμετρη πληροφόρηση, την επιβολή φόρου και τον συνήθως μη καλό υπολογισμό του ρίσκου από τις τράπεζες.

Ο τραπεζικός τομέας, λόγω της αμεσότητας και σημαντικότητας του στην κοινωνία συνολικά, πρέπει να είναι πιο ρυθμισμένος γιατί μπορεί να παράξει μοχλευμένες εξωτερικότητες που δεν τείνει να εσωτερικεύει. Πάντα υπήρχαν απόψεις που μιλούσαν για πρόσθετα μέτρα στον τραπεζικό τομέα. Κάποιοι συζητάνε για σοβαρή ύπαρξη κίνητρου εκμετάλλευσης του regulatory arbitrage (Altman *et al*, 2014), το ζήτημα υπολογιστικών απλουστεύσεων και εξειδικευμένων ενεχύρων (Haldane, 2009), για φορολογία τύπου Ρίγου. Δεν παύει όμως το ζήτημα αυτό να περιλαμβάνει κάποια κακοδιαχείριση πόρων και μπορεί να τοποθετηθεί στο πλαίσιο της τραγωδίας των κοινών (Hardin, 1968), των οικονομικών της ευημερίας, της κατά Pareto αποτελεσματικότητας, της σκιώδους οικονομίας και πρακτικών informed trading. Γιατί σκοπός ενός κανονιστικού πλαισίου πρέπει να είναι ένας βιώσιμος χρηματοοικονομικός τομέας.

Αντίστοιχο πεδίο μπορεί να θεωρηθεί και το κανονιστικό πλαίσιο του ευρωπαϊκού χρηματιστηρίου ρύπων και της αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής, όπου υπάρχουν και εκεί αρύθμιστες και μη πλήρως τιμολογημένες εξωτερικότητες.

Αρα φαίνεται από τα παραπάνω ότι υπάρχει ήδη το ακαδημαϊκό leitmotif, όπου μαζί με την χρηματοοικονομική ανάλυση, να καθορίζει ένα πιο αποτελεσματικό πλαίσιο. Γιατί από όσο διαφαίνεται και από τις εμπειρικές μελέτες, μόνο ένα σωστά χαραγμένο ρυθμιστικό πλαίσιο μπορεί να αποτελέσει έναν γητευτή του κοινωνικού κόστους.

Μελλοντικές κατευθύνσεις μπορεί να είναι η εξέταση των κεφαλαιακών απαιτήσεων και των CAMEL, ως προς μία πιο καλά κατασκευασμένη χρηματοοικονομική μεταβλητή (π.χ. τον δείκτη Tangible common equity/RWA της McKinsey, των προβλεπόμενων δεικτών της Βασιλείας III) ή κάποιας μεταβλητής κοινωνικής ευημερίας ή κοινωνικού ρίσκου. Μελέτες έχουν συμπεριλάβει αντίστοιχης υφής μεταβλητές, όπως το sentiment (Spyrou, 2013) και η δημοκρατία (Delis *et al*, 2016).

Περιορισμοί Έρευνας

Σε αυτό το σημείο θα αναγνωρίσουμε κάποιους περιορισμούς αυτής της διπλωματικής εργασίας. Αναφορικά με τα δεδομένα, θα μπορούσαν να συγκαταλεχθούν δεδομένα με μεγαλύτερη συχνότητα αντί για ετήσια. Δεν μπορούμε να παραβλέψουμε επίσης κάποια ελλιπή δεδομένα σε κάποιες μεταβλητές και ιδίως στις αγοραίες μεταβλητές οι οποίες δεν παρέχονταν από τη βάση δεδομένων. Επίσης οι μεταβολές σε ιδιοκτησιακό καθεστώς δε λήφθηκαν υπόψη, κάτι που συμβαίνει αρκετά συχνά σε τραπεζικά ιδρύματα, όπως και το πως επηρεάζεται η κεφαλαιακή επάρκεια από κρατικές παρεβάσεις. Σημαντική έλλειψη είναι η μη συμμετοχή των δικαιωμάτων προαίρεσης, καθώς κρίθηκε δύσκολο να συλλεχθούν δεδομένα. Τα δικαιώματα προαίρεσης όμως θα μπορούσαν να προσφέρουν κάτι στην εργασία από την πλευρά των αγοραίων μεταβλητών, καθώς τα παράγωγα αποτελούν και την φυσική πύλη εισόδου της πληροφορίας στην αγορά (Σπύρου, 2013).

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αγγελόπουλος, Π., 2013. Τράπεζες και Χρηματοπιστωτικό Σύστημα : Αγορές, προϊόντα, κίνδυνοι. Εκδόσεις Σταμούλη, Αθήνα.

Λεμονάκης, Χ., 2011. Αποδοτικότητα και πιστωτικός κίνδυνος τραπεζών στην Ευρωζώνη: μία ολοκληρωμένη προσέγγιση με τη χρήση ποσοτικών μεθόδων. Διδακτορική διατριβή. Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά. Διαθέσιμη στο: <http://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/30330>

Σπύρου, Σ. 2013. Αγορές Χρήματος και Κεφαλαίου. Εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.

Ξένη Βιβλιογραφία

Agoraki, M., Delis, M., Pasiouras., F. 2011. Regulations, competition and bank risk-taking in transition countries. *Journal of Financial Stability* 7 38-48.

Altman, E., 1968. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. *Journal of Finance* 23, 589-609.

Altman, E., Haldeman, R., Narayanan, P. 1977. ZETATM Analysis: A new model to identify bankruptcy risk of corporations. *Journal of Banking and Finance* 1, 29-54.

Altman, E., Cizel, J., Rijken, H. 2014. Anatomy of bank distress: the information content of accounting fundamentals within and across countries. 1-35. Available at: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2504926&rec=1&srcabs=2504657&alg=1&pos=7

Athanasoglou, P. Daniilidis, I, Delis, M. 2014. Bank procyclicality and output: Issues and policies. *Journal of Economics and Business* 72, 58-83

Bianchi, J., 2010. Credit externalities: macroeconomic effects and policy implications. *American Economic Review: papers and proceedings* 100, 398-402.

Bodie, Z., Kane, A., Marcus, A., 2010. *Essentials of Investments*. McGraw-Hill/Irwin, USA.

Crosbie, P., Bohn, J. 2003. Modelling default risk: modelling methodology. Moody's KMV. Available at: <https://business.illinois.edu/gpennacc/MoodysKMV.pdf>

Crouchie, M., Galai, D., Mark, R. 2000. A comparative analysis of current credit risk models. *Journal of Banking and Finance* 24, 59-117.

Delis, M., Hasan, I., Ongena, S. 2017. Democracy and credit: “Democracy doesn’t come cheap” but at least credit to its corporations will be. Available at: <http://www-1.aueb.gr/sites/default/files/Delis.26-1-2017.pdf>

Haldane, A. 2009. Capital discipline. Bank of England. Available at: <http://www.bankofengland.co.uk/archive/Documents/historicpubs/speeches/2011/speech484.pdf>

Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science* 162, 1243-1248.

Palepu, K., Healy, P., Peek, E., 2013. *Business Analysis and Valuation: IFRS edition*. Cengage Learning, Hampshire.

Phylaktis, K., Kavussanos, M., Manalis, G. (1999). Price limits and stock market volatility in the Athens stock exchange. *European Financial Management* 5 (1), 69-84.

Repullo, R., Suarez, J.(2012) The procyclical effects of bank capital regulation. Available at: <http://www.cemfi.es/~suarez/repullo-suarez2012.pdf>

Sekaran, U., 2003. *Research Methods for Business: a Skills-Building Approach*. John Wiley & Sons, USA

Spyrou, S., 2013. Investor sentiment and yield spread determinants:evidence from European markets. *Journal of Economic Studies*, 40 (6), 739-762.

Wooldridge, J., 2013. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. South-Western, Cengage Learning, Cincinnati.

Παράρτημα

Παλινδρόμηση model 1:

```
. truncreg dd car roa pb liab cost_new2 stock ret2 ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: ret_fix omitted because of collinearity
note: country3 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -591.25782
Iteration 1: log pseudolikelihood = -590.83929
Iteration 2: log pseudolikelihood = -590.83781
Iteration 3: log pseudolikelihood = -590.83781
```

Truncated regression

```
Limit: lower = 0 Number of obs = 307
upper = 11 Wald chi2(26) = 607.87
Log pseudolikelihood = -590.83781 Prob > chi2 = 0.0000
```

dd	Robust					
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
car	-.0818697	.0559988	-1.46	0.144	-.1916042	.0278648
roa	-.0293918	.1479337	-0.20	0.843	-.3193365	.2605529
pb	-.2436634	.1226163	-1.99	0.047	-.4839869	-.0033398
liab	-1.703497	7.301541	-0.23	0.816	-16.01426	12.60726
cost_new2	-.3922491	.1249389	-3.14	0.002	-.637125	-.1473733
stock	.007899	.0102464	0.77	0.441	-.0121836	.0279816
ret2	.7011148	.3660057	1.92	0.055	-.0162432	1.418473
ret_fix	0	(omitted)				
country1	2.723356	.498189	5.47	0.000	1.746923	3.699788
country2	1.314969	.6141688	2.14	0.032	.11122	2.518717
country3	0	(omitted)				
country4	-.8894888	.3728407	-2.39	0.017	-1.620243	-.1587344
country5	2.82045	.4126075	6.84	0.000	2.011754	3.629146
country6	1.349933	.4980771	2.71	0.007	.37372	2.326146
country7	1.05716	.5784448	1.83	0.068	-.0765712	2.190891
country8	.5449202	.3444003	1.58	0.114	-.1300921	1.219932
country9	.9051502	.3866362	2.34	0.019	.1473572	1.662943
country10	2.380853	.9256343	2.57	0.010	.5666433	4.195063
country11	3.551538	.3299082	10.77	0.000	2.90493	4.198147
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	-.9157751	.6375984	-1.44	0.151	-2.165445	.3338948
year3	.0755393	.7222977	0.10	0.917	-1.340138	1.491217
year4	.7521065	.6753367	1.11	0.265	-.5715292	2.075742
year5	.1347195	.5169808	0.26	0.794	-.8785441	1.147983
year6	-.2990733	.5185189	-0.58	0.564	-1.315352	.7172052
year7	.0597667	.4765591	0.13	0.900	-.8742721	.9938055
year8	.4436564	.4858199	0.91	0.361	-.508533	1.395846
year9	-.3975937	.4812265	-0.83	0.409	-1.34078	.5455929
year10	-.2756358	.4882264	-0.56	0.572	-1.232616	.681344
year11	0	(omitted)				
_cons	7.589821	6.862965	1.11	0.269	-5.861344	21.04099
/sigma	1.734942	.0858143	20.22	0.000	1.566749	1.903135

```
. test car roa pb liab cost_new2
```

```
( 1) [eq1]car = 0
( 2) [eq1]roa = 0
( 3) [eq1]pb = 0
( 4) [eq1]liab = 0
( 5) [eq1]cost_new2 = 0

chi2( 5) = 16.79
Prob > chi2 = 0.0049
```

```
. test stock ret2 ret_fix
```

```
( 1) [eq1]stock = 0
( 2) [eq1]ret2 = 0
( 3) [eq1]o.ret_fix = 0
Constraint 3 dropped

chi2( 2) = 3.96
Prob > chi2 = 0.1378
```

Παλινδρόμηση model 2:

```
. truncreg dd l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2 stock ret2 ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: ret_fix omitted because of collinearity
note: country3 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -600.53551
Iteration 1: log pseudolikelihood = -600.11646
Iteration 2: log pseudolikelihood = -600.11501
Iteration 3: log pseudolikelihood = -600.11501
```

```
Truncated regression
Limit:      lower =      0      Number of obs =   312
           upper =     11      Wald chi2(26) = 547.33
Log pseudolikelihood = -600.11501      Prob > chi2   = 0.0000
```

dd	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
car						
L1.	-.0814125	.0608974	-1.34	0.181	-.2007693	.0379443
roa						
L1.	.0252222	.1610103	0.16	0.876	-.2903521	.3407965
pb						
L1.	-.1105726	.1172985	-0.94	0.346	-.3404735	.1193284
liab						
L1.	4.3588	7.228026	0.60	0.546	-9.80787	18.52547
cost_new2						
L1.	-.3236377	.0952356	-3.40	0.001	-.510296	-.1369794
stock	.008197	.0104656	0.78	0.433	-.0123153	.0287092
ret2	.6842048	.3272942	2.09	0.037	.0427199	1.32569
ret_fix	0	(omitted)				
country1	2.822446	.5251254	5.37	0.000	1.793219	3.851672
country2	1.252783	.6714676	1.87	0.062	-.0632697	2.568835
country3	0	(omitted)				
country4	-.9255983	.3717464	-2.49	0.013	-1.654208	-.1969887
country5	2.769342	.4266856	6.49	0.000	1.933054	3.60563
country6	1.202654	.5106002	2.36	0.019	.2018962	2.203412
country7	.9653846	.5685264	1.70	0.089	-.1489067	2.079676
country8	.418264	.3521907	1.19	0.235	-.272017	1.108545
country9	1.031233	.3959116	2.60	0.009	.255261	1.807206
country10	2.207217	.9269346	2.38	0.017	.390458	4.023975
country11	3.413343	.3112986	10.96	0.000	2.803209	4.023477
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	-1.401611	.5922166	-2.37	0.018	-2.562334	-.2408878
year3	-.6963692	.6128703	-1.14	0.256	-1.897573	.5048346
year4	.1375811	.6635408	0.21	0.836	-1.162935	1.438097
year5	.7444482	.6060008	1.23	0.219	-.4432917	1.932188
year6	-.3849088	.478423	-0.80	0.421	-1.322601	.552783
year7	-.0671253	.4636765	-0.14	0.885	-.9759146	.841664
year8	.2324976	.4589783	0.51	0.612	-.6670834	1.132079
year9	-.2713437	.4420342	-0.61	0.539	-1.137715	.5950275
year10	-.3648631	.4867547	-0.75	0.454	-1.318885	.5891587
year11	0	(omitted)				
_cons	1.712539	6.88113	0.25	0.803	-11.77423	15.19931
/sigma	1.730372	.0863585	20.04	0.000	1.561113	1.899632

```
. test l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2
```

```
( 1) [eq1]L.car = 0
( 2) [eq1]L.roa = 0
( 3) [eq1]L.pb = 0
( 4) [eq1]L.liab = 0
( 5) [eq1]L.cost_new2 = 0

      chi2( 5) = 17.34
      Prob > chi2 = 0.0039
```

```
. test stock ret2 ret_fix
```

```
( 1) [eq1]stock = 0
( 2) [eq1]ret2 = 0
( 3) [eq1]o.ret_fix = 0
      Constraint 3 dropped

      chi2( 2) = 4.92
      Prob > chi2 = 0.0853
```

Παλινδρόμηση model 3

```
. truncreg dd car roa pb liab cost_new2 l.stock l.ret2 l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: L.ret_fix omitted because of collinearity
note: country3 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year2 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -516.90688
Iteration 1: log pseudolikelihood = -516.54161
Iteration 2: log pseudolikelihood = -516.53962
Iteration 3: log pseudolikelihood = -516.53962
```

```
Truncated regression
Limit:      lower =      0                Number of obs =   268
           upper =     11                Wald chi2(25) = 597.88
Log pseudolikelihood = -516.53962        Prob > chi2   = 0.0000
```

dd	Robust					
	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
car	-.058231	.0578314	-1.01	0.314	-.1715785	.0551165
roa	-.1247183	.1360647	0.92	0.359	-.1419635	.3914002
pb	-.2604264	.1488315	-1.75	0.080	-.5521308	.031278
liab	-1.480603	8.390416	-0.18	0.860	-17.92552	14.96431
cost_new2	-.3665158	.1364654	-2.69	0.007	-.6339831	-.0990485
stock						
L1.	.0030643	.0114319	0.27	0.789	-.0193418	.0254703
ret2						
L1.	.5720832	.3749844	1.53	0.127	-.1628726	1.307039
ret_fix						
L1.	0	(omitted)				
country1	2.856392	.539223	5.30	0.000	1.799535	3.91325
country2	1.412884	.6304697	2.24	0.025	.177186	2.648582
country3	0	(omitted)				
country4	-.8471168	.4047013	-2.09	0.036	-1.640317	-.0539168
country5	2.89237	.4366959	6.62	0.000	2.036461	3.748278
country6	1.417371	.5221696	2.71	0.007	.3939371	2.440804
country7	1.657354	.631604	2.62	0.009	.4194326	2.895275
country8	.5077517	.3513282	1.45	0.148	-.180839	1.196342
country9	1.005173	.4008016	2.51	0.012	.2196164	1.79073
country10	1.907314	1.053137	1.81	0.070	-.1567959	3.971425
country11	3.605933	.3591962	10.04	0.000	2.901922	4.309945
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	0	(omitted)				
year3	.3624766	.77217	0.47	0.639	-1.150949	1.875902
year4	.7943363	.738049	1.08	0.282	-.6522132	2.240886
year5	.1371861	.5700797	0.24	0.810	-.9801496	1.254522
year6	.4951883	.5985505	0.83	0.408	-.6779492	1.668326
year7	.1357689	.5113088	0.27	0.791	-.8663779	1.137916
year8	.5441369	.537988	1.01	0.312	-.5103002	1.598574
year9	.1800835	.5448307	0.33	0.741	-.887765	1.247932
year10	.2427555	.468869	0.52	0.605	-.6762109	1.161722
year11	0	(omitted)				
_cons	6.666838	7.90787	0.84	0.399	-8.832303	22.16598
/sigma	1.731682	.0925766	18.71	0.000	1.550235	1.913129

```
. test car roa pb liab cost_new2
```

```
( 1) [eq1]car = 0
( 2) [eq1]roa = 0
( 3) [eq1]pb = 0
( 4) [eq1]liab = 0
( 5) [eq1]cost_new2 = 0
```

```
      chi2( 5) = 15.12
      Prob > chi2 = 0.0099
```

```
. test l.stock l.ret2 l.ret_fix
```

```
( 1) [eq1]L.stock = 0
( 2) [eq1]L.ret2 = 0
( 3) [eq1]oL.ret_fix = 0
Constraint 3 dropped
```

```
      chi2( 2) = 2.39
      Prob > chi2 = 0.3020
```

Παλινδρόμηση model 4

```
. truncreg dd l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2 l.stock l.ret2 l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: L.ret_fix omitted because of collinearity
note: country3 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year2 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -525.88251
Iteration 1: log pseudolikelihood = -525.53895
Iteration 2: log pseudolikelihood = -525.53713
Iteration 3: log pseudolikelihood = -525.53713
```

```
Truncated regression
Limit: lower = 0 Number of obs = 273
upper = 11 Wald chi2(25) = 489.02
Log pseudolikelihood = -525.53713 Prob > chi2 = 0.0000
```

dd	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
car						
l1.	-.0718548	.0616261	-1.17	0.244	-.1926398	.0489301
roa						
l1.	.0034682	.1697913	0.02	0.984	-.3293167	.3362531
pb						
l1.	-.2246687	.1589633	-1.41	0.158	-.5362311	.0868936
liab						
l1.	3.331766	7.940772	0.42	0.675	-12.23186	18.89539
cost_new2						
l1.	-.3658374	.1318631	-2.77	0.006	-.6242842	-.1073905
stock						
l1.	.0039147	.0113367	0.35	0.730	-.0183048	.0261343
ret2						
l1.	.7739519	.423098	1.83	0.067	-.055305	1.603209
ret_fix						
l1.	0	(omitted)				
country1	2.897827	.5202715	5.57	0.000	1.878113	3.91754
country2	1.263259	.6511267	1.94	0.052	-.0129259	2.539444
country3	0	(omitted)				
country4	-.8399614	.3997231	-2.10	0.036	-1.623404	-.0565185
country5	2.796217	.468422	5.97	0.000	1.878127	3.714307
country6	1.152578	.5565354	2.07	0.038	.0617885	2.243367
country7	1.313502	.5612577	2.34	0.019	.2134568	2.413547
country8	.3307119	.3775005	0.88	0.381	-.4091754	1.070599
country9	.9613185	.4230421	2.27	0.023	.1321712	1.790466
country10	1.952396	1.048093	1.86	0.062	-.1018298	4.006621
country11	3.419987	.341109	10.03	0.000	2.751425	4.088548
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	0	(omitted)				
year3	-.1095839	.6198933	-0.18	0.860	-1.324552	1.105385
year4	.480925	.7111389	0.68	0.499	-.9128817	1.874732
year5	.9942438	.697039	1.43	0.154	-.3719276	2.360415
year6	.5431877	.5902693	0.92	0.357	-.6137189	1.700094
year7	-.0585108	.4831991	-0.12	0.904	-1.005564	.888542
year8	.4044082	.5068483	0.80	0.425	-.5889961	1.397813
year9	.3926328	.5165972	0.76	0.447	-.6198792	1.405145
year10	.0490088	.4707728	0.10	0.917	-.873689	.9717066
year11	0	(omitted)				
_cons	2.53844	7.620115	0.33	0.739	-12.39671	17.47359
/sigma	1.724982	.0910247	18.95	0.000	1.546577	1.903387

```
. test l.car l.roa l.pb l.liab l.cost_new2
```

```
( 1) [eq1]L.car = 0
( 2) [eq1]L.roa = 0
( 3) [eq1]L.pb = 0
( 4) [eq1]L.liab = 0
( 5) [eq1]L.cost_new2 = 0

chi2( 5) = 11.64
Prob > chi2 = 0.0401
```

```
. test l.stock l.ret2 l.ret_fix
```

```
( 1) [eq1]L.stock = 0
( 2) [eq1]L.ret2 = 0
( 3) [eq1]oL.ret_fix = 0
Constraint 3 dropped

chi2( 2) = 3.35
Prob > chi2 = 0.1869
```

Παλινδρόμηση model 5

```
. truncreg dd roe asloan npl cds5_new country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -366.42444
Iteration 1: log pseudolikelihood = -365.48836
Iteration 2: log pseudolikelihood = -365.47486
Iteration 3: log pseudolikelihood = -365.47485
```

```
Truncated regression
Limit: lower = 0 Number of obs = 187
upper = 11 Wald chi2(23) = 298.30
Log pseudolikelihood = -365.47485 Prob > chi2 = 0.0000
```

dd	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
roe	-.0291869	.027543	-1.06	0.289	-.0831703	.0247964
asloan	.5313807	.1571064	3.38	0.001	.2234578	.8393036
npl	-.08698	.0460004	-1.89	0.059	-.1771392	.0031791
cds5_new	.0205321	.1195398	0.17	0.864	-.2137616	.2548258
country1	1.81977	.9193038	1.98	0.048	.0179679	3.621573
country2	.3949892	.6954332	0.57	0.570	-.9680348	1.758013
country3	0 (omitted)					
country4	0 (omitted)					
country5	1.77291	.3539993	5.01	0.000	1.079084	2.466736
country6	-2.325302	.5564613	-4.18	0.000	-3.415946	-1.234658
country7	2.024272	.4025684	5.03	0.000	1.235252	2.813291
country8	.5946521	.3974307	1.50	0.135	-.1842978	1.373602
country9	2.189584	.5439293	4.03	0.000	1.123502	3.255665
country10	4.146687	.8869426	4.68	0.000	2.408311	5.885063
country11	3.284156	.3608383	9.10	0.000	2.576926	3.991386
country12	0 (omitted)					
year1	-2.38855	.8497256	-2.81	0.005	-4.053982	-.7231187
year2	-2.007459	.8639567	-2.32	0.020	-3.700783	-.3141352
year3	-1.402948	.8181085	-1.71	0.086	-3.006411	.2005154
year4	-.7506145	.7665019	-0.98	0.327	-2.252931	.7517016
year5	-1.075605	.7339675	-1.47	0.143	-2.514155	.3629446
year6	-.5421317	.7018789	-0.77	0.440	-1.917789	.8335258
year7	-.9383524	.8114233	-1.16	0.248	-2.528713	.6520081
year8	-.2512086	.9894531	-0.25	0.800	-2.190501	1.688084
year9	-2.002305	.7136494	-0.28	0.779	-1.598958	1.198497
year10	-.0088055	.5932227	-0.01	0.988	-1.171501	1.15389
year11	0 (omitted)					
_cons	4.358654	.7062534	6.17	0.000	2.974423	5.742886
/sigma	1.837574	.1180572	15.57	0.000	1.606187	2.068962

```
. test roe asloan npl
```

```
( 1) [eq1]roe = 0
( 2) [eq1]asloan = 0
( 3) [eq1]npl = 0
```

```
chi2( 3) = 14.61
Prob > chi2 = 0.0022
```

```
. test cds5_new
```

```
( 1) [eq1]cds5_new = 0
```

```
chi2( 1) = 0.03
Prob > chi2 = 0.8636
```

Παλινδρόμηση model 6

```
. truncreg dd roe asloan npl cds5_new spread country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country2 omitted because of collinearity
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country7 omitted because of collinearity
note: country10 omitted because of collinearity
note: country11 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year2 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -154.83612
Iteration 1: log pseudolikelihood = -154.00995
Iteration 2: log pseudolikelihood = -153.73168
Iteration 3: log pseudolikelihood = -153.73122
Iteration 4: log pseudolikelihood = -153.73122
```

```
Truncated regression
Limit: lower = 0 Number of obs = 82
upper = 11 Wald chi2(17) = .
Log pseudolikelihood = -153.73122 Prob > chi2 = .
```

dd	Robust					[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.	z	P> z			
roe	.0287595	.0683993	0.42	0.674	-.1053006	.1628197	
asloan	2.596696	.7789209	3.33	0.001	1.070039	4.123353	
npl	-.1486543	.060853	-2.44	0.015	-.2679239	-.0293847	
cds5_new	.8923297	.3246562	2.75	0.006	.2560152	1.528644	
spread	.0011754	.0017329	0.68	0.498	-.0022209	.0045718	
country1	3.092452	1.160869	2.66	0.008	.8171894	5.367714	
country2	0	(omitted)					
country3	0	(omitted)					
country4	0	(omitted)					
country5	-.5813452	1.113668	-0.52	0.602	-2.764095	1.601405	
country6	-5.10374	1.473584	-3.46	0.001	-7.991912	-2.215568	
country7	0	(omitted)					
country8	-.4312837	1.40689	-0.31	0.759	-3.188738	2.326171	
country9	2.190841	1.040307	2.11	0.035	.1518771	4.229804	
country10	0	(omitted)					
country11	0	(omitted)					
country12	0	(omitted)					
year1	1.421414	1.230661	1.16	0.248	-.9906364	3.833465	
year2	0	(omitted)					
year3	-2.586598	.9622638	-2.69	0.007	-4.4726	-.7005953	
year4	-.851155	1.01627	-0.84	0.402	-2.843007	1.140697	
year5	-.8497476	.7548436	-1.13	0.260	-2.329214	.6297187	
year6	.0166059	.8525997	0.02	0.984	-1.654459	1.687671	
year7	-2.891272	1.075948	-2.69	0.007	-5.000092	-.7824532	
year8	-3.430708	1.381075	-2.48	0.013	-6.137565	-.7238517	
year9	-2.158742	.992457	-2.18	0.030	-4.103922	-.2135621	
year10	-.5430351	.7063556	-0.77	0.442	-1.927467	.8413964	
year11	0	(omitted)					
_cons	.5739366	1.394701	0.41	0.681	-2.159626	3.307499	
/sigma	1.661422	.1646799	10.09	0.000	1.338655	1.984189	

```
. test roe asloan npl
```

```
( 1) [eq1]roe = 0
( 2) [eq1]asloan = 0
( 3) [eq1]npl = 0
```

```
chi2( 3) = 16.76
Prob > chi2 = 0.0008
```

```
. test cds5_new spread
```

```
( 1) [eq1]cds5_new = 0
( 2) [eq1]spread = 0
```

```
chi2( 2) = 10.67
Prob > chi2 = 0.0048
```

Παλινδρόμηση model 7

```
. truncreg dd l.roe l.asloan l.npl cds5_new spread country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country2 omitted because of collinearity
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country7 omitted because of collinearity
note: country10 omitted because of collinearity
note: country11 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -155.65469
Iteration 1: log pseudolikelihood = -154.95736
Iteration 2: log pseudolikelihood = -154.69702
Iteration 3: log pseudolikelihood = -154.6966
Iteration 4: log pseudolikelihood = -154.6966
```

Truncated regression

```
Limit: lower = 0 Number of obs = 81
upper = 11 Wald chi2(17) = .
Log pseudolikelihood = -154.6966 Prob > chi2 = .
```

dd	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
roe						
L1.	-.0927256	.0635153	-1.46	0.144	-.2172133	.0317622
asloan						
L1.	2.032249	.7158283	2.84	0.005	.6292515	3.435247
npl						
L1.	-.1442065	.0682082	-2.11	0.034	-.2778921	-.0105209
cds5_new						
spread	.1922216	.2898478	0.66	0.507	-.3758697	.7603129
country1	.0026738	.0014116	1.89	0.058	-.0000929	.0054404
country2	2.999021	1.185353	2.53	0.011	.6757713	5.322271
country3	0	(omitted)				
country4	0	(omitted)				
country5	-.9317374	1.022406	-0.91	0.362	-2.935616	1.072141
country6	-5.439134	1.504702	-3.61	0.000	-8.388297	-2.489972
country7	0	(omitted)				
country8	-1.520119	1.16042	-1.31	0.190	-3.794501	.7542634
country9	1.619666	.9676694	1.67	0.094	-.2769306	3.516264
country10	0	(omitted)				
country11	0	(omitted)				
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	2.498778	1.304055	1.92	0.055	-.0571233	5.054679
year3	-1.485332	.8962912	-1.66	0.097	-3.24203	.2713668
year4	-.286383	1.002959	-0.29	0.775	-2.252147	1.679381
year5	-.9165172	.9404816	-0.97	0.330	-2.759827	.9267928
year6	.1193627	.8588481	0.14	0.889	-1.563949	1.802674
year7	-.781872	.9018864	-0.87	0.386	-2.549537	.9857929
year8	-2.352384	1.241862	-1.89	0.058	-4.786388	.0816209
year9	-1.715476	.9351427	-1.83	0.067	-3.548322	.1173701
year10	-.6864231	.7989096	-0.86	0.390	-2.252257	.879411
year11	0	(omitted)				
_cons	2.998403	1.634171	1.83	0.067	-.2045134	6.20132
/sigma	1.709802	.1557924	10.97	0.000	1.404455	2.01515

```
. test l.roe l.asloan l.npl

( 1) [eq1]L.roe = 0
( 2) [eq1]L.asloan = 0
( 3) [eq1]L.npl = 0

      chi2( 3) = 11.74
      Prob > chi2 = 0.0083

. test cds5_new spread

( 1) [eq1]cds5_new = 0
( 2) [eq1]spread = 0

      chi2( 2) = 5.77
      Prob > chi2 = 0.0559
```


Παλινδρόμηση model 8

```
. truncreg dd l.roe l.asloan l.npl l.cds5_new l.spread country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country2 omitted because of collinearity
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country7 omitted because of collinearity
note: country10 omitted because of collinearity
note: country11 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year3 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -123.27514
Iteration 1: log pseudolikelihood = -122.79276
Iteration 2: log pseudolikelihood = -121.97149
Iteration 3: log pseudolikelihood = -121.96905
Iteration 4: log pseudolikelihood = -121.96905
```

```
Truncated regression
Limit:      lower =      0      Number of obs =    66
           upper =     11      Wald chi2(15) =     .
Log pseudolikelihood = -121.96905      Prob > chi2 =     .
```

dd	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
roe						
l1.	-.0213913	.0705142	-0.30	0.762	-.1595966	.116814
asloan						
l1.	2.527736	1.052907	2.40	0.016	.4640765	4.591395
npl						
l1.	-.1404419	.0658777	-2.13	0.033	-.2695599	-.0113239
cds5_new						
l1.	.9320752	.3465481	2.69	0.007	.2528534	1.611297
spread						
l1.	.0011601	.0021785	0.53	0.594	-.0031096	.0054298
country1	3.500987	1.146721	3.05	0.002	1.253455	5.748518
country2	0	(omitted)				
country3	0	(omitted)				
country4	0	(omitted)				
country5	-.6357562	1.394758	-0.46	0.649	-3.369432	2.09792
country6	-5.332943	2.032401	-2.62	0.009	-9.316375	-1.349511
country7	0	(omitted)				
country8	-.3272442	1.621394	-0.20	0.840	-3.505118	2.850629
country9	1.762547	1.103445	1.60	0.110	-.4001649	3.92526
country10	0	(omitted)				
country11	0	(omitted)				
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	3.298811	1.860822	1.77	0.076	-.3483334	6.945956
year3	0	(omitted)				
year4	-1.095703	.9966308	-1.10	0.272	-3.049064	.8576571
year5	-.242967	1.111235	-0.22	0.827	-2.420947	1.935013
year6	.0286794	.7638561	0.04	0.970	-1.468451	1.52581
year7	.6108187	.8697719	0.70	0.483	-1.093903	2.31554
year8	-2.468526	.9475741	-2.61	0.009	-4.325737	-.6113149
year9	-3.533752	1.064997	-3.32	0.001	-5.621108	-1.446396
year10	-1.714051	.8250178	-2.08	0.038	-3.331056	-.0970457
year11	0	(omitted)				
_cons	.6044681	2.18708	0.28	0.782	-3.682129	4.891065
/sigma	1.605933	.1585643	10.13	0.000	1.295152	1.916713

```
. test l.roe l.asloan l.npl
```

```
( 1) [eq1]l.roe = 0
( 2) [eq1]l.asloan = 0
( 3) [eq1]l.npl = 0
```

```
chi2( 3) = 9.39
Prob > chi2 = 0.0245
```

```
. test l.cds5_new l.spread
```

```
( 1) [eq1]l.cds5_new = 0
( 2) [eq1]l.spread = 0
```

```
chi2( 2) = 11.24
Prob > chi2 = 0.0036
```

Παλινδρόμηση model 9

```
. truncreg dd roe asloan npl cds5_new ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -356.22966
Iteration 1: log pseudolikelihood = -355.38063
Iteration 2: log pseudolikelihood = -355.36592
Iteration 3: log pseudolikelihood = -355.36591
```

Truncated regression

```
Limit: lower = 0 Number of obs = 183
upper = 11 Wald chi2(24) = 284.31
Log pseudolikelihood = -355.36591 Prob > chi2 = 0.0000
```

dd	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
roe	-.0179561	.0245865	-0.73	0.465	-.0661448	.0302325
asloan	.4854493	.1378635	3.52	0.000	.2152419	.7556567
npl	-.0970657	.0452853	-2.14	0.032	-.1858232	-.0083082
cds5_new	.031547	.1155069	0.27	0.785	-.1948425	.2579364
ret_fix	-.2066852	.1539143	-1.34	0.179	-.5083517	.0949812
country1	2.141973	.9450909	2.27	0.023	.2896292	3.994318
country2	.4749513	.7032218	0.68	0.499	-.9033381	1.853241
country3	0	(omitted)				
country4	0	(omitted)				
country5	1.852844	.3371917	5.49	0.000	1.19196	2.513727
country6	-2.31264	.5247635	-4.41	0.000	-3.341158	-1.284122
country7	1.991889	.3910657	5.09	0.000	1.225415	2.758364
country8	.4942325	.3957425	1.25	0.212	-.2814085	1.269873
country9	2.311715	.5419954	4.27	0.000	1.249423	3.374006
country10	4.096188	.8707018	4.70	0.000	2.389644	5.802732
country11	3.097884	.3630163	8.53	0.000	2.386385	3.809383
country12	0	(omitted)				
year1	-1.600894	.7823837	-2.05	0.041	-3.134338	-.0674505
year2	-1.936603	.8285965	-2.34	0.019	-3.560623	-.3125839
year3	-1.509802	.795501	-1.90	0.058	-3.068956	.049351
year4	-.892693	.7525662	-1.19	0.236	-2.367696	.5823096
year5	-1.273732	.7328847	-1.74	0.082	-2.71016	.1626955
year6	-.5255043	.692647	-0.76	0.448	-1.883067	.8320588
year7	-1.027432	.8121752	-1.27	0.206	-2.619266	.5644024
year8	-.3615934	.973351	-0.37	0.710	-2.269326	1.546139
year9	-.178099	.7149882	-0.25	0.803	-1.57945	1.223252
year10	.1377784	.588211	0.23	0.815	-1.015094	1.290651
year11	0	(omitted)				
_cons	4.409941	.6819399	6.47	0.000	3.073364	5.746519
/sigma	1.799793	.1145445	15.71	0.000	1.575289	2.024296

```
. test roe asloan npl
```

```
( 1) [eq1]roe = 0
( 2) [eq1]asloan = 0
( 3) [eq1]npl = 0
```

```
chi2( 3) = 16.59
Prob > chi2 = 0.0009
```

```
. test cds5_new ret_fix
```

```
( 1) [eq1]cds5_new = 0
( 2) [eq1]ret_fix = 0
```

```
chi2( 2) = 1.83
Prob > chi2 = 0.4004
```

Παλινδρόμηση model 10

```
. truncreg dd l.roe l.asloan l.npl cds5_new ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -336.38172
Iteration 1: log pseudolikelihood = -335.81354
Iteration 2: log pseudolikelihood = -335.80348
Iteration 3: log pseudolikelihood = -335.80348
```

```
Truncated regression
Limit:      lower =      0          Number of obs =   172
          upper =     11          Wald chi2(23) = 355.00
Log pseudolikelihood = -335.80348      Prob > chi2   = 0.0000
```

dd	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
roe						
L1.	-.036455	.0366346	-1.00	0.320	-.1082576	.0353475
asloan						
L1.	.4687536	.1312758	3.57	0.000	.2114577	.7260494
npl						
L1.	-.0335334	.0383161	-0.88	0.381	-.1086315	.0415647
cds5_new						
ret_fix						
country1	.724062	.7470769	1.03	0.301	-.6918376	2.23665
country2	1.703729	.9591769	1.78	0.076	-.1762236	3.583681
country3	.1692156	.7008881	0.24	0.809	-1.2045	1.542931
country4	0	(omitted)				
country5	1.650259	.4158929	3.97	0.000	.8351235	2.465394
country6	-1.961774	.5914576	-3.32	0.001	-3.121009	-.802538
country7	1.775728	.4535909	3.91	0.000	.8867057	2.664749
country8	.391959	.451381	0.87	0.385	-.4927316	1.27665
country9	1.656878	.5500145	3.01	0.003	.578869	2.734886
country10	4.065505	.7063213	5.76	0.000	2.68114	5.449869
country11	3.313791	.3533341	9.38	0.000	2.621269	4.006313
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	-1.662436	.8510026	-1.95	0.051	-3.330371	.0054982
year3	-1.037417	.8521405	-1.22	0.223	-2.707581	.6327482
year4	-1.3465424	.8667073	-0.40	0.689	-2.045257	1.352173
year5	-.1479592	.946497	0.16	0.876	-1.707141	2.003059
year6	-.7771152	.7206547	-1.08	0.281	-2.189572	.6353421
year7	.2370735	.8541383	0.28	0.781	-1.437007	1.911154
year8	-.0525017	.9046684	-0.06	0.954	-1.825619	1.720616
year9	-.2058005	.8230515	-0.25	0.803	-1.818952	1.407351
year10	-.1548706	.6954012	-0.22	0.824	-1.517832	1.208091
year11	0	(omitted)				
_cons	4.311691	.8318637	5.18	0.000	2.681269	5.942114
/sigma	1.804764	.1162284	15.53	0.000	1.576961	2.032568

```
. test l.roe l.asloan l.npl
```

```
( 1) [eq1]l.roe = 0
( 2) [eq1]l.asloan = 0
( 3) [eq1]l.npl = 0

      chi2( 3) = 14.09
      Prob > chi2 = 0.0028
```

```
. test cds5_new ret_fix
```

```
( 1) [eq1]cds5_new = 0
( 2) [eq1]ret_fix = 0

      chi2( 2) = 2.89
      Prob > chi2 = 0.2354
```

Παλινδρόμηση model 11

```
. truncreg dd roe asloan npl l.cds5_new l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -310.6677
Iteration 1: log pseudolikelihood = -309.9238
Iteration 2: log pseudolikelihood = -309.90462
Iteration 3: log pseudolikelihood = -309.9046
```

```
Truncated regression
Limit:      lower =      0                Number of obs =   159
          upper =     11                Wald chi2(23) = 270.77
Log pseudolikelihood = -309.9046        Prob > chi2   = 0.0000
```

dd	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
roe	-.0380788	.0279244	-1.36	0.173	-.0928097	.0166521
asloan	.5816307	.1857047	3.13	0.002	.2176562	.9456051
npl	-.1484743	.0493204	-3.01	0.003	-.2451405	-.0518081
cds5_new						
L1.	.1543697	.087434	1.77	0.077	-.0169977	.3257371
ret_fix						
L1.	-.2188093	.1622434	-1.35	0.177	-.5368005	.099182
country1	2.395775	1.013406	2.36	0.018	.409535	4.382015
country2	.2103843	.7485606	0.28	0.779	-1.256767	1.677536
country3	0	(omitted)				
country4	0	(omitted)				
country5	1.718499	.3871104	4.44	0.000	.9597768	2.477222
country6	-2.680408	.6267379	-4.28	0.000	-3.908792	-1.452024
country7	2.162126	.4815017	4.49	0.000	1.2184	3.105852
country8	.3896473	.4181034	0.93	0.351	-.4298204	1.209115
country9	2.581621	.5685404	4.54	0.000	1.467302	3.695939
country10	3.953766	.8883708	4.45	0.000	2.212591	5.69494
country11	3.16768	.3869906	8.19	0.000	2.409192	3.926167
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	-1.305882	.8291656	-1.57	0.115	-2.931017	.3192529
year3	-1.403539	.7653066	-1.83	0.067	-2.903512	.0964347
year4	-1.110896	.7907736	-1.40	0.160	-2.660783	.4389924
year5	-1.209565	.7383192	-1.64	0.101	-2.656644	.2375143
year6	-1.007865	.7075065	-1.42	0.154	-2.394552	.3788224
year7	-1.061304	.752857	-1.41	0.159	-2.536877	.4142686
year8	-.6293932	.873011	-0.72	0.471	-2.340463	1.081677
year9	-.8229591	.7630381	-1.08	0.281	-2.318486	.6725681
year10	-.1979354	.6018935	-0.33	0.742	-1.377625	.9817542
year11	0	(omitted)				
_cons	4.723006	.7421703	6.36	0.000	3.268379	6.177633
/sigma	1.80567	.1217822	14.83	0.000	1.566981	2.044359

```
. test roe asloan npl
```

```
( 1) [eq1]roe = 0
( 2) [eq1]asloan = 0
( 3) [eq1]npl = 0
```

```
      chi2( 3) = 17.50
      Prob > chi2 = 0.0006
```

```
. test l.cds5_new l.ret_fix
```

```
( 1) [eq1]L.cds5_new = 0
( 2) [eq1]L.ret_fix = 0
```

```
      chi2( 2) = 4.87
      Prob > chi2 = 0.0877
```

Παλινδρόμηση model 12

```
. truncreg dd l.roe l.asloan l.npl l.cds5_new l.ret_fix country1-country12 year1-year11, ll(0) ul(11) r
note: country3 omitted because of collinearity
note: country4 omitted because of collinearity
note: country12 omitted because of collinearity
note: year1 omitted because of collinearity
note: year11 omitted because of collinearity
(note: 0 obs. truncated)
```

Fitting full model:

```
Iteration 0: log pseudolikelihood = -319.26204
Iteration 1: log pseudolikelihood = -318.72323
Iteration 2: log pseudolikelihood = -318.71041
Iteration 3: log pseudolikelihood = -318.7104
```

```
Truncated regression
Limit:      lower =      0          Number of obs =   163
          upper =     11          Wald chi2(23) = 302.46
Log pseudolikelihood = -318.7104          Prob > chi2   = 0.0000
```

dd	Robust		z	P> z	[95% Conf. Interval]	
	Coef.	Std. Err.				
roe						
L1.	-.0125661	.0245499	-0.51	0.609	-.060683	.0355508
asloan						
L1.	.4452651	.13295	3.35	0.001	.1846879	.7058422
npl						
L1.	-.0774812	.051966	-1.49	0.136	-.1793327	.0243703
cds5_new						
L1.	.0248379	.1289039	0.19	0.847	-.2278091	.2774848
ret_fix						
L1.	-.204816	.1635983	-1.25	0.211	-.5254627	.1158308
country1	2.094615	1.007476	2.08	0.038	.119998	4.069231
country2	-.0543418	.7670958	-0.07	0.944	-1.557822	1.449138
country3	0	(omitted)				
country4	0	(omitted)				
country5	1.853527	.3587702	5.17	0.000	1.15035	2.556703
country6	-1.999387	.554797	-3.60	0.000	-3.086769	-.9120044
country7	1.312454	.4111001	3.19	0.001	.5067131	2.118196
country8	.0762992	.4509644	0.17	0.866	-.8075747	.9601731
country9	2.058567	.5520951	3.73	0.000	.9764807	3.140654
country10	3.674771	.766509	4.79	0.000	2.172441	5.177101
country11	3.064806	.3591116	8.53	0.000	2.36096	3.768651
country12	0	(omitted)				
year1	0	(omitted)				
year2	-1.381589	.876519	-1.58	0.115	-3.099534	.3363569
year3	-1.240912	.8357823	-1.48	0.138	-2.879016	.3971908
year4	-1.000233	.8063145	-1.24	0.215	-2.58058	.5801148
year5	-1.035799	.7577527	-1.37	0.172	-2.520967	.4493689
year6	-1.155404	.7393037	-1.56	0.118	-2.604412	.2936048
year7	-.8151542	.6820601	-1.20	0.232	-2.151967	.5216589
year8	-1.233324	.7783502	-1.58	0.113	-2.758863	.2922143
year9	-.8284842	.8857145	-0.94	0.350	-2.564453	.9074844
year10	-.2432611	.6661675	-0.37	0.715	-1.548925	1.062403
year11	0	(omitted)				
_cons	4.656675	.747231	6.23	0.000	3.192129	6.121221
/sigma	1.802891	.1194322	15.10	0.000	1.568808	2.036974

```
. test l.roe l.asloan l.npl
```

```
( 1) [eq1]L.roe = 0
( 2) [eq1]L.asloan = 0
( 3) [eq1]L.npl = 0
```

```
chi2( 3) = 15.00
Prob > chi2 = 0.0018
```

```
. test l.cds5_new l.ret_fix
```

```
( 1) [eq1]L.cds5_new = 0
( 2) [eq1]L.ret_fix = 0
```

```
chi2( 2) = 1.60
Prob > chi2 = 0.4490
```

